

**PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS PARA A SUSTENTABILIDADE:
IMPLANTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR EM ESCOLAS PÚBLICAS
MUNICIPAIS DE BAGÉ/RS**

*COLORS FOR HERITAGE: A HERITAGE EDUCATION INITIATIVE IN THE
EARLY CHILDHOOD EDUCATION SCHOOLS (EMEIS) OF BAGÉ/RS*

65

**Carla Almeida Caetano Gonçalves¹; Camila Nunes Centena Alves²; Marília
Pereira de Ardovalho Barbosa³.**

¹Arquiteta e urbanista, especialista, Secretaria municipal de educação e formação profissional, carlaalmeidacaetano@hotmail.com; ²Arquiteta e urbanista, especialista, Secretaria municipal de educação e formação profissional, ³Arquiteta e urbanista, mestre, Urcamp.

Resumo: O estudo analisa a viabilidade técnica, econômica e institucional da implantação de sistemas de energia solar fotovoltaica em Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs) de Bagé (RS) por meio de Parcerias Público-Privadas (PPP). Considerando o alto consumo energético das escolas e a limitação de recursos do município, a pesquisa propõe um modelo de concessão administrativa na modalidade ESCO (Energy Service Company), em que o pagamento ao parceiro privado está atrelado ao desempenho do sistema, mitigando riscos e eliminando a necessidade de investimento inicial. O trabalho adotou abordagem mista, combinando pesquisa qualitativa e quantitativa. Foram analisados dados de consumo de 139.777 kWh em 10 meses, resultando em estimativa anual de 167.730 kWh. Com base na irradiação solar média de 5,3 kWh/m²/dia em Bagé, dimensionou-se um sistema fotovoltaico de 115 kWp, capaz de suprir 80% a 90% do consumo, com potencial de injetar excedentes na rede elétrica. A simulação econômica indicou investimento entre R\$ 750.000,00 e R\$ 900.000,00, economia anual de R\$ 150.000,00 a R\$ 180.000,00 e payback de 4,5 a 6 anos. Além dos benefícios financeiros, o projeto promove impactos ambientais, evitando a emissão de cerca de 35 toneladas de CO² por ano, e pedagógicos, transformando as escolas em laboratórios vivos de educação ambiental, integrando disciplinas como Ciências, Matemática e Geografia. Para garantir a execução, recomenda-se a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), constituição de comitê gestor intersetorial e capacitação técnica do município. O modelo proposto oferece replicabilidade em outros municípios, permitindo que escolas públicas se tornem exemplos de gestão sustentável, inovação tecnológica e educação ambiental, ao mesmo tempo em que reduz custos operacionais e fortalece a eficiência da administração pública local.

Palavras-chave: Energia solar; Parceria Público-Privada; Sustentabilidade.

Abstract This study analyzes the technical, economic, and institutional feasibility of implementing photovoltaic solar energy systems in Municipal Early Childhood Education Schools (EMEIs) in Bagé (RS) through Public-Private Partnerships (PPPs). Considering the high energy consumption of schools and the municipality's limited resources, the research proposes an administrative concession model in the ESCO (Energy Service Company) modality, where payment to the private partner is linked to system performance, mitigating risks and eliminating the need for an initial investment. The study adopted a mixed approach, combining qualitative and quantitative research. Energy consumption data of 139,777 kWh over 10 months were analyzed, resulting in an annual estimate of 167,730 kWh. Based on the average solar irradiation of 5.3 kWh/m²/day in Bagé, a 115 kWp photovoltaic system was designed, capable of supplying 80% to 90% of consumption, with the potential to inject excess energy into the grid. The economic simulation indicated an investment between R\$ 750,000.00 and R\$ 900,000.00, annual savings of R\$ 150,000.00 to R\$ 180,000.00, and a payback period of 4.5 to 6 years. Beyond financial benefits, the project promotes environmental impacts, preventing approximately 35 tons of CO₂ emissions per year, and educational benefits, transforming schools into living laboratories for environmental education, integrating subjects such as Science, Mathematics, and Geography. To ensure implementation, it is recommended to prepare a detailed Technical, Economic, and Environmental Feasibility Study (EVTEA), establish an intersectoral management committee, and provide technical training for the municipality. The proposed model offers replicability in other municipalities, enabling public schools to become examples of sustainable management, technological innovation, and environmental education, while reducing operational costs and strengthening local public administration efficiency.

Keyword: Solar energy; Public-Private Partnership; Sustainability.

INTRODUÇÃO

A crise climática e a necessidade urgente de transição para uma economia de baixo carbono colocam a questão energética no centro dos debates sobre desenvolvimento sustentável. Neste cenário, o setor público emerge como um agente fundamental, não apenas por seu poder regulatório, mas também por seu vasto patrimônio físico e capacidade de induzir mudanças estruturais na sociedade. As escolas públicas, enquanto equipamentos presentes em todo o território nacional e espaços de formação de cidadãos, representam um local estratégico para a implementação de práticas sustentáveis, servindo como vitrines pedagógicas e operacionais de inovação.

No município de Bagé (RS), localizado em uma região com alto potencial de irradiação solar, a conta de energia elétrica das escolas constitui uma despesa significativa e crescente no orçamento municipal. A redução desses

custos operacionais, aliada à missão educacional dessas instituições, cria uma oportunidade ímpar para a adoção de tecnologias de energia limpa. No entanto, a limitação crônica de recursos financeiros dos entes municipais muitas vezes inviabiliza o investimento inicial necessário para tal modernização.

Surge, então, o problema de pesquisa: como viabilizar técnica, econômica e institucionalmente a implantação de sistemas de energia solar fotovoltaica nas escolas públicas de Bagé, superando a barreira do custo inicial e integrando essa solução ao projeto pedagógico? A hipótese central é que as Parcerias Público-Privadas (PPP) se configuram como o instrumento mais adequado para concretizar essa iniciativa, transformando um custo fixo (a conta de luz) em um investimento de longo prazo com retorno econômico, ambiental e educacional.

Nesse sentido, o estudo objetiva analisar a viabilidade de implantação de sistemas de energia solar fotovoltaica nas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de Bagé (RS) por meio do modelo de Parceria Público-Privada (PPP), avaliando seus impactos econômicos, ambientais e educacionais.

São objetivos específicos:

Diagnosticar o consumo energético atual das EMEIs de Bagé para dimensionar a potência necessária dos sistemas fotovoltaicos.

Propor um modelo de contrato de PPP, preferencialmente na modalidade de concessão administrativa ou contrato de performance (ESCO), adequado à realidade municipal.

Simular a viabilidade econômica do projeto, calculando custos de implantação, economia gerada e período de retorno do investimento.

Discutir a integração do projeto às políticas nacionais de energia, educação ambiental e desenvolvimento sustentável.

Elaborar diretrizes para a replicabilidade do modelo em outros municípios de porte similar.

A sustentação deste trabalho assenta-se em três pilares teóricos inter-relacionados: o marco legal das Parcerias Público-Privadas, os modelos de negócio para eficiência energética e os fundamentos das políticas de sustentabilidade e educação ambiental.



O Regime Jurídico das Parcerias Público-Privadas (PPP)

As PPPs são instrumentos de promoção do desenvolvimento, reguladas no Brasil pela Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. A lei define PPP como um contrato de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa, em que a administração pública delega à iniciativa privada a execução de um empreendimento ou serviço. O que distingue a PPP de uma concessão comum é a necessária contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado e a transferência de riscos, que devem ser compartilhados de forma equilibrada (BRASIL, 2004).

Para este projeto, a modalidade mais adequada é a concessão administrativa, em que a contraprestação é feita diretamente pelo poder público contratante. Neste caso, o município de Bagé pagaria ao parceiro privado pela economia de energia efetivamente gerada, sem a necessidade de tarifação ao usuário final. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2021) destaca que as PPPs no setor educacional podem ampliar a capacidade de investimento e modernizar a infraestrutura, desde que observados princípios de governança transparente e controle social, garantindo que o foco no resultado econômico não desvirtue a finalidade pública do serviço.

O Modelo ESCO (Energy Service Company) e a Performance Energética

Dentro do escopo das PPPs, o modelo de contratação de uma Empresa de Serviços de Energia (ESCO) é particularmente relevante. Neste arranjo, o pagamento ao parceiro privado está intrinsecamente ligado ao desempenho do sistema instalado. Conforme documentado pelo BNDES (2022), o modelo ESCO opera sob a lógica do "shared savings" (economia compartilhada) ou "guaranteed savings" (economia garantida). No contexto de uma PPP para energia solar em escolas, o município se comprometeria a pagar um valor correspondente a uma porcentagem da economia obtida na fatura de energia elétrica, mitigando o risco de o sistema não performar como esperado. Esse modelo alinha os incentivos das partes: é do interesse da empresa privada que o sistema seja eficiente para maximizar seu retorno.

Sustentabilidade, Políticas Energéticas e Educação Ambiental

A fundamentação ambiental do projeto está ancorada em compromissos internacionais e nacionais. A Agenda 2030 da ONU (2020), com seus 17



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), fornece um quadro abrangente. Este projeto dialoga diretamente com o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ao promover fontes renováveis; com o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao integrar a sustentabilidade ao currículo; e com o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ao contribuir para a descarbonização da matriz energética local.

No plano nacional, o Plano Nacional de Energia 2050 (EPE, 2021) prevê um papel estratégico para a energia solar, incentivando a geração distribuída. A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) estabelece a educação ambiental como uma dimensão essencial da formação cidadã, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo. A implantação de usinas solares nas escolas materializa essa diretriz, transformando a infraestrutura escolar em um "laboratório vivo" para o ensino de conceitos de física, matemática, geografia e cidadania, conforme apontam estudos como os de Barbosa e Costa (2021) e Silva e Lima (2020).

METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem mista, combinando métodos de pesquisa qualitativos e quantitativos para fornecer uma análise abrangente e robusta sobre a viabilidade do projeto. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas principais:

1. Pesquisa Exploratória e Revisão Bibliográfica

Inicialmente, foi conduzida uma extensa revisão da literatura para embasar teoricamente o trabalho. Foram consultadas e analisadas as seguintes fontes secundárias:

Legislação: Lei Federal nº 11.079/2004 (Lei das PPPs) e Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental).

Documentos Oficiais: Publicações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e do Ministério de Minas e Energia (MME).

Literatura Acadêmica: Artigos científicos, dissertações e teses sobre PPPs, eficiência energética, energia solar fotovoltaica e sustentabilidade no setor público, com destaque para autores como Barbosa e Costa (2021) e Silva e Lima (2020).

2. Coleta e Análise de Dados Quantitativos

A etapa quantitativa teve como objetivo diagnosticar o consumo energético das escolas para dimensionar a solução tecnológica e simular sua viabilidade econômica.

Fonte de Dados: Foram utilizados dados oficiais de consumo de energia elétrica (em kWh) fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação de Bagé, referentes a um conjunto de Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs).

Período de Análise: Os dados foram coletados para o período de agosto de 2024 a maio de 2025, totalizando 10 meses de informações.

Tratamento dos Dados: O consumo total do período (139.777 kWh) foi utilizado para calcular a média mensal (13.977,7 kWh). Com base nessa média, foram estimados: a) O consumo energético anual das escolas; b) A potência total necessária do sistema fotovoltaico (em kWp), considerando a irradiação solar média da região de Bagé, que é de aproximadamente 5,3 kWh/m²/dia (dados EPE, 2022); c) A área física aproximada necessária para a instalação dos painéis solares.

3. Modelagem e Simulação Econômica

Com base no diagnóstico energético, foi realizada uma simulação financeira para avaliar a viabilidade do projeto sob o modelo PPP/ESCO.

Parâmetros da Simulação:

Custo de Instalação: Utilizou-se o custo médio de implantação de sistemas fotovoltaicos de médio porte no mercado nacional, fornecido pelo BNDES (2022).

Geração de Energia: Estimou-se a geração mensal e anual do sistema com base na potência instalada e no índice de irradiação local.

Economia Financeira: Calculou-se a economia na conta de energia com base no valor do kWh praticado pela concessionária local e na porcentagem de autoconsumo (estimada em 80%).

Payback e Fluxo de Caixa: Foram projetados o tempo de retorno do investimento (Payback) e o fluxo de caixa livre do projeto ao longo de 25 anos (vida útil típica dos painéis).

Análise de Cenários: A análise considerou diferentes cenários, incluindo variações no custo de implantação, no preço da energia e no desempenho do sistema.

4. Análise Qualitativa e Proposição do Modelo

A partir dos resultados quantitativos e do arcabouço teórico, foi elaborada uma análise qualitativa para propor um modelo de contrato de PPP. Esta etapa envolveu: a) A definição das atribuições e riscos de cada parte (poder público e parceiro privado); b) A sugestão de indicadores de desempenho (KPIs) para o monitoramento do contrato; c) A elaboração de diretrizes para a integração do projeto ao currículo escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Diagnóstico do Consumo Energético das EMEIs de Bagé

A análise dos dados de consumo das EMEIs no período de 10 meses (ago/2024 a mai/2025) revelou um consumo total de 139.777 kWh, o que equivale a uma média mensal de aproximadamente 13.978 kWh. Este valor representa uma linha de base fundamental para o dimensionamento do sistema fotovoltaico. Considerando o período de 12 meses, projeta-se um consumo anual na ordem de 167.730 kWh.

Este consumo elevado, típico de instituições que funcionam em período integral e utilizam equipamentos como freezers, geladeiras, iluminação, ventiladores e aparelhos de ar-condicionado, representa um custo operacional significativo para o município. A substituição parcial ou total desse consumo por energia gerada localmente e limpa configura-se como uma ação de alta eficácia tanto do ponto de vista financeiro quanto ambiental.

2. Dimensionamento Técnico e Viabilidade Solar

Com base no consumo anual projetado de 167.730 kWh e considerando as particularidades da geração solar (perdas no sistema, orientação dos painéis, etc.), estima-se que seja necessária a instalação de um sistema fotovoltaico com potência total de aproximadamente 115 kWp.

Dada a excelente irradiação solar de Bagé, que se equipara às melhores regiões do país para geração de energia fotovoltaica, esse sistema teria capacidade para suprir em torno de 80% a 90% do consumo atual das EMEIs analisadas. A sobra de energia gerada nos finais de semana e períodos de baixo consumo pode ser injetada na rede da concessionária, gerando créditos energéticos (sistema de compensação), conforme previsto pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021.

A viabilidade técnica é, portanto, amplamente comprovada. A infraestrutura das escolas (telhados, áreas cobertas) geralmente oferece espaço suficiente e com insolação adequada para a instalação dos painéis, sem interferir nas atividades pedagógicas.

3. Análise de Viabilidade Econômica e Proposta de Modelo de PPP

A simulação econômica, baseada nos parâmetros metodológicos, produziu os seguintes resultados principais:

Custo Estimado de Implantação: O investimento inicial para a instalação do sistema de 115 kWp foi estimado em R\$ 750.000,00 a R\$ 900.000,00, valores estes alinhados com as referências de mercado para projetos desse porte.

Economia Anual de Energia: Considerando uma taxa de autoconsumo de 80% e o valor médio do kWh, o projeto pode gerar uma economia anual na conta de luz entre R\$ 150.000,00 e R\$ 180.000,00.

Payback Simples: O período de retorno do investimento (Payback) foi calculado entre 4,5 e 6 anos. Este é um indicador altamente atrativo, especialmente quando comparado com a vida útil dos equipamentos, que é de 25 anos ou mais.

4. Proposta do Modelo de Parceria Público-Privada (PPP/ESCO):

Diante da viabilidade técnica e econômica, mas considerando a restrição orçamentária do município, propõe-se um contrato de PPP na modalidade de concessão administrativa, com características de modelo ESCO.

Funcionamento do Modelo Proposto:

Licitação: O município de Bagé realizaria uma licitação para selecionar uma empresa especializada (o Parceiro Privado).

Investimento: A empresa vencedora ficaria responsável por todo o investimento: projeto, aquisição de equipamentos, instalação, manutenção e operação do sistema por um prazo contratual de 15 a 20 anos.

Pagamento por Performance: O município não teria nenhum desembolso inicial. O pagamento ao parceiro privado seria mensal, correspondente a uma percentagem da economia real obtida na conta de energia elétrica (ex.: 70% da economia para a empresa, 30% de economia líquida para o município desde o primeiro mês).

Transferência de Riscos: A empresa assume os riscos de performance do sistema, garantindo um nível mínimo de geração de energia. Se o sistema não gerar a economia esperada, o pagamento do município é reduzido proporcionalmente.

Fim do Contrato: Ao término do prazo contratual, a propriedade e a operação do sistema podem ser transferidas para o município, que passaria a usufruir de 100% da economia gerada, maximizando os benefícios financeiros.

Este modelo elimina a barreira do custo inicial, assegura a manutenção qualificada do sistema ao longo de sua vida útil e cria uma relação de ganha-ganha entre o poder público e a iniciativa privada. Benefícios Múltiplos e Integração Curricular

Tabela 1: Demonstrativo do consumo mensal médio de energia das EMEIs (kWh)

Título: Consumo mensal médio de energia das EMEIs (kWh)

Mês	Consumo (kWh)	Economia estimada via PPP (%)
Agosto	13800	78
Setembro	14200	80
Outubro	14050	79
Novembro	13750	78

Fonte: Os autores

5. Para além da robustez econômica, o projeto gera uma série de benefícios intangíveis, porém de grande valor:

Benefícios Ambientais: A geração de energia limpa evitará a emissão de aproximadamente 35 toneladas de CO² equivalente por ano na atmosfera, contribuindo para o cumprimento das metas brasileiras no Acordo de Paris e da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Benefícios Educacionais e Pedagógicos: A usina solar se torna uma ferramenta de ensino prática e permanente. Sugere-se:

Instalação de painéis de monitoramento digital em locais de acesso aos alunos e comunidade, mostrando em tempo real a geração de energia, a economia financeira e a redução de emissões de CO².

Desenvolvimento de sequências didáticas para as disciplinas de Ciências, Matemática e Geografia, abordando temas como conversão fotovoltaica, radiação solar, sustentabilidade e consumo consciente.

Realização de oficinas e projetos interdisciplinares, formando uma geração de cidadãos mais conscientes sobre a origem e o uso da energia.

Fortalecimento da Gestão Pública: O projeto posiciona a administração municipal de Bagé como uma referência em inovação e gestão pública eficiente, demonstrando capacidade de resolver problemas crônicos por meio de modelos modernos de governança.



6. Desafios e Recomendações para Implementação

A viabilidade do projeto está condicionada à superação de alguns desafios institucionais:

Capacitação Técnica da Administração Pública: A equipe do município precisa ter capacidade técnica para gerenciar um contrato complexo de PPP, monitorar os indicadores de desempenho e auditar os resultados.

Elaboração do Estudo de Viabilidade (EVTEA): É mandatória a contratação de consultoria especializada para a elaboração de um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) detalhado, que servirá de base para o edital de licitação.

Governança e Transparência: Deve ser instituído um comitê gestor com representantes de várias secretarias (Educação, Fazenda, Meio Ambiente) e da sociedade civil para acompanhar todas as etapas do projeto, garantindo transparência e controle social.

75

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou, de forma categórica, a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação de sistemas de energia solar fotovoltaica nas escolas públicas municipais de Bagé/RS por meio de Parcerias Público-Privadas. O diagnóstico do consumo energético revelou uma demanda significativa que pode ser atendida por uma fonte limpa e abundante na região. As simulações econômicas apontaram para um retorno do investimento atrativo, tornando o projeto financeiramente sustentável.

O modelo de PPP/ESCO proposto mostrou-se como a ferramenta mais adequada para viabilizar a iniciativa, uma vez que elimina a necessidade de investimento inicial por parte do município, transfere os riscos operacionais para o parceiro privado e garante que o pagamento esteja atrelado a resultados concretos de economia. Este arranjo contratual inovador permite que Bagé modernize sua infraestrutura pública, reduza custos operacionais de longo prazo e cumpra seu papel na agenda de sustentabilidade, sem onerar seus cofres no curto prazo.



Os benefícios do projeto vão muito além da economia financeira. A transformação das escolas em "laboratórios de sustentabilidade" agrega um valor pedagógico imensurável, formando cidadãos ambientalmente conscientes e alinhando a prática educacional às diretrizes nacionais e internacionais de educação ambiental.

Recomenda-se, para a concretização do projeto, que a Prefeitura Municipal de Bagé dê os seguintes passos imediatos:

Alocar recursos para a contratação de um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) detalhado.

Constituir um comitê gestor intersetorial para conduzir o projeto.

Buscar apoio técnico junto a instituições como o BNDES e a ANEEL para a estruturação do edital de licitação.

Iniciar, paralelamente, o trabalho de integração curricular com os coordenadores pedagógicos e professores das EMEIs.

O caso de Bagé tem o potencial de se tornar um projeto-piloto bem-sucedido, servindo de modelo replicável para centenas de outros municípios brasileiros que enfrentam os mesmos desafios, pavimentando o caminho para uma gestão pública mais eficiente, inovadora e verdadeiramente sustentável.

A experiência evidenciou que linguagens artísticas lúdicas, aliadas à observação e à contextualização histórica, são ferramentas para consolidar valores de pertencimento, identidade e preservação cultural desde a infância. A fidelidade aos detalhes arquitetônicos, o cuidado com a estética das ilustrações e a adequação da linguagem permitiram que a proposta fosse compreendida, apreciada e internalizada pelas crianças, promovendo um aprendizado significativo e duradouro.

Nesse sentido, o projeto reafirma que a preservação do patrimônio não se inicia apenas com políticas públicas ou restaurações, mas com a formação de novas gerações conscientes e engajadas, capazes de reconhecer, valorizar



e defender a memória coletiva. O êxito da ação aponta para a necessidade de ampliar e institucionalizar programas permanentes de educação patrimonial nas escolas da rede municipal, integrando arquitetura, história, arte e cidadania como pilares da formação de cidadãos críticos, sensíveis e comprometidos com a identidade cultural de Bagé.

77

REFERÊNCIAS

ANEEL. **Resenha mensal do mercado de energia elétrica**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2023.

BARBOSA, F.; COSTA, R. Parcerias público-privadas e sustentabilidade no setor educacional. **Revista Brasileira de Gestão Pública**, v. 15, n. 2, p. 45-62, 2021.

BNDES. **Energia solar fotovoltaica: oportunidades e desafios**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Empresa de Pesquisa Energética, 2021.

EPE. **Estudo de Potencial Solar para o Estado do Rio Grande do Sul**. Brasília: Empresa de Pesquisa Energética, 2022.



IPEA. **Parcerias público-privadas no setor educacional: diagnóstico e perspectivas**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2021.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2020.

78

SILVA, J.; LIMA, M. Energia solar e inovação em políticas públicas. **Revista de Administração e Sustentabilidade**, v. 9, n. 3, p. 102-120, 2020.