



# Conflito da vegetação com a rede elétrica: Mapeamento em município da concessão da RGE SUL

**Tema:** Operação

**Autores:** Giulliano Gilioli Bindo

**Co-Autores:** Mônica Patricia Leite, Alexsandro Rafael Moraes e Eduardo Kehl

**Empresa:** RGE Sul Distribuição de Energia S/A

## Resumo

A RGE Sul, empresa concessionária de distribuição de energia elétrica, atua em 381 municípios do estado do Rio Grande do Sul, perfazendo mais de 160.000 km de rede elétrica. Garantindo confiabilidade e melhoria no fornecimento de energia a aproximadamente 6,8 milhões de gaúchos, o conflito com a vegetação e o sistema elétrico são inevitáveis. Representando a maior causa na interrupção do fornecimento de energia, este conflito é exponenciado pelo aumento da intensidade e frequência dos eventos climáticos extremos. Ainda potencializado pelo El Niño, no Rio Grande do Sul foram registrados 9 ciclones extratropicais dentro de três meses em 2023 e no temporal de janeiro/2024 com impacto direto a 1,5 milhões de clientes da distribuidora. Diante deste cenário, foi mapeado integralmente o conflito da vegetação com a rede elétrica em um município da concessão da RGE Sul no mês de fevereiro/2024. Através de um levantamento que resultou em 2.722 situações de risco é possível priorizar estratégias, compatibilização plano de manutenção, mapear responsabilidades da sociedade civil e embasar ações de “advocacy”.

## 1. Introdução

A RGE SUL DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A. (RGE), empresa concessionária do serviço de utilidade pública de distribuição de energia elétrica (BRASIL, 2012), é responsável pelo abastecimento de 381 municípios no Estado do Rio Grande do Sul. São mais de 160.000 km de rede elétrica que necessitam de manutenção aprimorando a confiabilidade do sistema. Considerando que o estado do Rio Grande do Sul mantém, aproximadamente, metade do território com vegetação natural (TRINDADE, et. al., 2018) é inevitável o conflito do sistema elétrico com a vegetação. Responsável pela maioria das causas na interrupção no fornecimento de energia, a causa ambiental, fator árvore mais vento, é exponenciada devido ao aumento da intensidade e frequência dos eventos climáticos extremos.

No ano de 2023, foram registrados 9 ciclones em um período de três meses no estado do Rio Grande do Sul (G1-RBS, 2023). No período de 16 a 18 de janeiro de 2024 houve registro de chuvas volumosas, tempestade de raios e vendavais de forma generalizada, alcançando rajadas de vento de 127km/h em alguns municípios, intensidade equivalente a um furacão. O temporal de janeiro de 2024 impactou 1,5 milhões de consumidores da RGE registrando um volume de Consumidor Hora interrompido (CHI) emergencial causa “ÁRVORE OU VEGETAÇÃO”, “VENTO”, “EROSÃO”, “INUNDAÇÃO E DESCARGA ATMOSFÉRICA”

na ordem de 20.252793,15 no período do evento, ou seja, valores superiores ao de referência previsto pelo procedimento de distribuição - PRODIST para a área de concessão da RGE (RGE,2023). A tendência é aumento para os eventos climáticos extremos na área da concessão da RGE Sul em um horizonte de 30 anos (AMARO, et. al, 2023). A Figura 1 demonstra situação de árvore sob a rede elétrica observada nos eventos de janeiro de 2024.



Figura 1 – Queda de árvore sobre a rede em município da concessão em janeiro de 2024

Fonte: O autor.

Visando mitigar a probabilidade e impacto da interrupção no fornecimento de energia devido a causa vegetal, a RGE Sul atua através de planos de manutenção, substituição e melhoria dos ativos contribuindo para a resiliência do sistema elétrico. A distribuidora de energia elétrica possui autorização para atuar nos casos em que há interferência de vegetação na rede elétrica, nos termos de serviço de utilidade pública, art. 3 do Código Florestal, e previsto no Código das Águas (BRASIL, 2012; BRASIL, 1934). A permissão para o Rio Grande do Sul, é regulada pela FEPAM, órgão ambiental estadual, devido a emissão de licenças que autorizam o manejo para manutenção da rede elétrica (CONSEMA, 2018).

Entretanto, se por um lado as distribuidoras devem “...*garantir que os sistemas de distribuição operem com segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade*” (ANEEL, 2021), por outro, segundo Constituição Federal, art. 23, inciso VII, art. 30, inciso I, art. 182 e art. 225 (BRASIL, 1988). com a Lei Complementar nº 140/2011, art. 9º, incisos I, XII, XIII e XV, “a” e “b” (BRASIL, 2011), o Código Florestal, Art.1 inciso IV, (BRASIL, 2012), as Prefeituras Municipais são as responsáveis pelo serviço de manejo da vegetação e poda preventiva em espaços públicos, cabendo a elas planejar, implementar e fiscalizar a arborização urbana, definindo as espécies adequadas para o plantio e para convivência em harmonia com a infraestrutura do setor elétrico. Ainda nesse aspecto, as distribuidoras também enfrentam casos de interferência de vegetação situada em propriedades privada. Nessas circunstâncias, os proprietários detêm a responsabilidade pelo manejo ou serviço de poda da vegetação, art. 938 do Código Civil Brasileiro (BRASIL, 2002), os quais devem entrar em contato com a distribuidora por meio dos canais de atendimento e solicitar o desligamento da rede de distribuição, para que o procedimento de manejo seja realizado com segurança.

O tema está em análise pelo Projeto de Lei n ° 4309/2021 (Apensado PL 2.509/2022), que legisla sobre a Política Nacional de Arborização Urbana, apontando diretrizes para o correto desenvolvimento quali-quantitativo dos indivíduos em meio urbano (BRASIL, 2023). No âmbito estadual, em pauta pelo Projeto de Lei 301 prevê responsabilidades e limitações do manejo da vegetação para proprietários, municípios e distribuidoras em zonas urbanas e rurais (RIO GRANDE DO SUL, 2024).

Observa-se que a vegetação necessita de um adequado diagnóstico, planejamento e conscientização da população. São usuais os conflitos de árvores inadequadas com equipamentos urbanos, como redes elétricas. Portanto, o manejo envolve etapas concomitantes de plantio, condução das mudas, podas e remoções necessárias (EMBRAPA, 2012 apud CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992). Além das ações, a educação ambiental torna-se ferramenta fundamental para a conscientização da arborização urbana (KUYVEN et. al., 2017). Através da transmissão de conhecimentos e ações lúdicas, é alcançado a mudança comportamental e de valores (QUADROS, 2007). Segundo Arruda et. al., 2016 através de boas práticas ambientais é possível garantir um ambiente saudável para as comunidades locais e para as futuras gerações.

Considerando a relevância do tema conflito da vegetação com a rede elétrica e conforme regulamentação da prorrogação das concessões: as distribuidoras “...desenvolverão ações para a redução da vulnerabilidade e para o aumento da resiliência das redes de distribuição frente a eventos climáticos...” (BRASIL, 2024) este trabalho visa mapear riscos, responsabilidades e estratégias na integralidade de um município da concessão da RGE.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Metodologia**

O trabalho percorreu toda a rede elétrica (primária e secundária) de um município da concessão da RGE Sul, necessários 22 dias de campo no mês de fevereiro de 2024, todos os registros estão georrefenciados. A Figura 2 demonstra o mapeamento das informações.

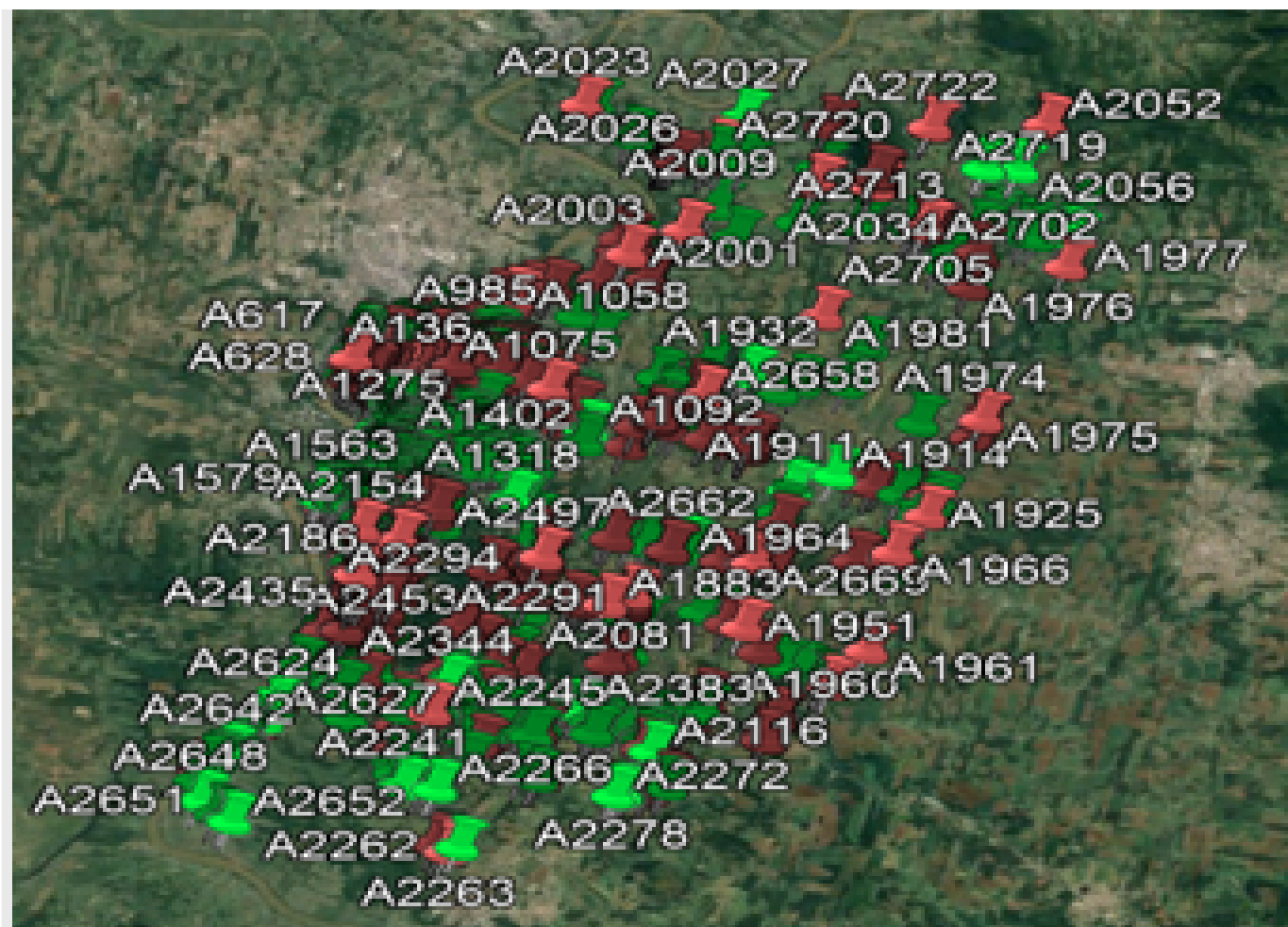


Figura 2 – Georreferenciamento dos riscos atuais (vermelho) e futuros (verde)

Fonte: O autor.

Definiu-se que, dentro do possível, fossem coletados o maior número de informações em campo na extensão indicada para cada alimentador, considerando o registro fotográfico aéreo e de solo, dados sobre as constatações (espécies arbóreas, tipo de manejo realizado, situação em relação à rede, etc.). A tomada de informações em campo considerou:

- Fotos aéreas: não ortogonais e em ângulos que pudessem mostrar o objeto de análise de forma mais evidente;
- Fotos de solo: vão do local, vegetais manejados e vegetais cujo manejo se faz necessário em caráter de urgência;
- Registros específicos: atribuiu-se uma reverência para cada indivíduo analisado incluindo-se informações como: Coordenadas geográficas, Espécie, Categoria de Riso, Descrição do Risco, Localização em relação à servidão e Recomendações de Manejo.

Para cada registro, foi realizado uma ficha de identificação da árvore, contemplando: origem, estado fitossanitário, conflito com a rede, propriedade, classe social, risco, recomendação e descrição do risco. A Figura 3 demonstra exemplo da ficha.

Árvore	A1905	Nome comum	farinha-seca	Lat	
Altura (m)	11	Nome Científico	Machaerium paraquariense	Lon	
Origem		Estado Fitossanitário			Conflito rede
<input checked="" type="checkbox"/> Nativa	<input type="checkbox"/> Exótica	Bom	Regular	<input checked="" type="checkbox"/> Rvirm	Morta
					Contato
					<input checked="" type="checkbox"/> Rede 1ª
					Rede 2ª
Propriedade		Classe social		Risco	
Partic		<input checked="" type="checkbox"/> Pública		Baixa	Média*
				<input checked="" type="checkbox"/> Atual	Futuro
				<input checked="" type="checkbox"/> Suprimir	Podar
Descrição do Risco					
Risco de queda em direção à estrutura da rede					



Figura 3 – Exemplo de ficha de identificação

Fonte: O autor.

Ainda, foram considerados os seguintes instrumentos técnicos e legais que aportam a atividade de manejo para adequação operacional: Legislação federal, estadual e municipal correlata; licenças ambientais da distribuidora e ABNT 16246-1 Florestas urbanas, manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas parte 1: poda (ABNT,2013).

#### 2.1.1 Avaliação do manejo

Durante a avaliação da necessidade de manejo da vegetação considerou-se as circunstâncias a que cada indivíduo (árvore) estava submetido para subsidiar a decisão de poda ou supressão. Em alguns casos a decisão do manejo dependeu de condições eventuais e específicas as quais foram registradas, mas não de forma eletiva para a análise estatística. Os critérios de manejo definidos para este trabalho são a seguir comentados.

##### 2.1.1.1. Poda

Quanto às condições de manutenção de árvores sob redes elétricas a poda é a medida que permite a permanência da árvore por prazo definido pelo seu desenvolvimento, até requerer nova poda ou supressão.

Critérios que justificam a poda em árvores:

- Espécies compatíveis com podas;
- Espécies que estão sob manejo constante e adequado;
- Espécies que não se desenvolvam rapidamente;
- Espécies cujo porte ainda não chegou no limite de supressão;
- Espécies consideradas imunes pela legislação cuja porte já esteja avantajado, aceitem poda mesmo que em proporção considerável, para que possam ser preservadas no local de forma segura.

Critérios que desqualificam a poda e induzem à supressão:

- Espécies cujo porte chegou a um limite que a poda seja severa (acima de 30% da copa) é inevitável;
-

Espécies com crescimento mais rápido que os intervalos de manejo;

- Espécies cuja estrutura esteja comprometida;
- Espécies decrépitas.

#### 2.1.1.2 Supressão

A supressão se faz necessária em condições em que há a percepção de risco de acidentes com a rede de energia de forma iminente ou inevitável. Os casos nos quais se justifica a supressão podem depender de fatores que não são diretamente associados à condição in loco, mas à previsibilidade de riscos que induzam a acidentes entre a árvore e a estrutura da rede elétrica. Desta forma são a seguir apresentadas as circunstâncias em que a decisão é fundamentada para a supressão de forma irrevogável:

- Espécies cujo porte chegou a um limite que a poda seja severa (acima de 70% da copa) e inevitável;
- Espécies com crescimento mais rápido que os intervalos de manejo programados;
- Espécies cuja estrutura esteja comprometida;
- Espécies decrépitas;
- Espécies sem condição de adequação sob redes (guapuruvu, palmeiras);
- Árvores de grande porte não passíveis de poda cujo tombamento pode atingir a rede (eucaliptos, árvores climáticas);
- Árvores de grande e médio porte na servidão em áreas rurais;
- Árvores cuja poda de adequação possa comprometer a sua sustentação, colocando em risco a rede e a população.

#### 2.1.2 Avaliação de Risco

Outro aspecto de avaliação é o risco, ou seja, o impacto junto a probabilidade em que o vegetal acarrete acidentes ou interrupção do fornecimento de energia. Os riscos foram analisados diante de condições climáticas favoráveis. No entanto, em muitos pontos da análise realizada, em um cenário de eventos climáticos extremos, muitos riscos independentemente da sua classificação resultam em emergências.

##### 2.1.2.1 Riscos atuais

São os indivíduos que estão causando ou de alguma forma podem causar acidentes com a rede.

São considerados para estes riscos as árvores que:

- Já estão em contato físico com a rede;
- Estão próximas à rede, podendo causar contato eventual por decorrência de vento;
- Não estão em contato com a rede, mas apresentam porte cuja queda em direção à rede promoverá acidentes.

##### 2.1.2.2 Riscos futuros

Os indivíduos que se encontram classificados no grupo de risco futuro, são aqueles que ainda não atingiram porte que ofereça risco atual, mas prevê-se que no seu desenvolvimento, venham a oferecer risco de acidentes com a rede elétrica, caso não seja executada a devida manutenção.

##### 2.1.3 Propriedade

Neste tópico foram delimitados se a árvore se encontra em propriedade pública ou particular. Ainda, se em propriedade particular, através de análise visual, foi identificado a classe social da residência.

##### 2.1.4 Conflito Rede

Registro do contato e/ou ameaça do vegetal as redes primárias e secundárias.

##### 2.1.5 Estado fitossanitário

Após análise visual, identifica a saúde do vegetal.



### 2.1.6 Origem

Classificação da natureza entre nativa e exótica do indivíduo arbóreo.

## 2.2 Resultados

No cenário global foram levantadas 2.722 situações de risco. A área urbana além de apresentar maior volume diante a área rural, também detém as maiores proporções quanto aos riscos atuais, árvores em contato com a rede elétrica, árvores em passeio público, presença de árvores exóticas e árvores com estado fitossanitário ruim. As maiores disparidade entre os zoneamentos são referentes a árvores em contato com a rede e árvores exóticas. Por sua vez, a área rural é proporcionalmente o maior ofensor a rede primária. A Figura 4 apresenta o comparativo do conflito da vegetação sob os principais componentes.

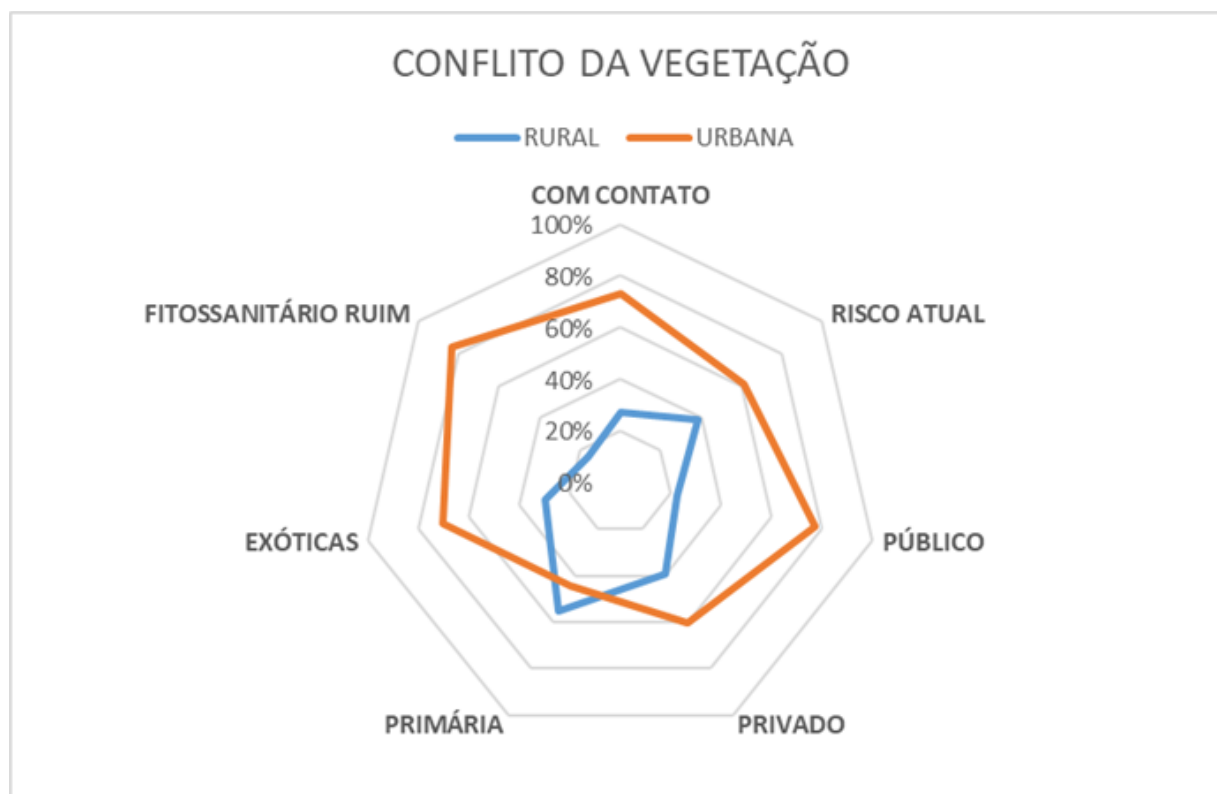


Figura 4 – Conflito da vegetação

Fonte: O autor.

Quanto a altura destas árvores, em torno de 87% encontram-se com altura inferior a altura de um poste (12 metros) e 22 % com altura inferior a 5 metros, indicando espécies inadequadas em baixo ou próximos a rede elétrica. A Figura 5 demonstra a distribuição das alturas observadas.

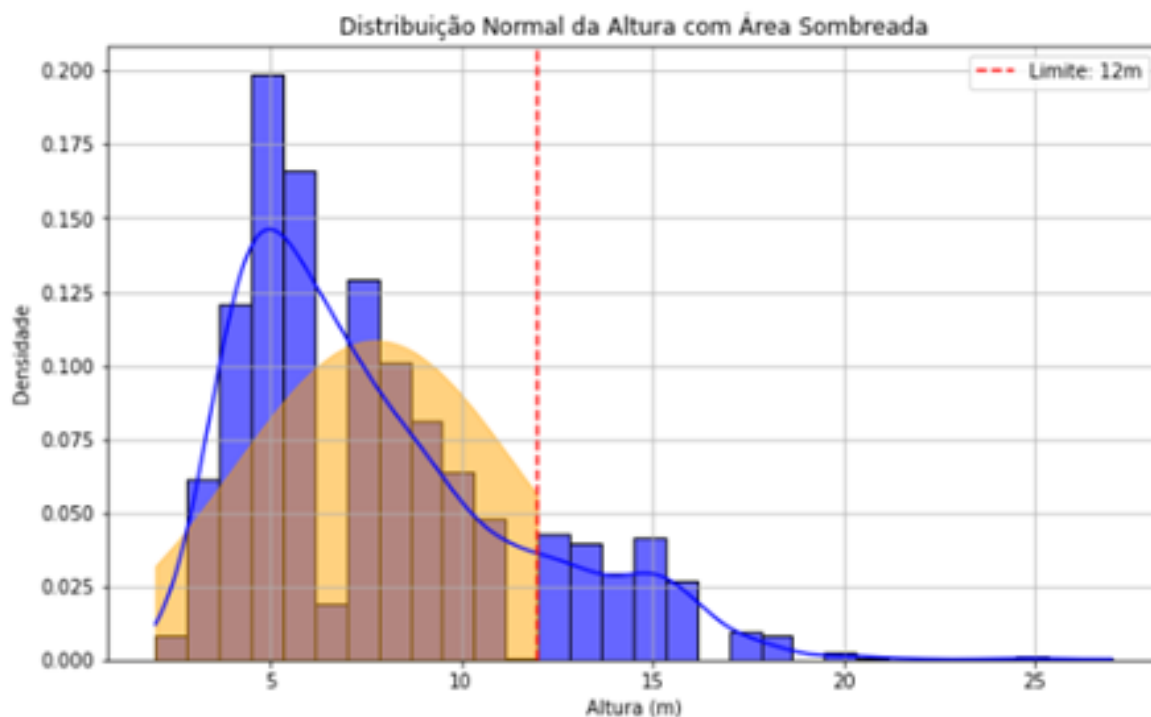


Figura 5 – Distribuição Normal das alturas observadas.

Fonte: O autor

Analisando as árvores acima de 7,5 metros, foram registradas 713 árvores oferecendo risco atual, sendo destas 68% em propriedade privada. A Figura 6 demonstra a localização de árvores de grande porte que apresentam risco atual. Ainda, observa-se a tendência de árvores de grande porte estarem localizadas em área rural. Devido ao porte, há de se considerar que mesmo afastado da faixa de segurança das redes elétricas, em eventos climáticos extremos estas árvores possuem envergadura para danificar os ativos da distribuidora.



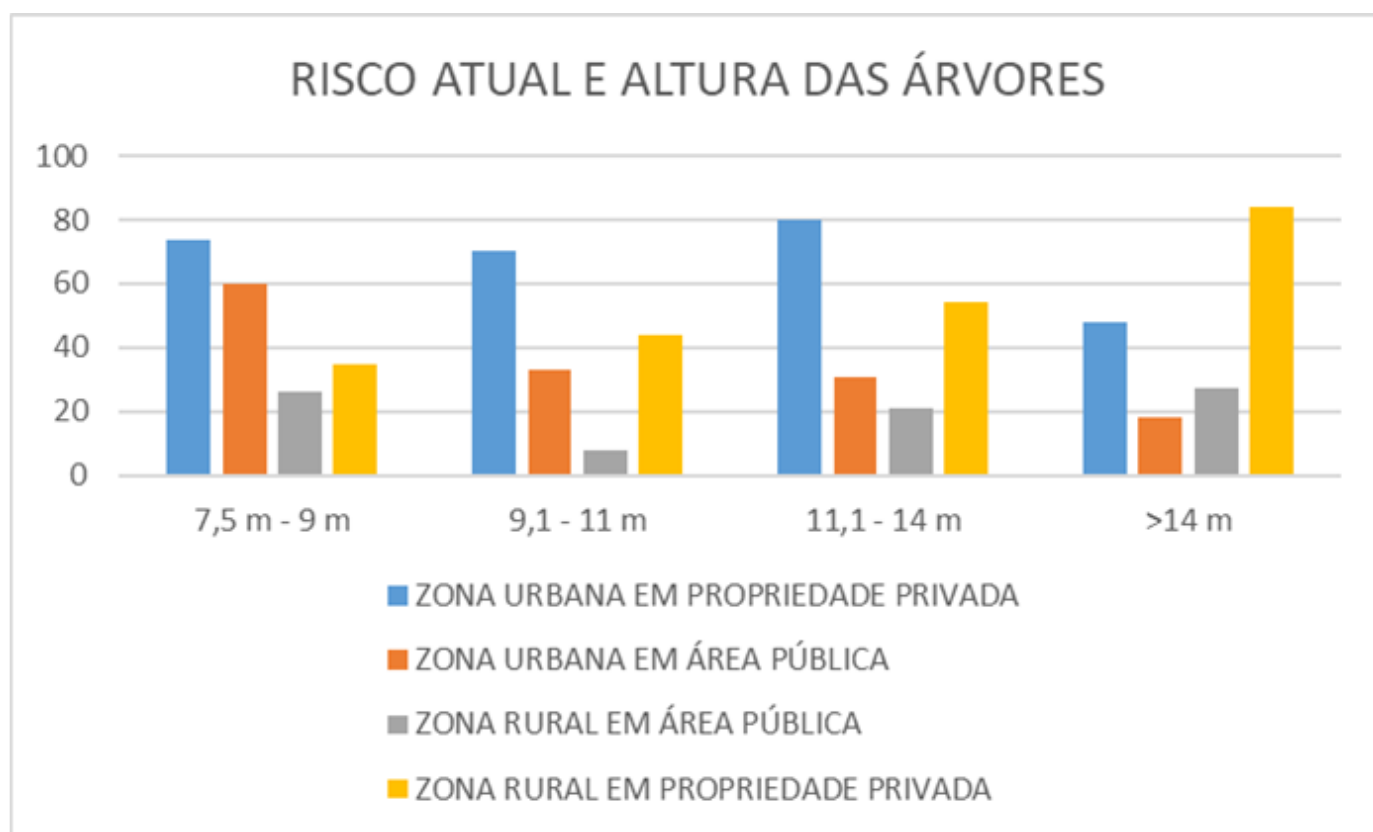


Figura 6 – Risco atual frente à altura das árvores

Fonte: O autor.

Outro aspecto a ser observado é o estado fitossanitário e origem destes indivíduos. Espécies em condições fitossanitárias ruins e mortas perdem resistências mecânicas característica e não cumprem o papel arbóreo. Destas, a grande proporção se concentra em zona urbana, ainda foram identificadas 15 árvores em área pública e com risco atual ao sistema.

Em relação a origem, foram detectadas 141 espécies exóticas invasoras na área pública (jambolão, pinus, ligustro, uva do japão...) que apresentam risco ao sistema elétrico. Além disto, estas espécies também prejudicam a ecologia local (SEMA, 2013).

### 3.1 Responsabilidade Prefeitura Municipal

Identificadas 1.402 árvores no passeio público, destas 1.087 são riscos futuros ao sistema elétrico e estão localizadas em zona urbana. Visando o mapeamento das responsabilidades, estes indivíduos seriam de âmbito da atuação pelo poder público municipal, ente responsável pelo manejo preventivo destes exemplares, devendo a distribuidora ser anteriormente acionada em caso de contato da árvore com a rede elétrica. A Figura 7 ilustra dois exemplos de árvores situadas embaixo da rede elétrica, ou seja, árvores de porte incompatível com a estrutura da rede elétrica que futuramente podem comprometer o sistema.



Figura 7 – “Ligustro” ameaça a rede secundária (esquerda) e “Palmeira-real” ameaça a rede primária (direita)

Fonte: O autor.

### 3.2 Responsabilidade propriedade privada

Relativo as árvores em propriedade privada foram mapeadas 1.320 indivíduos. Os proprietários são os responsáveis pelo manejo preventivo destes exemplares. Em caso de contato da árvore com a rede elétrica, por questões de segurança, a distribuidora deve ser anteriormente acionada. A Figura 8 demonstra exemplos de árvores de responsabilidade dos proprietários, apresentando riscos atuais e futuros à rede elétrica. Em caso de temporais, não raramente, silvicultura representa ofensor à infraestrutura elétrica.



Figura 8 – “Jerivá” (esquerda) e “Eucalipto” (direita) com recomendação pela supressão  
Fonte: O autor.

3.3 Responsabilidade distribuidora

Além dos casos de emergências e livrar o risco do contato da árvore com a rede elétrica, RGE Sul atua, por liberalidade, através do programa Arborização + Segura, parceria com o poder público municipal, que identifica árvores de espécies, portes e estados fitossanitários inadequados presentes sob a rede elétrica municipal e realiza sua substituição por outras espécies mais adequadas. De tal modo, objetiva prevenir danos, acidentes e interrupções de energia, mitigando riscos e garantindo maior segurança à população (CPFL, 2023).

Neste contexto e atuação em residências particulares que não possuem condições financeiras de realizar a substituição destas árvores, é identificado 113 árvores em propriedade particular visualmente de classe social de baixa renda que poderiam ser adequadas pelo Programa Arborização + Segura. A Figura 9 apresenta um exemplo de árvore em baixa renda apresentando risco atual ao sistema.



Figura 9 – “Uva-do-Japão” em classe social visual de baixa renda.  
Fonte: O autor.

3. Conclusão

Observa-se tendência de aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos na área de concessão da RGE Sul. Nestes eventos, aumentam as probabilidades e impactos na interrupção do fornecimento de energia devido as causas ambientais. A distribuidora atua com diversas frentes do plano de manutenção, substituição e melhoria dos ativos aumentando a resiliência do sistema elétrico.

Por mais que as prefeituras são as responsáveis pelo manejo da vegetação em espaços públicos e os proprietários responsáveis pelo manejo em propriedade privada, atualmente, todo o ônus da falta de uma arborização adequada com a infraestrutura recai diretamente sobre as distribuidoras. Seja pela queda direta da vegetação sobre a rede, ocasionando a interrupção no fornecimento de energia, ou quedas da vegetação em estradas impedindo o acesso da equipe de eletricitistas para o local do restabelecimento da energia.

O diagnóstico catalogou todos os principais atributos do conflito da vegetação com a rede elétrica de um município da área da RGE. Apresentou que a maioria das árvores que apresentam algum tipo de risco a interrupção no fornecimento de energia podem ser eliminados se tivessem um manejo preventivo pelo órgão municipal ou população, evitando a responsabilidade da distribuidora em atuar devido ao contato do vegetal com a rede, devido a questões de segurança. O estudo de caso apresentou que se por um lado, o volume dos riscos se concentram na zona urbana do município, por outro, a ameaça a rede primária está proporcionalmente na zona rural.

Ainda, identificou que para grandes indivíduos arbóreos se concentram dentro de propriedades privadas. Quanto a classe social, é passível a atuação direta da distribuidora em proprietários de baixa renda, podendo realizar substituição por outras espécies mais adequadas.

Outro atributo, identificar o estado fitossanitário é essencial para eliminar e prevenir quedas de árvores desprovidas das resistências mecânicas características. Além do risco ao sistema elétrico, no tema de biodiversidade há um grande ofensor devido a presença de espécies exóticas invasoras, a substituição destes indivíduos acarretaria ganhos ambientais. Neste aspecto, medidas de educação ambiental, erradicação de exóticas e elaboração de plano de arborização municipal podem ser investimentos alinhados com recurso de Reposição Florestal Obrigatória.

Alinhados a diretrizes do Plano ESG 2030, valor compartilhado com a sociedade, atuação segura e confiável, o mapeamento em um município da concessão objetiva estratégias e responsabilidades. A atuação conjunta da sociedade civil mitiga impactos decorrentes dos desastres naturais, diminuindo prazos e complexidade no restabelecimento de energia e garantindo a integridade da população.

## **4. Referências bibliográficas**

ABNT. Associação brasileira de normas técnicas. NBR 16246-1: Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 1: Poda. ABNT, 2013

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 956, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, revoga as Resoluções Normativas nº 395, de 15 de dezembro de 2009; nº 424, de 17 de dezembro de 2010; nº 432, de 5 de abril de 2011 e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 15 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2021956.html>

AMARO, L., C.; BARRETO, M.; LUIZ, P.; MARTINS, R., G.; GALETTI, G., D.; ALBERTIN, C., F.; GOMES, R., O. Evolução dos Impactos Climáticos nas Distribuidoras do Grupo CPFL Energia. XXIV Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica – SENDI. Vitória. ES. 08 de novembro de 2023.

ARRUDA, V., M.; OLIVEIRA, L., G. R.; FRANÇA, A., A., P. Arborização urbana: uma prática de educação ambiental. 7º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária.

BRASIL. Decreto nº 12.068, de 20 de JUNHO de 2024. Regulamenta a licitação e a prorrogação das concessões de distribuição de energia elétrica de que trata o art. 4º da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, regulamenta a Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993, a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e a Lei nº 9.472,



de 16 de julho de 1997, estabelece diretrizes para a modernização das concessões de serviço público de distribuição de energia elétrica, e altera o Decreto nº 62.724, de 17 de maio de 1968, o Decreto nº 2.655, de 2 de julho de 1998, e o Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004. Diário Oficial da União: 21 de junho de 2024. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/decreto/d12068.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12068.htm)  
BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de JANEIRO de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 11 de janeiro de 2022. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10406compilada.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm)

BRASIL. Constituição da república federativa do brasil de 1988. Brasília, DF. 5 de outubro de 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

BRASIL. Projeto de Lei PROJETO DE LEI Nº 4.309, DE 2021. Apensado: PL nº 2.509/2022. Brasília: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=2212103](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2212103)

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 28 de maio de 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12651.htm)

BRASIL. Decreto nº 35.851, de 10 de julho de 1934. Regulamenta o art. 151, alínea c, do Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 19 de julho de 1954. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Atos/decretos/1954/D35851.html](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1954/D35851.html)

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 9 de dezembro de 2011. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp140.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp140.htm)

CONSEMA. Resolução nº 358, de 16 de agosto de 2017. Estabelece critérios para o licenciamento de manutenção

da vegetação nativa e exótica em faixas de segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica. Diário Oficial do Estado: 16 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201708/16083334-358-2017-manutencao-redes-de-distribuicoes.pdf>

CPFL Energia. Relatório Anual 2023. Campinas, SP. 2023. Disponível em: <https://www.grupocpfl.com.br/sites/default/files/2024-07/CPFL-RA23-PT.pdf>

EMBRAPA. Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná. MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA. 2012, disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96121/1/2013-SergioA-Manual-PMARB.pdf>

G1-RBS. Contraste térmico e El Niño: especialistas explicam sequência de 9 ciclones no RS em 3 meses. G1. Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. Acesso em 13 de setembro de 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2023/09/28/contraste-termico-e-el-nino-especialistas-explicam-sequencia-de-9-ciclones-no-rs-em-3-meses.ghtml>

KUYVEN, T.; Bragato, G.; QUEIROZ, Claudio; OLIVEIRA, T; Educação ambiental: arborização urbana vista como papel vital na importância para a qualidade de vida nos centros urbanos. XXVIII CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA – CRICTE 2017 15 a 18 de novembro de 2017 – Ijuí – RS – Brasil. 2017.

QUADROS, A. Educação ambiental: iniciativas populares e Cidadania. Santa Maria-RS, 2007.

RGE. RES 400 - Relatório de situação de emergência. São Leopoldo, RS. 16 de janeiro de 2024. Disponível em: [www.rge-rs.com.br/sites/rge-rs/files/2024-04/rse\\_400\\_rge\\_16\\_01\\_2024.pdf](http://www.rge-rs.com.br/sites/rge-rs/files/2024-04/rse_400_rge_16_01_2024.pdf)

RIO GRANDE DO SUL. Projeto de Lei 301 de 14 de outubro de 2024. Dispõe sobre os Planos Municipais de Arborização Urbana e estabelece diretrizes e critérios para o manejo de vegetação, nativa e exótica, sob redes de distribuição e linhas de transmissão de energia elétrica em áreas rurais e urbanas no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 14 de outubro de 2024. Disponível em: <https://www.al.rs.gov.br/legislativo/ExibeProposicao/tabid/325/SiglaTipo/PL/NroProposicao/301/AnoProposicao/2024/Default.aspx>

SEMA. Secretária do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Portaria nº 79 de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. Diário Oficial do Estado: Porto Alegre, RS. 01 de novembro de 2024.

TRINDADE, J. P. P.; ROCHA, D.S. da; VOLK, L. B. da S. Uso da terra no Rio Grande do Sul: ano de 2017. Embrapa. Bagé, RS. 2018.

---