

## Plan Overview

---

*A Data Management Plan created using DMPTool*

**DMP ID:** <https://doi.org/10.48321/D1HS42>

**Title:** Centro Paulista de Estudos da Transição Energética (CPTEn)

**Creator:** Hildo Guillard Junior - **ORCID:** [0000-0002-2029-7070](https://orcid.org/0000-0002-2029-7070)

**Affiliation:** State University of Campinas (unicamp.br)

**Principal Investigator:** Hildo Guillard Junior, João Ito

**Project Administrator:** Luiz Carlos Pereira da Silva

**Funder:** São Paulo Research Foundation (fapesp.br)

**Funding opportunity number:** FAPESP 2021/11380-5

**Grant:** <https://agilis.fapesp.br/agilis/publico/>

**Template:** Digital Curation Centre (português)

### Project abstract:

Durante os últimos cinco anos a UNICAMP conseguiu articular um ecossistema de inovação completo voltado para os desafios da transição energética, gestão de energia e eficiência energética. Além de agregar empresas, pesquisadores, gestores, organizações sociais e multilaterais, agências governamentais, startups, jovens talentos e funcionários, os projetos resultantes desse esforço trouxeram aplicações e ganhos reais para a própria universidade. Através do conceito de laboratório vivo os projetos realizados estão impactando ao mesmo tempo a infraestrutura, o ensino, a pesquisa e a extensão, com o uso predominante de recursos extraorçamentários. O resultado concreto deste movimento é a redução superior a 10% do consumo de energia na universidade, seja por oferta de energia renovável seja por esforços de eficiência energética. Atualmente, este processo está institucionalizado na universidade, através da criação do Escritório de Projetos Especiais Campus Sustentável, já atravessou duas mudanças de gestão, interagindo com três diferentes grupos gestores na universidade, e se consolidando como um programa de Estado e não de Governo, garantindo assim a continuidade dos esforços.

A proposta de criação do CPTEn – Centro Paulista de Estudos da Transição Energética, oferece ao Estado de São Paulo, com o apoio da FAPESP, uma oportunidade de transbordamento da experiência de sucesso da UNICAMP para o tratamento de problemas urgentes da sociedade Paulista na questão da transição energética.

O Estado pode e deve buscar maior eficiência e gestão do consumo próprio de energia, deve assumir protagonismo no debate e nas ações em busca da transição energética e precisa liderar o país em busca de avanços no conhecimento científico e tecnológico voltados para os nossos próprios problemas e desafios. Como ponto de partida a UNICAMP oferece o talento dos seus estudantes, pesquisadores e funcionários, e articula com seus principais parceiros para que o CPTEn possa iniciar suas operações contando com um forte capital inicial em termos de infraestrutura, recursos humanos e recursos financeiros.

Os desafios científicos propostos para o CPTEn compõem uma visão holística da transição energética. Pretende-se construir plataformas para o diagnóstico contínuo e permanente sobre o uso de energia em prédios públicos através de dados e inteligência artificial. Busca-se inovação regulatória para viabilizar financiamentos público e privado e flexibilizar parcerias. Ambiciona-se inovar na proposição de políticas públicas indutoras da transição energética. Ancora-se na análise econômica e na prospectiva de cenários para exploração de diferentes caminhos para a desejada transição. Impõe que a educação é a chave para a formação de agentes transformadores. Apoia-se na tecnologia como elemento fundamental para viabilizar a transição para energias renováveis e bioenergia, para redes digitais e consumo inteligente e para a transição para cidades inteligentes.

A partir de oito disciplinas ou eixos temáticos, pretende-se promover a transgressão da disciplinaridade, propiciando um ambiente de pesquisa interdisciplinar, que reúne engenheiros, economistas, advogados, educadores, cientistas da computação, geólogos, jornalistas e cientistas políticos, em busca de contribuição para a qualidade de vida da sociedade Paulista e das gerações futuras e em respeito aos recursos naturais limitados disponíveis no Planeta.

**Start date:** 01-01-2022

**End date:** 12-31-2026

**Last modified:** 01-22-2024

**Copyright information:**

The above plan creator(s) have agreed that others may use as much of the text of this plan as they would like in their own plans, and customize it as necessary. You do not need to credit the creator(s) as the source of the language used, but using any of the plan's text does not imply that the creator(s) endorse, or have any relationship to, your project or proposal

---

## Centro Paulista de Estudos da Transição Energética (CPTEn)

Por ação do Eixo I de Ciência de Dados e Inteligência Artificial (DS&AI), serão coletados dados:

1. Dos contratos de energia elétrica de cada órgão públicos com cada uma das concessionárias;
2. De consumo de energia elétrica (faturas e medições específicas);
3. De inventário e posse de equipamentos/patrimônio dos órgãos/prédios públicos.
4. De geração alternativa (solar e etc) dentro dos prédios públicos;
5. Comportamentais de consumo e/ou uso dos equipamentos dentro dos órgãos públicos;
6. Ambientais internos e externos ao prédio público.

Por ação dos demais eixos de estudo, com ênfase ao Eixo V de "Educação, Formação e Capacitação para Sustentabilidade Socioambiental" serão coletados dados na forma de:

1. Entrevistas/enquetes;
2. Documentos através de pesquisas em fontes documentais ou não;

Por ação do Eixo VI-A Bioenergia, serão coletados dados experimentais de composição, de propriedades termofísicas e de equilíbrio de fases de misturas envolvendo compostos de interesse das biorrefinarias.

Por ação do grupo de Ciência de Dados e Inteligência Artificial (DS&AI), se respaldando na lei federal nº 12.527 de 18/novembro/2011 (Lei de Acesso a Informação) e, afim de contribuir para melhoria de gestão e/ou economia no consumo de energia elétrica, de forma a viabilizar a aplicação do decreto nº 10.779 de 25/agosto/2011.

1. Será requisitado de cópia de todas as faturas antigas desde a criação / fundação / início de funcionamento de cada órgão público.
2. Será necessário (login de) acesso ou redirecionamento de todas as faturas de energia elétrica que são recebidas em formato digital mês a mês para inclusão em um sistema de dados centralizado.
3. Será requisitado acesso periódico ao controle de patrimônio/inventário dos órgãos públicos.
4. Os dados geração alternativa (solar e etc), através de acesso em campo (incluindo medições elétricas) e/ou API dos inversores eletrônicos ou acesso a sistema de monitoramento do fabricante;
5. Os dados comportamentais serão coletados através de observações locais, contendo ou não medições, sistemas de IoT (Internet of Things) instalados e/ou entrevistas com os usuários;
6. Os dados ambientais serão medidos através de estações meteorológicas instaladas nos prédios os suas proximidades. Para dados de ambiente interno, poderão ser usados sistemas de IoT a serem criados.

As entrevistas serão coletadas na forma de gravações de áudio/vídeo/enquetes, podendo conter dados registrados a partir da observação dos participantes.

Os dados experimentais de sistemas de interesse das biorrefinarias serão coletados com o emprego de técnicas laboratoriais.

Além dos dados de consumo, será mantido o metadado que devem incluir: localização/endereço do órgão/prédio público, concessionária fornecedora de energia, grupo de consumidor, tipo de contrato (horossazonal ou não), ... Permitindo uma agregação para tratamento ou visualização dos dados.

Lembrando que muito destes dados pode mudar ao longo do tempo (dinâmica contratual), ao exemplo: mudança de concessionária, endereço do prédio (alguns prédios são alugados e podem mudar de endereço), forma do contrato (como propostas dos estudos). Estes devem ser acompanhados de datas da mudança.

O dado mestre/chave deverá ser um código de identificação do órgão, dentro da legislação vigente.

A divulgação de dados de entrevistas e enquetes deverá conter um descritivo com as condições em que a pesquisa foi realizada, sua data/hora, método de seleção do grupo em análise e demais dados que caracterizem a coleta das respostas/dados.

Os metadados que acompanharão os dados de sistemas de interesse das biorrefinarias serão basicamente os nomes das propriedades obtidas, bem como os nomes dos componentes, e as condições de obtenção.

Caso existam questões éticas em dados específicos, estes serão mantidos em sigilo e um comitê, composto pelos professores Pesquisadores Principais do projeto, decidirão pela sua divulgação ou não. Lembrando que o acesso aos dados públicos que o grupo de (DS&AI) se ampara de lei federal (nº 12.527 de 18/novembro/2.011) e ser como base para viabilização de um decreto federal (nº 10.779 de 25/agosto/2.011).

Os dados comportamentais e de entrevistas com usuários serão anonimizados antes de qualquer publicação ou divulgação.

Os dados de consumo são de caráter e interesse público, segundo Lei federal nº 12.527 Capítulo II Art. 7º inciso VI de 18/10/2011 (Lei de acesso à informação).

Todos os dados de estudo provenientes dos dados originais de consumo, inventário e faturas elétricas, após publicação acadêmica e/ou validação dos algoritmos usados, serão disponibilizados de forma também pública através do mesmo repositório de dados utilizado pelos dados de consumo e/ou outros similares.

Os dados de fatura e consumo serão armazenados servidor em forma de base dados temporal para as faturas de energia elétrica e uma base de dados relacional para os metadados. Serão usados motores de bases de dados com licença GPL e/ou equivalente no trotar de manutenção pela comunidade e acessibilidade a dados legados, esta adoção objetiva: minimizar problemas com perdas de dos ou migração de versão de software, e possibilitar o acesso a qualquer pesquisador sem que seja necessário a compra de licenças de software.

O backup será configurado de forma automática segundo diretivas de servidores de dados. Para isso será usado a parceria com o projeto Brazilian Institute of Data Science (BIOS - <https://www.bi0s.com.br>) já aprovado pela FAPESP (Processo FAPESP 2020/09838-0) e em execução na Universidade de Campinas (UNICAMP).

As entrevistas serão tabulas na forma de planilhas, sendo acessíveis através do Repositório de Dados de Pesquisa da UNICAMP (REDU) em <https://redu.unicamp.br/>.

Os dados de sistemas de interesse das biorrefinarias serão armazenados na forma de planilhas eletrônicas (arquivos com extensão XLS/XLSX) e arquivos texto (TXT/DAT).

Os dados de consumo elétrico passado e atual do setor público, bem como sua previsão futura, são de interesse da sociedade. Eles são acessíveis de forma gráfica a qualquer cidadão.

Ainda, será disponibilizado uma API, por meio de cadastro, para permitir o download dos dados de um período em formato de DataSet / arquivo de dados.

Os dados das pesquisas em andamento, apesar de armazenadas em mesmo servidor, poderão ter seu acesso restrito ao grupo de usuários que a está desenvolvendo, até a publicação de seus trabalhos. Ao fim do trabalho, com validação de seus modelos de pesquisa (ao exemplo da previsão de consumo), os dados deverão vigorar na API de download.

Os dados disponíveis no sistema REDU-UNICAMP possui controle institucional próprio e segue normas disponíveis em <https://www.prp.unicamp.br/pt-br/redu>.

Todos os dados de consumo passado e presente serão preservados.

Os dados de consumo futuro / previsão, objetivo de um dos projetos, será deletado ao avanço dos meses, sendo mantido apenas os "meses futuros".

Os dados de consumo e tarifação são em maior parte do tipo numérico, não representando uma grande expansão de armazenamento mês a mês no banco de dados. O maior crescimento no uso de armazenamento será ao início do projeto, quando serão adicionado o consumo passado dos órgãos. Todos estes dados serão preservados, junto com seus metadados.

As entrevistas e demais dados de estudos sociais, mantidos na plataforma REDU, seguirão regimento próprio da UNICAMP (<https://www.prp.unicamp.br/pt-br/cgdp>).

Os dados de sistemas de interesse das biorrefinarias serão mantidos na plataforma REDU, seguirão regimento próprio da UNICAMP (<https://www.prp.unicamp.br/pt-br/cgdp>).

Será criado um site para o grupo, neste endereço vigorará a plataforma de visualização de dados de consumo/fatura, o formulário de cadastro e instruções para uso da API para download dos dados.

No mesmo site também vigorará o link e lista dos trabalhos/dados mantidos no sistema REDU.

Além disso, a equipe de jornalismo científico envolvida no projeto fará a divulgação do site (e projetos específicos) em redes sociais.

As restrição de compartilhamento apenas se aplica aos dados das pesquisas em andamento e de não interesse público.

Todos os dados consolidados de faturas de energia elétrica e, projetos que usem estes dados para gerar novos, poderão ser compartilhados e deverão constar no acesso da plataforma.

O grupo do projeto elegerá um comitê gestor para decisões administrativas a respeito dos dados. Poderão ser contratados serviços de terceiros e usado a parceria com o projeto Brazilian Institute of Data Science (BIOS).

Para disponibilização e acesso aos dados de fatura e consumo dos órgão serão necessários:

1. Servidor de dados para armazenamento de banco de dados temporal e metadados da faturas de energia elétrica;

2. Um website visualização dos dados no molde de Business Intelligence (BI), sem cadastro prévio;

3. Um sistema para cadastro e uso de API para acesso (download) dos dados.

Dados mantidos no repositório REDU usam recursos institucionais UNICAMP e não necessitam de investimento direto do projeto CPTEn.

---

## **Planned Research Outputs**

### **Dataset - "Previsão de consumo dos órgãos públicos"**

A partir dos dados originais de consumo dos órgãos/prédios públicos poderão ser desenvolvidos modelos de previsão de consumo. Estes dados gerados são de interesse para gestão pública e serão disponibilizados de forma aberta da plataforma a ser criada.

### **Model representation - "Modelos de previsão de consumo de energia elétrica em órgãos públicos"**

Uma das linhas de pesquisa dentro do Eixo I (Ciência de Dados e Inteligência Artificial - DS&AI) é a previsão do consumo de energia elétrica em órgãos/prédios públicos. Esses modelos serão foco de publicações específicas da área, os artigos serão listados no website do projeto.

### **Software - "Exemplo de acesso e uso dos dados"**

Exemplo e diferentes linguagens de programação para uso da API de acesso e download dos dados.

Sua disponibilização será realizada usando repositórios do tipo Git, como o <https://gitlab.com/CPTEn>, permitindo amplo acesso por pesquisadores, melhoria e rastreamento de erros no acesso à plataforma.

### **Interactive resource - "Plataforma BI para acesso aos dados de consumo de energia dos órgãos públicos"**

Plataforma de Business Intelligence (BI), caracterizada por visualização e acesso público sem cadastro à dados de consumo elétrico e das faturas de energia elétrica dos órgãos/prédios públicos. Ainda, os dados poderão ser baixados por uso de uma API e cadastro prévio do usuário, sem depender de autorização.

A autorização apenas se justifica para acesso a dados em estudo e/ou não publicados/validados até o momento.

O código desta plataforma também deve ser mantido aberto, garantindo a verificação pública e melhoria da plataforma. Apenas serão mantido em sigilos chaves de autenticação e criptográficas que impactam diretamente no acesso fonte do dados (entende-se: login/senha para download dos dados em plataformas de terceiros/concessionárias, antes de sua agregação na plataforma BI) e/ou funcionamento do serviço.

O acesso da plataforma em si será divulgado e explicado (API inclusa) na página do projeto.

---

## **Planned research output details**

Title	Type	Anticipated release date	Initial access level	Intended repository(ies)	Anticipated file size	License	Metadata standard(s)	May contain sensitive data?	May contain PII?
Previsão de consumo dos órgãos públicos	Dataset	Unspecified	Open	None specified		None specified	None specified	No	No
Modelos de predição de consumo de energia elétrica ...	Model representation	Unspecified	Open	None specified		None specified	None specified	No	No
Exemplo de acesso e uso dos dados	Software	Unspecified	Open	GitHub		MIT License	None specified	No	No
Plataforma BI para acesso aos dados de consumo de en ...	Interactive resource	Unspecified	Open	GitHub		None specified	None specified	No	No