



COMUNIDADE DE ENERGIA RENOVÁVEL DE TELHEIRAS/LUMIAR

**Análise do potencial de geração fotovoltaica, autoconsumo
e partilha de energia em edifícios da JF Lumiar**

CENSE – Centro de Investigação em Ambiente e Sustentabilidade
NOVA School of Science and Technology | NOVA-FCT



Autores: Evandro Ferreira, Miguel Macias Sequeira, João Pedro Gouveia

Preparado no âmbito da participação da CERT/L no European Energy Communities Facility

Agosto de 2026

Índice

Sumário Executivo	3
1. Introdução	4
1.1. Enquadramento da CERT/L	4
1.2. Necessidade de expansão da capacidade fotovoltaica	4
1.3. Objetivo do relatório	4
1.4. Estrutura do relatório	4
2. Metodologia	5
2.1. Edifícios analisados	5
2.2. Avaliação do potencial fotovoltaico	5
2.3. Dimensionamento das UPAC	5
2.4. Produção, autoconsumo e energia disponível para partilha	5
2.5. Participações ou “senhas”	6
2.6. Investimento	6
2.7. Dados de consumo e limitações	6
3. Resultados e discussão	7
3.1. Antigo Lagar da Quinta de São Vicente	7
3.2. Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia	9
3.3. Jardim de Infância do Lumiar	11
3.4. Jardim de Infância de Telheiras	14
3.5. Escola Básica nº1 de Telheiras	16
3.6. Escola Básica Quinta dos Frades	18
3.7. Escola Básica do Lumiar	20
3.8. Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira	22
3.9. Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo	24
3.10. Sede da Junta de Freguesia do Lumiar	26
3.11. Unidade de Higiene Urbana de Telheiras	28
3.12. Lavadouro Público do Lumiar	30
3.13. Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha	32
3.14. Biblioteca Maria Keil	34
3.15. Universidade da Terceira Idade do Lumiar (UTIL)	34
3.16. Balneário do Lumiar	36
3.17. Centro de Atividades do Lumiar	37
3.18. Unidade de Higiene Urbana do Lumiar	37
3.19. MELVAR	38
3.20. Síntese comparativa dos edifícios	40
4. Conclusões e próximos passos	41

Sumário Executivo

A Comunidade de Energia Renovável de Telheiras/Lumiar (CERT/L) assenta na produção local de energia renovável e na sua partilha entre membros da comunidade, combinando o autoconsumo nos edifícios produtores com a disponibilização do excedente para consumo local. Após a implementação dos dois primeiros sistemas fotovoltaicos (potência total instalada de cerca de 33 kWp), a identificação de novas coberturas com potencial de produção constitui um passo essencial para aumentar a energia disponível para partilha e suportar a expansão da comunidade.

O presente estudo avalia 19 edifícios considerados no âmbito da expansão da CERT/L. Todos os edifícios são geridos pela Junta de Freguesia do Lumiar que é o governo local parceiro do projeto. A análise integra critérios físicos e técnicos das coberturas, limitações de sombreamento, potência máxima admissível da rede elétrica, potencial técnico, dimensionamento das unidades de produção para autoconsumo (UPAC), produção anual estimada, perfis reais de consumo dos edifícios produtores quando disponíveis, autoconsumo nos edifícios produtores, energia potencialmente disponível para partilha, investimento nos sistemas fotovoltaicos e número de participações ou “senhas” criadas para a CER. Para os sistemas dimensionados, foi considerado um custo de 800 €/kWp instalado e uma “senha” equivalente a 285 kWh/ano de energia partilhável.

A adequação de um edifício à comunidade não depende apenas da potência que pode ser instalada. O interesse para a CERT/L resulta também da relação entre produção e consumo local, uma vez que esta determina a quantidade de energia que poderá ficar disponível para partilha. Por este motivo, a comparação final utiliza dois critérios complementares: a percentagem da produção disponível para partilha e a quantidade anual absoluta de energia excedente.

Em conjugação com outros critérios, incluindo as preferências dos membros da CERT/L, a priorização dos edifícios a incluir na CER deve considerar em conjunto dois critérios técnicos complementares: a percentagem da produção anual que poderá ficar disponível para partilha e a quantidade absoluta de energia excedente, em MWh/ano. A análise conjunta identifica o Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia como a principal prioridade para a próxima expansão. No entanto, esta opção está dependente do reforço da rede elétrica. A Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira e o Jardim de Infância de Telheiras surgem igualmente destacados nos dois critérios e constituem locais particularmente relevantes para fases subsequentes.

Os resultados devem, contudo, ser interpretados tendo em conta a disponibilidade desigual de dados de consumo. Para alguns edifícios não foi possível obter um ciclo anual completo, o que reduz a robustez das estimativas de autoconsumo e de energia excedente. Assim, a seleção final das próximas instalações deverá combinar os resultados desta análise com a atualização das séries de consumo, validação técnica in loco, confirmação das condições estruturais e de ligação à rede e propostas comerciais atualizadas.

Note-se que foram recolhidas já propostas comerciais de quatro empresas instaladores para dois edifícios onde a instalação de sistemas fotovoltaicos já está em fase mais avançada de implementação, nomeadamente, a Escola Básica nº 1 de Telheiras e Jardim de Infância de Telheiras. As melhores propostas recebidas durante a consulta de mercado apresentam potência instalada superior e custo de investimento inferior aos calculados de forma conservadora neste relatório, sendo que, para estes dois edifícios específicos, são utilizados, em análises subsequentes, os valores destas propostas.

Em síntese, a análise demonstra a existência de um conjunto significativo de coberturas com potencial para suportar a expansão da produção fotovoltaica e da partilha de energia na CERT/L, fornecendo uma base objetiva para orientar os próximos investimentos com base em critérios técnicos, energéticos e económicos (tabela 1).

Tabela 1 – Síntese global dos dimensionamentos analisados

Indicador	Resultado
Edifícios analisados	19
Edifícios potencialmente adequados	15
Edifícios não recomendados	4
Potência dimensionada nos 15 edifícios	666 kWp
Produção anual estimada	978 MWh/ano
Participações/senhas estimadas	2 457
Investimento indicativo total	533 381 €

1. Introdução

1.1. Enquadramento da Comunidade de Energia Renovável de Telheiras/Lumiar

A Comunidade de Energia Renovável de Telheiras/Lumiar (CERT/L) é uma iniciativa de base cidadã e sem fins lucrativos, promovida localmente pela Parceria Viver Telheiras (coordenada pela Associação Viver Telheiras) em articulação com a Junta de Freguesia do Lumiar e com o apoio da Coopérnico e do CENSE NOVA-FCT. O modelo assenta no investimento coletivo e instalação de sistemas solares fotovoltaicos em edifícios locais, no autoconsumo de parte da produção nos próprios locais produtores e na partilha da energia excedentária com os restantes membros da comunidade.

Os edifícios públicos assumem um papel central neste modelo, ao disponibilizarem coberturas para produção renovável e ao permitirem combinar benefícios diretos para os próprios equipamentos, através do autoconsumo, com benefícios alargados para a comunidade, através da disponibilização de energia para partilha. A seleção das próximas coberturas deve, por isso, considerar simultaneamente o potencial físico de instalação, o perfil de consumo do edifício e a quantidade de energia que poderá ser utilizada pelos restantes membros da CERT/L.

1.2. Necessidade de expansão da capacidade fotovoltaica

A entrada em operação dos primeiros sistemas da CERT/L demonstrou a viabilidade do modelo e criou condições para uma expansão progressiva da comunidade. O aumento da potência renovável instalada permite disponibilizar mais energia para partilha, integrar novos membros e reforçar o contributo local para a transição energética. Para que esta expansão seja eficiente, importa identificar os locais em que a instalação de nova capacidade fotovoltaica gera maior valor para o conjunto da comunidade.

A área de cobertura disponível, por si só, não é suficiente para definir prioridades. Um edifício com grande potencial técnico pode apresentar um consumo diurno elevado e autoconsumir localmente uma parcela significativa da produção, enquanto outro edifício com menor consumo pode disponibilizar uma percentagem muito superior da sua produção para partilha. A avaliação deve ainda considerar sombreamentos, obstáculos, condições construtivas, potência máxima admissível na rede elétrica, investimento e disponibilidade de dados de consumo.

1.3. Objetivo do relatório

O presente relatório tem como objetivo avaliar o potencial técnico, energético e económico de 19 edifícios geridos pela Junta de Freguesia do Lumiar para instalação ou expansão de sistemas solares fotovoltaicos associados à CERT/L. O estudo procura responder a duas questões principais: quais os edifícios tecnicamente adequados para receber nova capacidade fotovoltaica e, entre esses edifícios, quais apresentam maior interesse para a comunidade considerando a quantidade e a proporção de energia que poderá ficar disponível para partilha.

Esta perspetiva distingue a análise de um dimensionamento orientado exclusivamente para o autoconsumo individual do edifício. No contexto da CERT/L, interessa encontrar um equilíbrio entre a utilização local da energia pelo produtor e a criação de excedente renovável que possa ser partilhado de forma eficiente com os restantes participantes.

1.4. Estrutura do relatório

Após esta introdução, o capítulo 2 apresenta a metodologia, os edifícios analisados, os principais parâmetros de dimensionamento e as limitações associadas aos dados de consumo. O capítulo 3 apresenta a análise individual dos 19 edifícios e uma síntese comparativa dos resultados. Por fim, o capítulo 4 reúne as principais conclusões, as prioridades identificadas e os próximos passos recomendados.

2. Metodologia

2.1. Edifícios analisados

Foram considerados 19 edifícios no âmbito da análise de potencial fotovoltaico (Tabela 2). Todos os edifícios são geridos pela Junta de Freguesia do Lumiar. As moradas e coberturas disponíveis foram validadas com o técnico da Junta de Freguesia que participa na equipa de coordenação da CER.

Tabela 2 – Edifícios considerados na análise

N.º	Edifício	Localização
1	Antigo Lagar da Quinta de São Vicente	Rua Professor Francisco Gentil 33, 1600-622
2	Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia	Rua Frederico George, 1600-803 Lisboa
3	Jardim de Infância do Lumiar	R. Mário Sampaio Ribeiro, 1600-683 Lisboa
4	Jardim de Infância de Telheiras	R. Hermano Neves 13, 1600-613 Lisboa, Portugal
5	Escola Básica nº 1 de Telheiras	R. José Escada 3A, Lisboa, Portugal
6	Escola Básica Quinta dos Frades	Escola Básica Quinta dos Frades
7	Escola Básica do Lumiar	Rua Abel Salazar 31, 1600-818 Lisboa, Portugal
8	Escola Básica Dr. Nuno Cordeiro Ferreira	R. Maria Margarida 1, 1750-314 Lisboa, Portugal
9	Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo	R. Seis 10, 1750-417 Lisboa, Portugal
10	Sede da Junta de Freguesia do Lumiar	Alameda das Linhas de Torres 156, 1750-149 Lisboa, Portugal
11	Unidade de Higiene Urbana de Telheiras	R. Filipe Duarte, 1600-456 Lisboa, Portugal
12	Lavadouro Público do Lumiar	Azinhaga do Porto 9, 1600-580 Lisboa, Portugal
13	Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha	Rua Maria Margarida, Bairro da Cruz Vermelha, Lumiar
14	Biblioteca Maria Keil	Rua Maria José da Guia 8, 1750-358 Lisboa, Portugal
15	Universidade da Terceira Idade do Lumiar (UTIL)	Estrada da Torre 19, 1750-232 Lisboa
16	Balneário do Lumiar	Rua do Lumiar, Lisboa, Portugal
17	Centro de Atividades do Lumiar	Alameda das Linhas de Torres 277, 1750-145 Lisboa
18	Unidade de Higiene Urbana do Lumiar	Alameda das Linhas de Torres 275, 1750-145 Lisboa
19	MELVAR	Avenida Padre Cruz 9002 Ed. Gabimo , 1600-561 Lisboa

2.2. Avaliação do potencial fotovoltaico

A avaliação começou pela análise visual e espacial de cada cobertura, considerando a área potencialmente utilizável, a presença de elementos construtivos, equipamentos, árvores ou edifícios suscetíveis de provocar sombreamento, a geometria e o tipo de cobertura e a solução de fixação mais adequada. Foram ainda considerados a potência máxima admissível e o potencial técnico teórico da cobertura, estimado a partir da área adequada e das dimensões típicas dos módulos fotovoltaicos.

2.3. Dimensionamento das UPAC

O potencial técnico máximo da cobertura não corresponde necessariamente à potência efetivamente dimensionada. Para cada edifício foi definida uma UPAC de referência compatível com as limitações de potência, a configuração prevista dos inversores e as condições físicas identificadas. Nos edifícios que já dispõem de sistemas fotovoltaicos, os valores apresentados referem-se apenas à expansão proposta, salvo indicação em contrário.

2.4. Produção, autoconsumo e energia disponível para partilha

Para cada dimensionamento foi estimada a produção fotovoltaica anual e comparada com os dados de consumo do edifício. Os dados de consumo dos edifícios, provenientes dos contadores inteligentes e com granularidade de 15 minutos, foram obtidos através do balcão digital do operador da rede de distribuição (E-Redes) com consentimento da Junta de Freguesia do Lumiar. A energia produzida e utilizada simultaneamente no próprio edifício é considerada autoconsumo local; a diferença entre a produção e o autoconsumo corresponde à energia excedente potencialmente disponível para partilha no âmbito da

CERT/L. São, assim, apresentados a produção anual, o autoconsumo anual, a percentagem de produção autoconsumida, a energia disponível para partilha e a respetiva percentagem da produção.

2.5. Participações ou “senhas”

Para traduzir a energia disponível para partilha em capacidade de participação na comunidade, o modelo utiliza “senhas”, correspondendo cada senha a aproximadamente 285 kWh/ano de energia. Esta tem sido a abordagem usada pela CERT/L nas suas mais recentes fases de expansão, permitindo que os membros façam um investimento modular na CER adequado ao seu consumo real de eletricidade. O número de senhas associado a cada edifício resulta, assim, da energia anual estimada como disponível para partilha.

2.6. Investimento

Para os cálculos de investimento foi utilizado um custo médio de referência de 800 €/kWp instalado, incluindo aquisição de materiais e equipamentos, instalação e entrada em operação do sistema. Este valor considera também o IVA a 23%. O custo médio de referência baseia-se numa estimativa detalhada dos custos dos vários componentes de um sistema fotovoltaicos e da sua instalação em coberturas de edifícios. As consultas ao mercado efetuadas pela CERT/L permitiram validar este custo de referência. O relatório distingue o investimento total, a parcela atribuída ao proprietário/produtor com base na energia autoconsumida no edifício e o investimento associado à componente de energia destinada à comunidade, expresso também por senha.

2.7. Dados de consumo e limitações

A análise de consumo, autoconsumo e energia disponível para partilha utiliza dados reais dos edifícios sempre que estes se encontram disponíveis. Para vários locais foi possível obter um ciclo anual completo; noutros casos existem meses em falta. A ausência de dados pode afetar os valores anuais calculados de autoconsumo, excedente e percentagens associadas, pelo que essas situações são explicitamente assinaladas nas respetivas secções. Em particular, os resultados de edifícios com séries incompletas devem ser interpretados como indicativos e atualizados quando estiver disponível um ciclo anual mais robusto.

3. Resultados e discussão

3.1. Antigo Lagar da Quinta de São Vicente

O Antigo Lagar da Quinta de São Vicente é um edifício gerido pela Junta de Freguesia do Lumiar, atualmente utilizado de forma esporádica para eventos locais do bairro (eventos cooperativos, aulas de dança, apresentações, reuniões entre moradores, entre outros). O edifício é constituído por duas áreas distintas de cobertura, uma mais a norte, de maior dimensão, e outra mais a sul, como se observa na Figura 1. Na porção sul encontra-se já instalado um sistema fotovoltaico integrado na CER Telheiras/Lumiar, com uma potência de 7,15 kWp.



Figura 1 – Antigo Lagar da Quinta de São Vicente (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 79 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 270m² (porção sul + porção norte do telhado).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho”, utilizada para áreas de telhado com telha cerâmica.
- **Potencial técnico da cobertura:** 103,45 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 23,10 kWp (potência nominal de 20 kWp, inversor único).
- **Produção anual:** 34,15 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 1,51 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 4,42%.
- **Energia disponível para partilha:** 32,64 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 95,58%.
- **Número de senhas:** 115 senhas.
- **Investimento total:** 18 480,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 817.00€.
- **Investimento por senha:** 154.00€.

No Antigo Lagar da Quinta de São Vicente foi possível obter dados de consumo para um ciclo anual completo. A Figura 2 apresenta o esboço da expansão proposta. Todos os valores desta secção referem-se exclusivamente ao aumento de potência do sistema fotovoltaico existente, não incluindo a produção associada ao sistema já instalado e em operação.

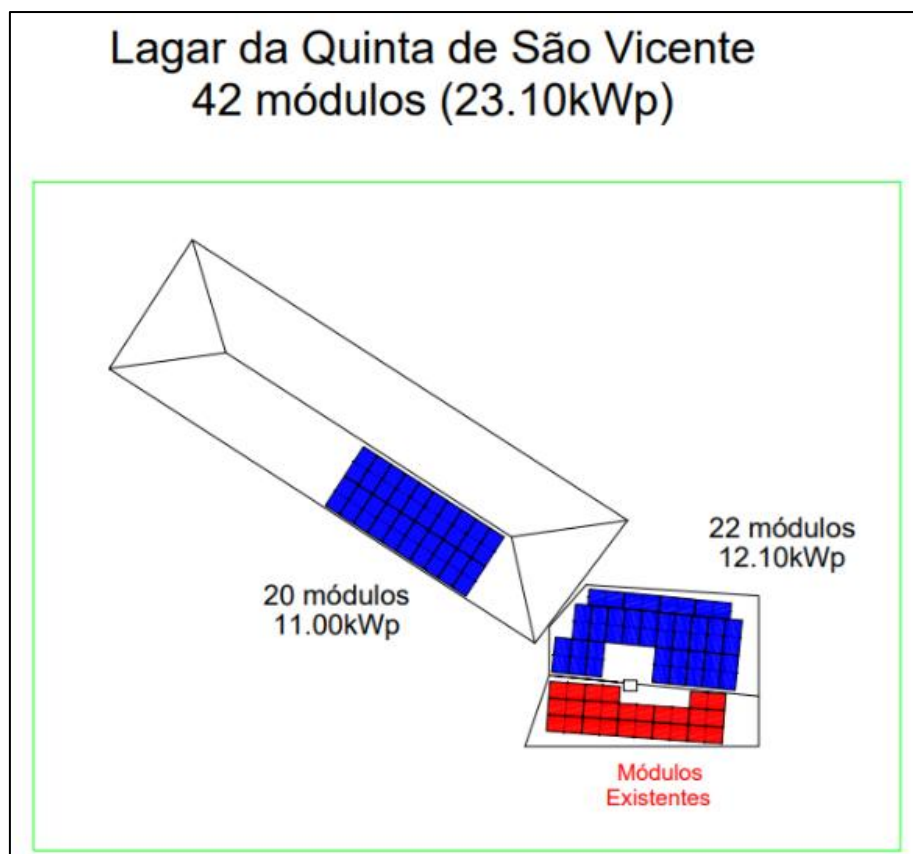


Figura 2 – Esboço do local de instalação dos painéis - Antigo Lagar da Quinta de São Vicente.

Na Figura 3, é apresentado gráfico de comparação entre os valores anuais de energia gerada pela expansão do sistema fotovoltaico, consumo mensal do edifício e o valor de energia gerada que é autoconsumida. **Como resultado, observa-se que grande parte da energia gerada neste edifício será excedente e, portanto, disponível para partilha na CER. Assim, conclui-se que realizar uma expansão do sistema fotovoltaico do Antigo Lagar da Quinta de São Vicente é consideravelmente benéfico para a CER, podendo ser um dos edifícios priorizados nas futuras expansões do potencial fotovoltaico da comunidade.**

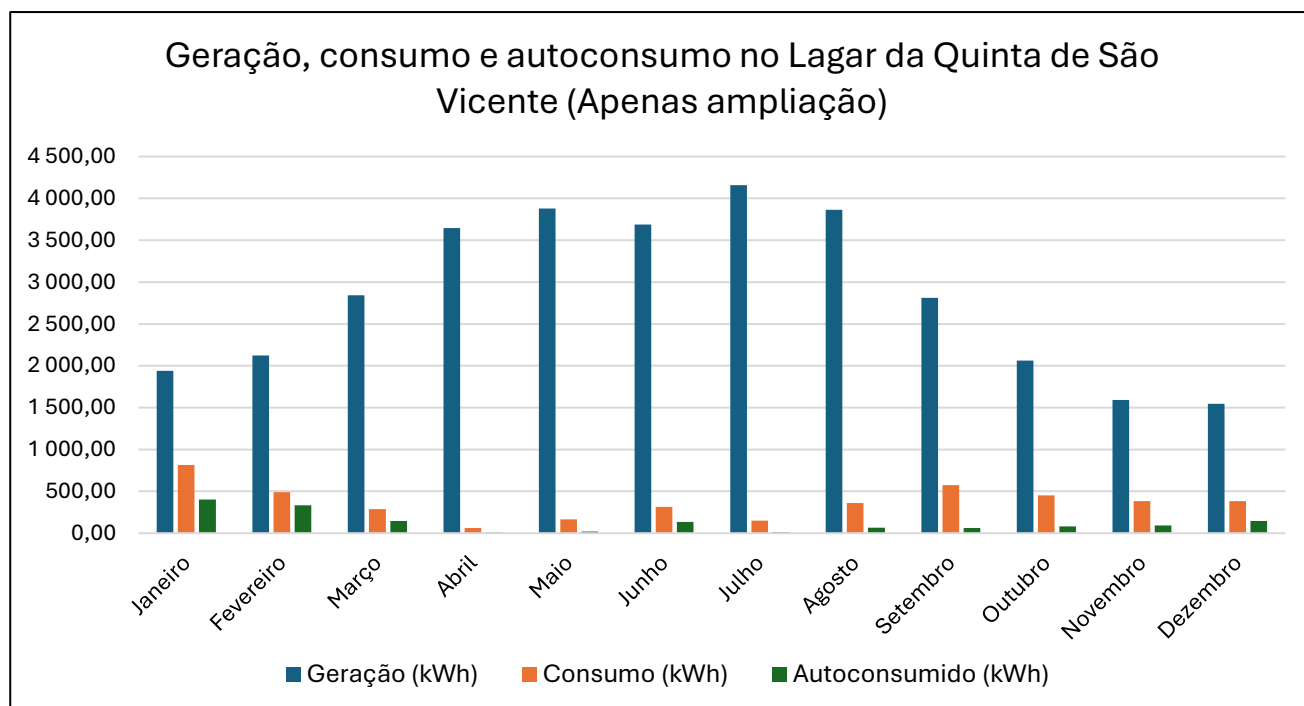


Figura 3 – Geração, consumo e autoconsumo - Antigo Lagar da Quinta de São Vicente.

3.2. Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia

O Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia é um equipamento gerido pela Junta de Freguesia do Lumiar e utilizado pela comunidade local para a prática de diferentes modalidades desportivas, aulas, atividades recreativas e eventos. O edifício é constituído por duas grandes áreas de cobertura, uma com orientação norte e outra com orientação sul, como se observa na Figura 4.



Figura 4 – Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia (Google Earth, 2026).

À semelhança do Antigo Lagar da Quinta de São Vicente, o Pavilhão do Alto da Faia já possui um sistema fotovoltaico instalado e integrado na CER Telheiras/Lumiar, com uma potência de 25,74 kWp.

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 20,7 kVA (a instalação atual já atinge este limite).
- **Área de cobertura adequada:** 720m² (porção sul + porção norte do telhado).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo parafuso estrutural, utilizada para áreas de telhado metálico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 275,86 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 85,41 kWp (potência nominal de 85 kW, composto por um inversor de 50 kW e outro de 30 kW).
- **Produção anual:** 120,30 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 0,72 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 0,60%.
- **Energia disponível para partilha:** 119,59 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 99,40%.
- **Número de senhas:** 420 senhas.
- **Investimento total:** 68 328,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 409.00€.
- **Investimento por senha:** 162.00€.

Na Figura 5, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis.

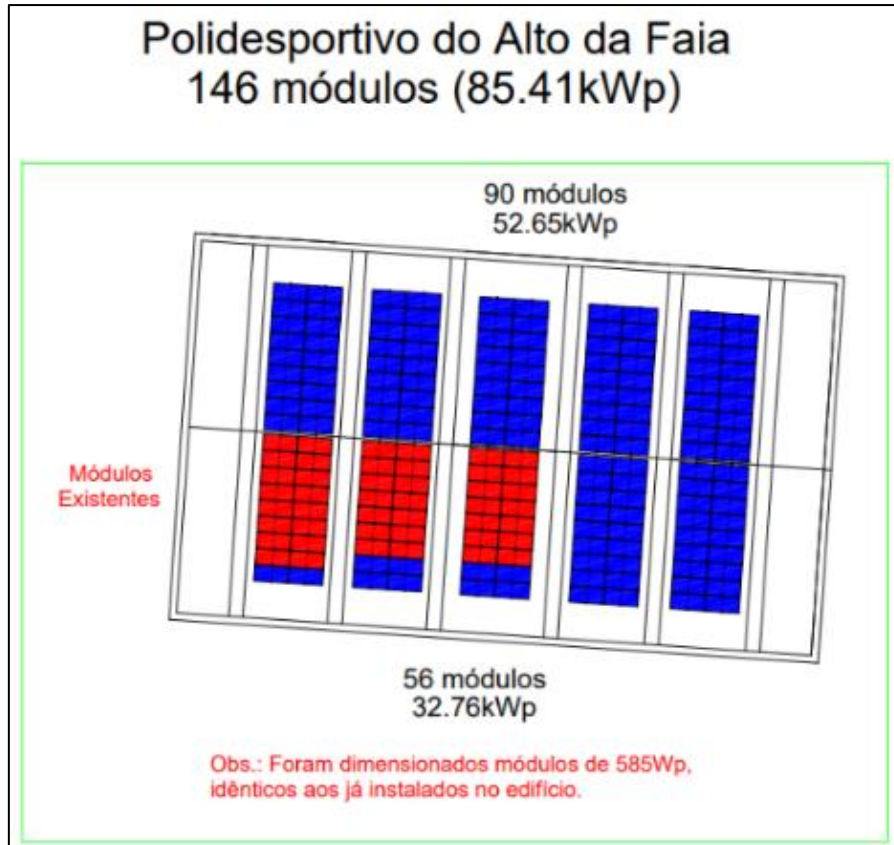


Figura 5 – Esboço do local de instalação dos painéis - Pavilhão do Alto da Faia.

No Pavilhão do Alto da Faia não foi possível obter dados de consumo para um ciclo anual completo, uma vez que os meses de julho a outubro se encontram omissos na plataforma da E-REDES. **Consequentemente, os valores anuais estimados de autoconsumo, energia disponível para partilha e respetivas percentagens não representam um ciclo anual completo e devem ser interpretados com cautela.** O consumo observado concentra-se sobretudo no período noturno, refletindo o padrão de utilização do equipamento e as necessidades de iluminação.

Na Figura 6, é apresentado gráfico de comparação entre os valores anuais de energia gerada pela ampliação do sistema fotovoltaico, consumo mensal do edifício e o valor de energia gerada que é autoconsumida. **É possível concluir que, embora os dados de consumo para os meses de julho a outubro não estejam disponíveis para inclusão na análise, o padrão de que mais da metade da geração mensal não é autoconsumida reforça o interesse em ampliar o sistema fotovoltaico deste edifício para a CER.** Aliado a isto, a elevada disponibilidade de área sem elementos de sombreamento próximos aumenta ainda mais a relevância do Pavilhão do Alto da Faia para a CER Telheiras/Lumiar. No entanto, a expansão do sistema fotovoltaico existente neste edifício está condicionada ao reforço da rede elétrica, devendo esta pedido ser iniciado pela Junta de Freguesia do Lumiar com a brevidade possível.

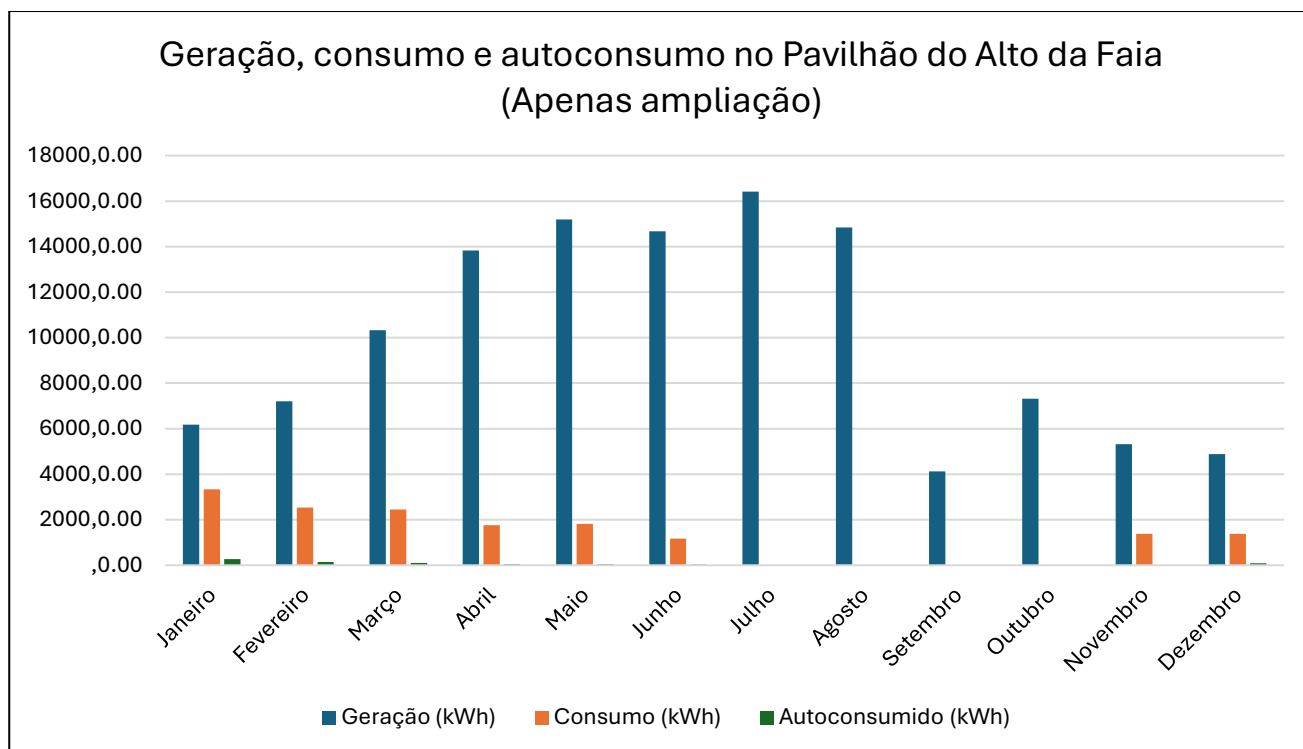


Figura 6 – Geração, consumo e autoconsumo - Pavilhão do Alto da Faia.

3.3. Jardim de Infância do Lumiar

O Jardim de Infância do Lumiar é um edifício gerido pela Junta de Freguesia do Lumiar e destinado à educação pré-escolar. A cobertura apresenta diferentes áreas, maioritariamente em solução metálica plana, com vários equipamentos de climatização que condicionam parte da superfície disponível, como se observa na Figura 7. Existe ainda uma área de cobertura curva, cuja utilização para instalação fotovoltaica poderá exigir uma solução de fixação mais complexa e custos adicionais. Na zona mais a norte encontra-se já instalado um sistema fotovoltaico com uma potência de 4,05 kWp registado na modalidade de autoconsumo individual, mas, aparentemente, desativado.



Figura 7 – Jardim de Infância do Lumiar (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 85,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 300m² (porção oeste de telhado de metálico plano).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para telha metálica plana, configurado com inclinação aproximada de 30°.
- **Potencial técnico da cobertura:** 114,94 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 18,7 kWp (potência nominal de 18 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 25,02 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 12,46 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 49,80%.
- **Energia disponível para partilha:** 12,57 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 50,20%.
- **Número de senhas:** 44 senhas.
- **Investimento total:** 14 960,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 7 450,00 €.
- **Investimento por senha:** 170.00€.

No Jardim de Infância do Lumiar também não foi possível obter dados de consumo para um ciclo anual completo, encontrando-se omissos na plataforma da E-REDES os meses de julho a outubro. Assim, os valores anuais de autoconsumo, energia disponível para partilha e respetivas percentagens não correspondem a um ano completo e devem ser considerados indicativos. A Figura 8 apresenta o esboço da expansão proposta.

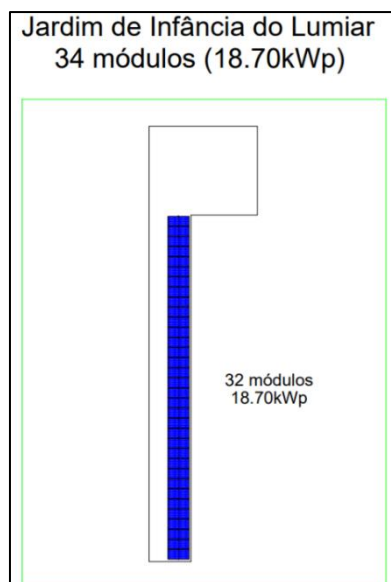


Figura 8 – Esboço do local de instalação dos painéis - Jardim de Infância do Lumiar.

Na Figura 9, é apresentado o gráfico de comparação entre os valores anuais de energia gerada pela expansão do sistema fotovoltaico, consumo mensal do edifício e o valor de energia gerada que é autoconsumida. **Para o Jardim de Infância do Lumiar, observa-se um perfil de elevado consumo, sobretudo durante o dia (atividades escolares), fazendo com que quase a totalidade da geração durante a maioria dos meses seja totalmente autoconsumida localmente.** Adicionalmente, uma parcela expressiva do consumo do edifício não será compensado pelo sistema fotovoltaico, onde poderá não ser tão interessante, para o próprio edifício, o investimento neste sistema.

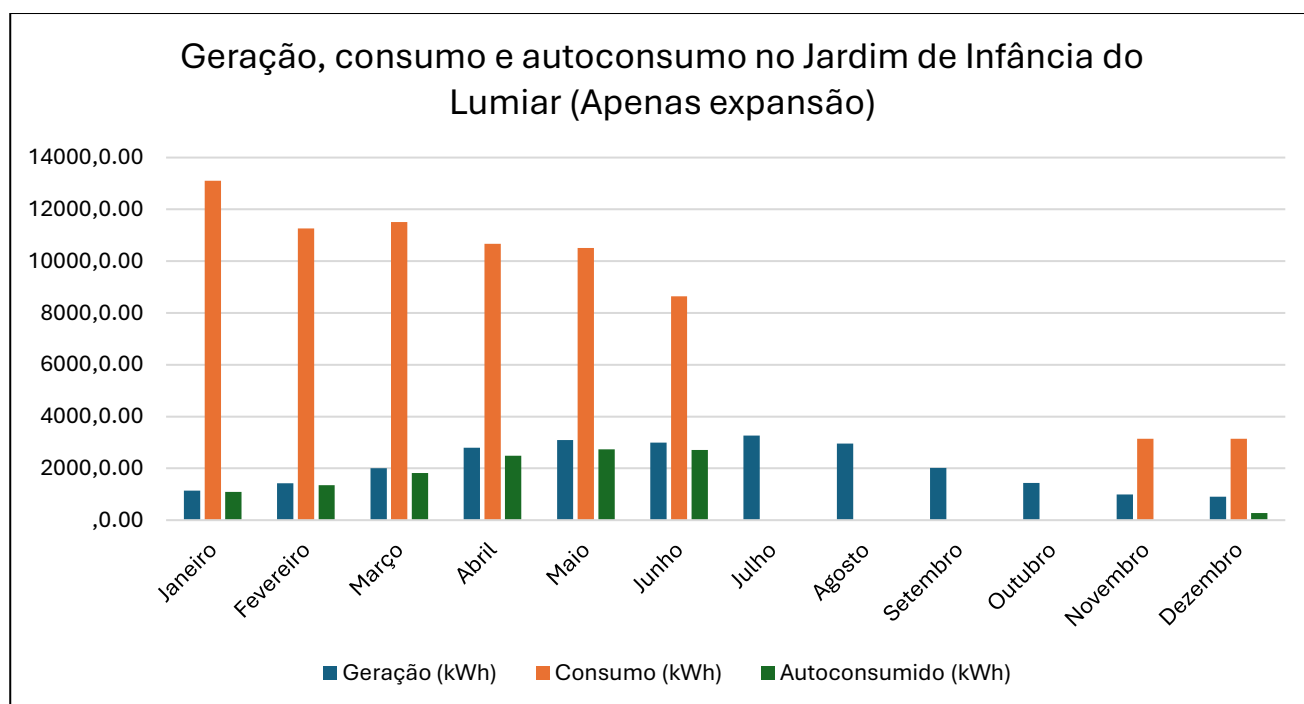


Figura 9 – Geração, consumo e autoconsumo - Jardim de Infância do Lumiar.

Assim, conclui-se que um sistema fotovoltaico neste edifício não é prioritário para a CER Telheiras/Lumiar, uma vez que funcionaria mais como um sistema apenas de autoconsumo local para o Jardim de Infância do Lumiar do que um sistema interessante para partilha do excedente. Mesmo que o padrão de consumo tenha a tendência de diminuir durante os meses de agosto e setembro (meses típicos de férias escolares de verão), o padrão anual total ainda compromete bastante a utilidade efetiva deste edifício para participação na CER Telheiras/Lumiar. Torna-se também premente compreender a situação do sistema fotovoltaico já instalado no edifício, podendo a sua reativação ser relevante tanto para reduzir os consumos de rede do próprio edifício como para justificar uma nova instalação no âmbito da CERT/L.

3.4. Jardim de Infância de Telheiras

Semelhante ao Jardim de Infância do Lumiar, o Jardim de Infância de Telheiras destina-se à educação das crianças mais jovens do bairro de Telheiras. Este edifício possui diferentes áreas de telhado com diferentes tipos de telha/laje, orientações e inclinações, além de áreas ocupadas por equipamentos de climatização e respetivos eletrodutos/dutos. Já existe um sistema fotovoltaico instalado no edifício, totalizando 4,05 kWp, como evidencia-se na Figura 10. Este sistema fotovoltaico encontra-se em modo de venda à rede elétrica, sendo que este modelo, onde a energia não é autoconsumida localmente e é entregue de forma gratuita à rede elétrica, atualmente não apresenta quaisquer benefícios para o edifício produtor.



Figura 10 – Jardim de Infância de Telheiras (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 66,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 354m² (diferentes porções de telhado sem painéis/equipamentos).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30° / estrutura do tipo parafuso estrutural, utilizada para áreas de telhado metálico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 135,65 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 47,30 kWp (potência nominal de 45 kW, um inversor de 25 kW e outro de 20 kW).
- **Produção anual:** 76,26 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 15,12 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 19,83%.
- **Energia disponível para partilha:** 61,14 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 80,17%.
- **Número de senhas:** 215 senhas.
- **Investimento total:** 37 840,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 7 503,00 €.
- **Investimento por senha:** 141.00€.

No caso do Jardim de Infância de Telheiras, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 11, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício. Refere-se que já foi efetuada uma consulta de mercado junto de quatro instaladores para este edifício, registando-se, no caso da melhor proposta recebida, valores de potência superiores e valores de investimento inferiores face aos estimados neste relatório.

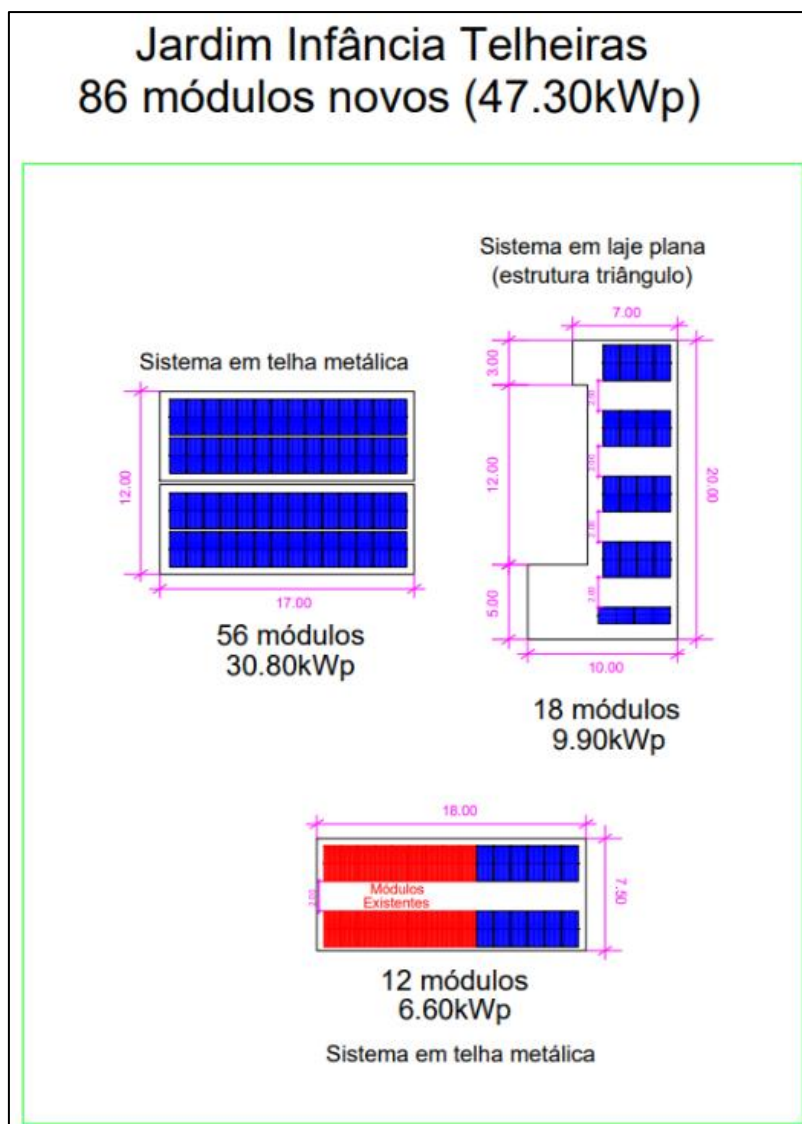


Figura 11 – Esboço do local de instalação dos painéis - Jardim de Infância de Telheiras.

Ao contrário do Jardim de Infância do Lumiar, no Jardim de Infância de Telheiras foram identificados níveis de consumo inferiores, resultando numa maior quantidade de energia disponível para partilha. Em conjunto com a área de cobertura disponível e a potência dimensionada, este resultado reforça a relevância do edifício para a expansão da CERT/L. A Figura 12 apresenta a comparação mensal entre produção, consumo e autoconsumo para a expansão proposta. Numa potencial instalação neste edifício devem ser analisados dois cenários: 1) com manutenção do sistema fotovoltaico já existente e sua conversão para modelo de autoconsumo de forma articulada com a nova instalação e 2) com remoção do sistema fotovoltaico já existente e aproveitamento total da área da cobertura para a nova instalação.

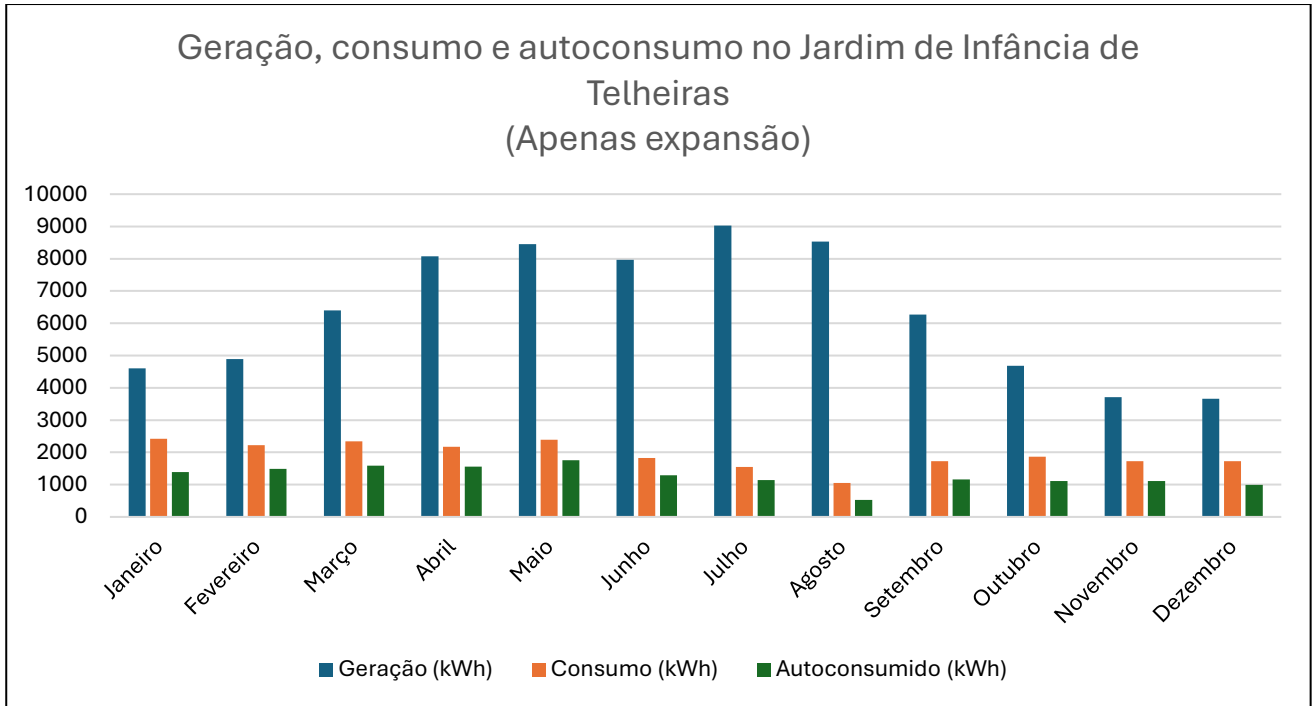


Figura 12 – Geração, consumo e autoconsumo - Jardim de Infância de Telheiras.

3.5. Escola Básica nº1 de Telheiras

Situada numa localização central do bairro de Telheiras, a Escola Básica nº1 de Telheiras dedica-se ao ensino de jovens do bairro, constituída por uma grande área construída e paisagística, como se observa na Figura 13. Múltiplas áreas de telhado, com diferentes dimensões, inclinações e orientações, podem ser observadas neste edifício, juntamente com a presença de árvores nas regiões mais a leste do edifício. Não há painéis fotovoltaicos atualmente instalados no edifício.



Figura 13 – Escola Básica nº1 de Telheiras (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 76,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 595m² (diferentes porções de telhado sem painéis/equipamentos).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30°.
- **Potencial técnico da cobertura:** 227,78 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 63,25 kWp (potência nominal de 60 kW, dois inversores de 30 kW cada).

- **Produção anual:** 101,98 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 34,90 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 34,22%.
- **Energia disponível para partilha:** 67,09 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 65,79%.
- **Número de senhas:** 235 senhas.
- **Investimento total:** 50 600,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 17 317,00 €.
- **Investimento por senha:** 141.00€.

No caso da Escola Básica nº1 de Telheiras, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 14, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício. Refere-se que já foi efetuada uma consulta de mercado junto de quatro instaladores para este edifício, registando-se, no caso da melhor proposta recebida, valores de potência superiores e valores de investimento inferiores face aos estimados neste relatório.

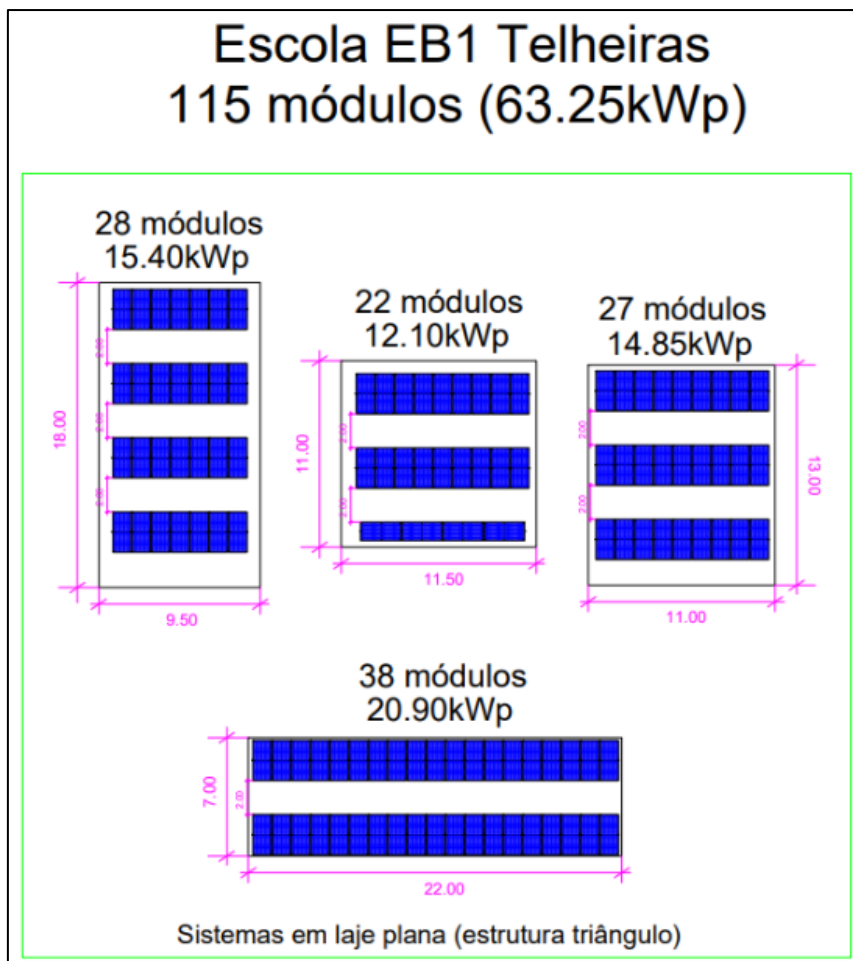


Figura 14 – Esboço do local de instalação dos painéis - Escola Básica nº1 de Telheiras.

Na Figura 15, é apresentado gráfico de comparação entre os valores anuais de energia gerada, consumo mensal do edifício e o valor de energia gerada que é autoconsumida. **Devido à elevada área disponível e adequada para geração fotovoltaica, aliado a um nível adequado de percentagem de energia gerada disponível para partilha, conclui-se que este local é relevante e adequado para inclusão na CER Telheiras/Lumiar.**

No seguimento desta análise técnica, a Escola Básica nº1 de Telheiras foi selecionada como a prioridade de expansão na 3ª fase da CERT/L, aliando o potencial técnico à localização central no bairro e ao envolvimento de uma comunidade escolar já altamente envolvida nos trabalhos da Parceria Viver Telheiras. Nesta fase, com base nos valores reais da melhor proposta recebida por empresas instaladoras, foi possível disponibilizar cerca de 240 senhas da CERT/L, com 24 senhas a serem reservadas para membros sociais. O período de

inscrições aberto entre junho e julho de 2026 permitiu alocar 140% das senhas disponíveis, confirmando o elevado interesse da população local na iniciativa e o seu potencial para futuras expansões.

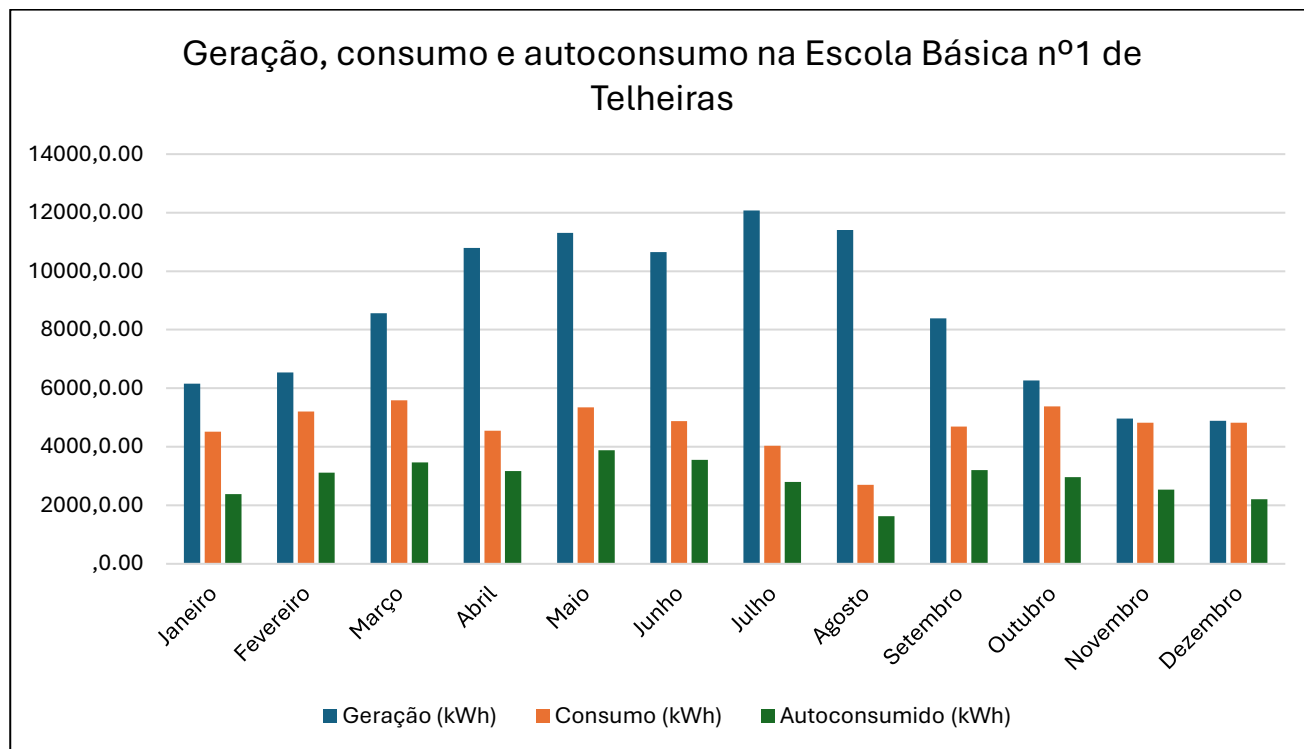


Figura 15 – Geração, consumo e autoconsumo - Escola Básica nº1 de Telheiras.

3.6. Escola Básica Quinta dos Frades

A Escola Básica Quinta dos Frades abrange o ensino do 1º ciclo básico, sendo um edifício de múltiplas áreas disponíveis de telhado e um grande local aberto para quadra e atividades recreativas. As áreas de telhado possuem diferentes orientações, contudo a grande maioria destes locais são de laje plana ou telha metálica, conforme pode observar-se na Figura 16. Não há painéis fotovoltaicos atualmente instalados no edifício.



Figura 16 – Escola Básica Quinta dos Frades (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 115,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 772m² (diferentes porções de telhado sem painéis/equipamentos).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30° / estrutura do tipo parafuso estrutural, utilizada para áreas de telhado metálico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 295,79 kWp.

- **Potência da UPAC dimensionada:** 70,40 kWp (potência nominal de 70 kW, um inversor de 50 kW e outro de 20 kW).
- **Produção anual:** 106,30 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 33,33 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 31,35%.
- **Energia disponível para partilha:** 72,94 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 68,65%.
- **Número de senhas:** 256 senhas.
- **Investimento total:** 56 320,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 17 659,00 €.
- **Investimento por senha:** 151.00€.

No caso da Escola Básica Quinta dos Frades, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 17, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

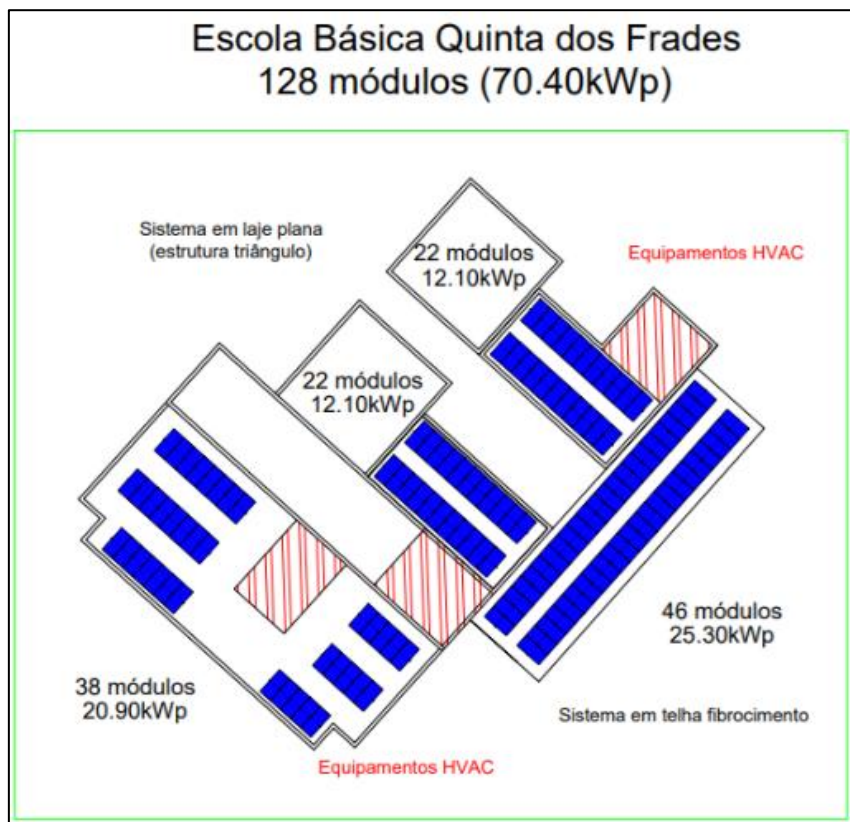


Figura 17 – Esboço do local de instalação dos painéis - Escola Básica Quinta dos Frades.

A Figura 18 evidencia os resultados mensais de geração, consumo e autoconsumo analisados. **De forma semelhante a edifícios anteriormente analisados, observa-se que uma percentagem significativa de energia gerada é disponível para partilha, aliado a uma grande área disponível para geração, reforçam que o edifício é relevante para participação na CER Telheiras/Lumiar. Contudo, é importante reforçar de que o percentagem médio de energia gerada excedente é obtido por consumos consideravelmente reduzidos nos meses de julho, agosto e setembro, possivelmente impactados pelo período de férias escolares.** Este cenário não se traduz em meses nos quais, tipicamente, observa-se consumos residenciais mais expressivos, como nos meses de inverno, onde maiores percentagens de autoconsumo são observadas.

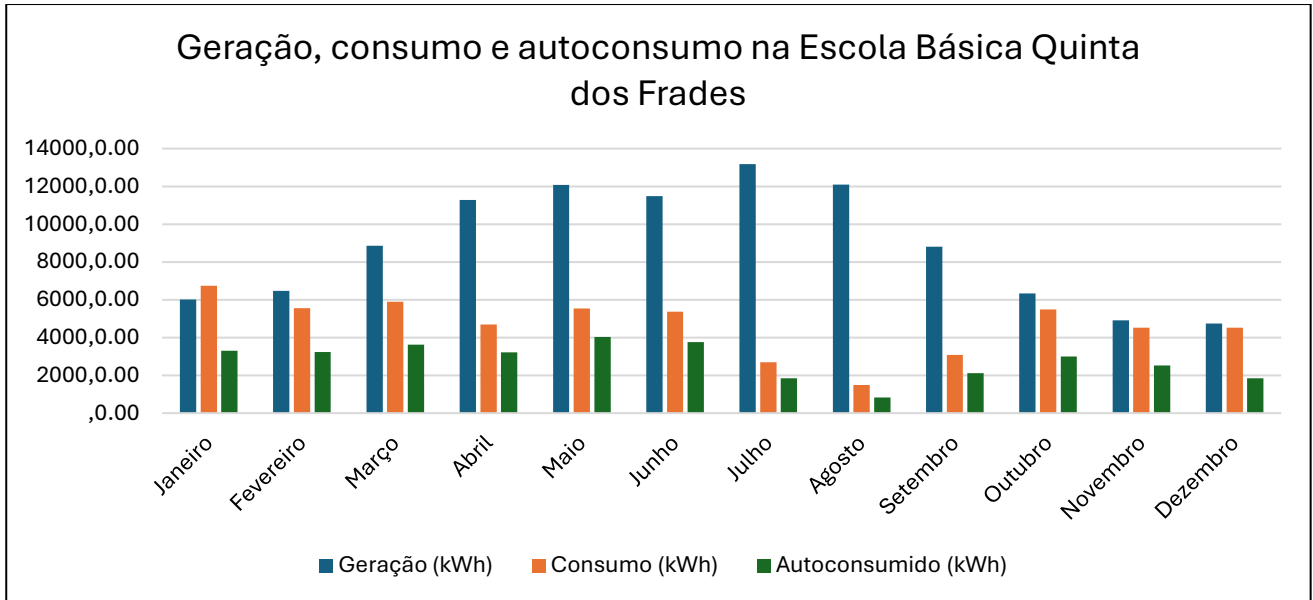


Figura 18 – Geração, consumo e autoconsumo - Escola Básica Quinta dos Frades.

3.7. Escola Básica do Lumiar

A Escola Básica do Lumiar é constituída por um edifício com diferentes níveis e áreas de telhado, com grande área disponível para geração fotovoltaica, com diferentes orientações e inclinações, conforme pode ser evidenciado na Figura 19. Atualmente, não há painéis fotovoltaicos instalados no edifício.



Figura 19 – Escola Básica do Lumiar (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 80,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 461m² (diferentes porções de telhado sem painéis/equipamentos).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30° / estrutura do tipo parafuso estrutural, utilizada para áreas de telhado metálico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 176,63 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 79,20 kWp (potência nominal de 75 kW, um inversor de 50 kW e outro de 25 kW).
- **Produção anual:** 117,62 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 36,01 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 30,62%.
- **Energia disponível para partilha:** 81,61 MWh/ano.

- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 69,38%.
- **Número de senhas:** 286 senhas.
- **Investimento total:** 63 360,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 19 398,00 €.
- **Investimento por senha:** 154.00€.

No caso da Escola Básica do Lumiar, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 20, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

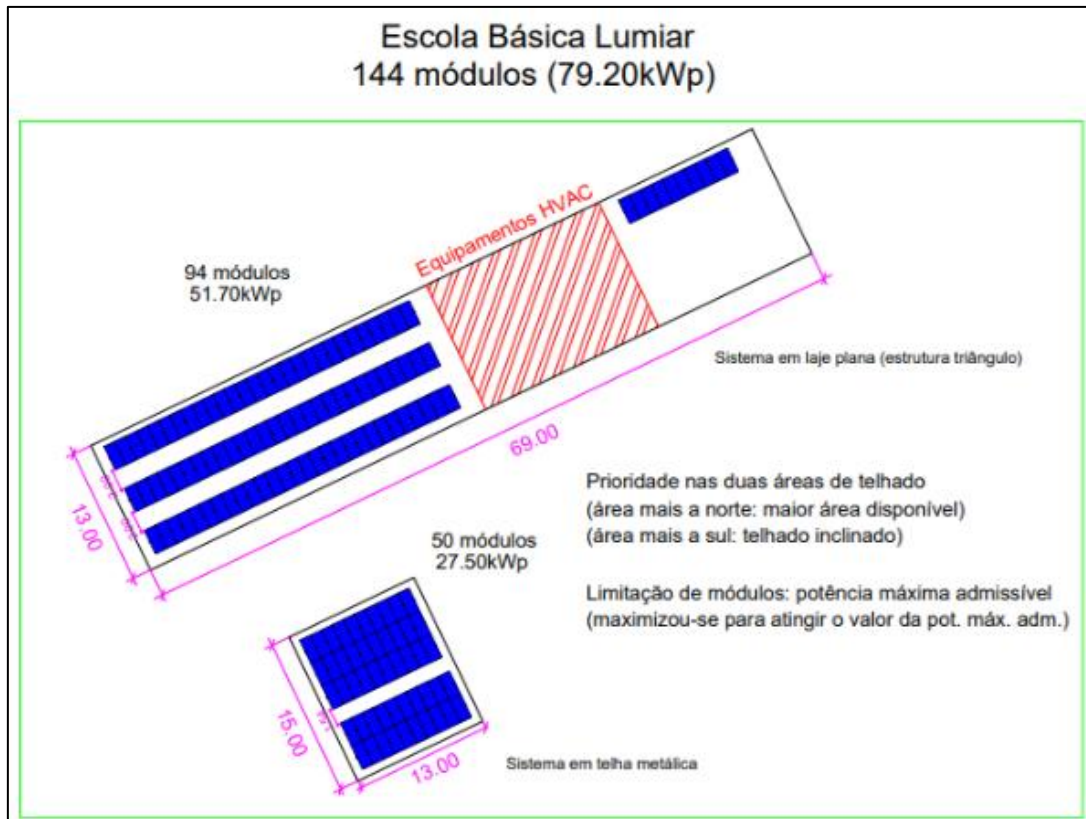


Figura 20 – Esboço do local de instalação dos painéis - Escola Básica do Lumiar.

Na Figura 21, evidencia-se o perfil de geração, consumo e autoconsumo da Escola Básica do Lumiar. **Através da análise, conclui-se a relevância em adicionar este edifício à CER Telheiras/Lumiar, devido a elevada área de telhado disponível e relativamente baixa percentagem de energia autoconsumida no local.**

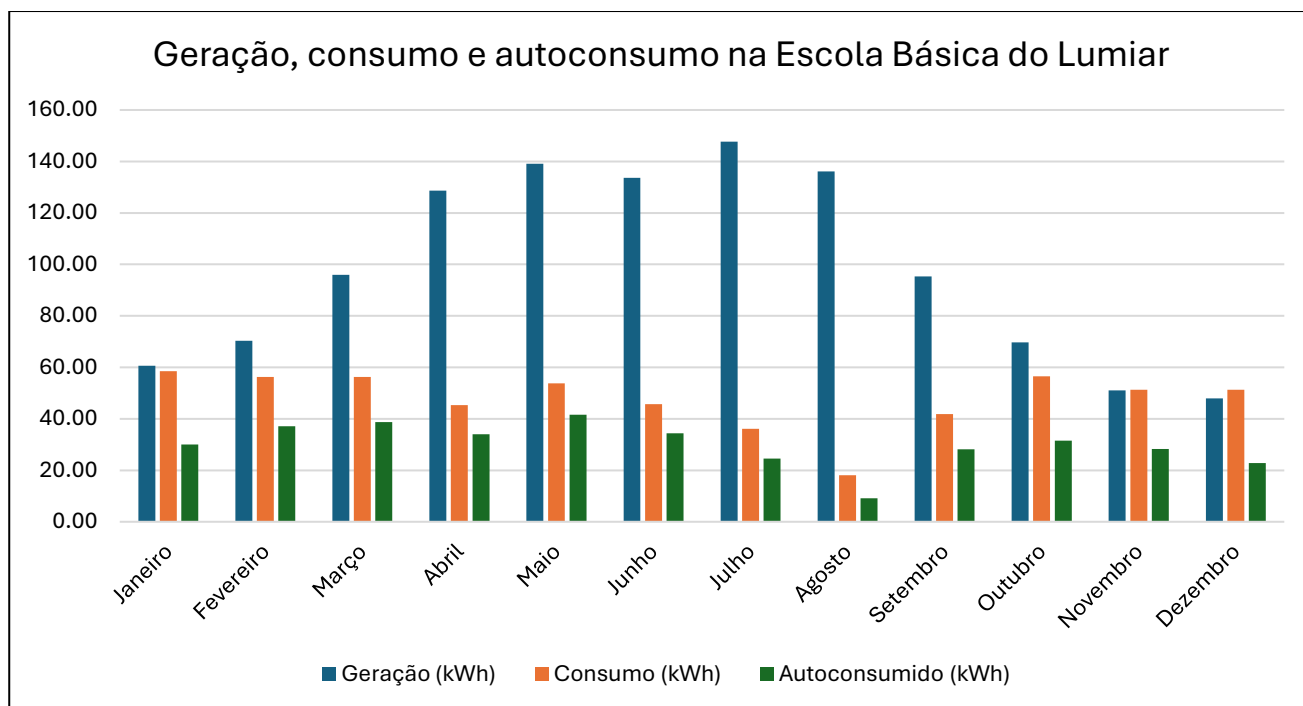


Figura 21 – Geração, consumo e autoconsumo - Escola Básica do Lumiar.

3.8. Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira

A Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira constitui-se em mais uma escola do ciclo básico de ensino localizada em Telheiras/Lumiar. O edifício desta escola é composto por telhado simétrico, de águas norte/sul, leste/oeste, de telha cerâmica, aliado a um grande pátio central, conforme pode observar-se na Figura 22.

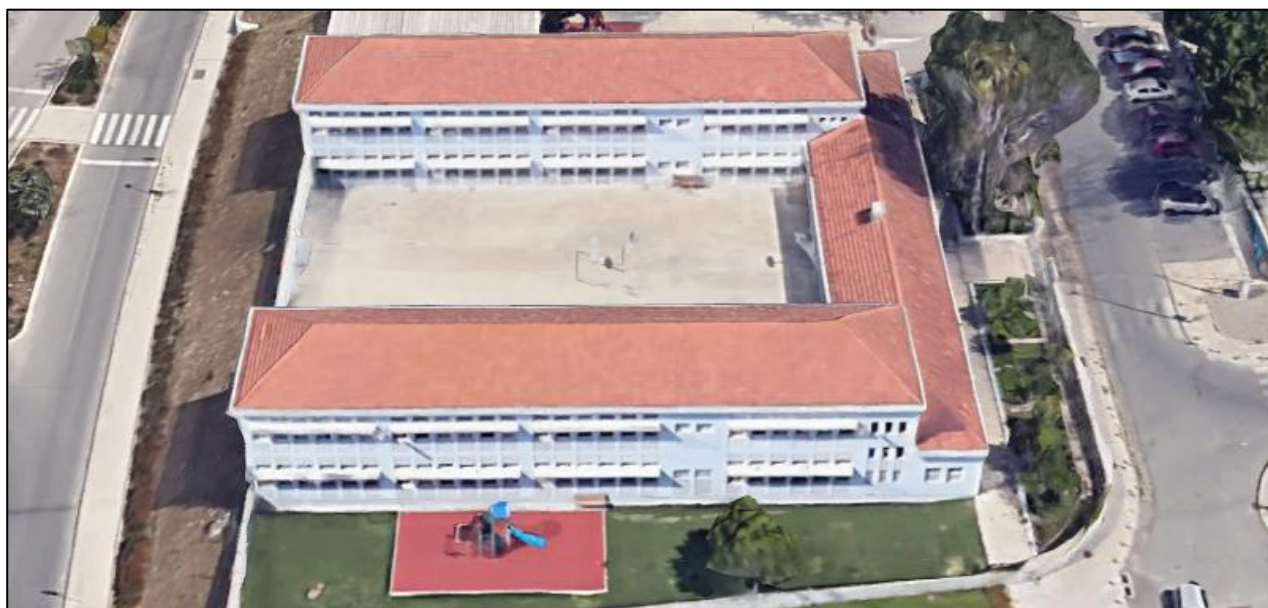


Figura 22 – Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 69,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 800m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho” para telhado cerâmico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 306,51 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 70,95 kWp (potência nominal de 65 kW, um inversor de 40 kW e outro de 25 kW).
- **Produção anual:** 97,37 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 21,48 MWh/ano.

- **Percentagem da produção autoconsumida:** 22,06%.
- **Energia disponível para partilha:** 75,90 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 77,95%.
- **Número de senhas:** 266 senhas.
- **Investimento total:** 56 760,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 12 521,00 €.
- **Investimento por senha:** 166.00€.

No caso da Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 23, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

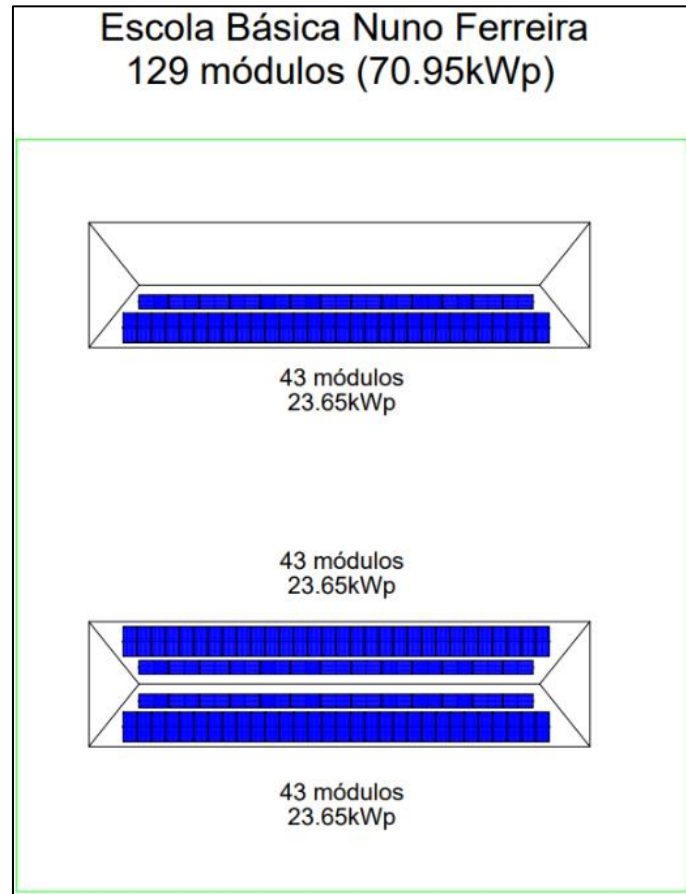


Figura 23 – Esboço do local de instalação dos painéis - Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira.

Na Figura 24, evidencia-se o perfil de geração, consumo e autoconsumo da Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira. Sendo este um dos edifícios com maior percentagem de energia disponível para partilha (excedente), aliado a uma potência instalada expressiva e áreas de telhado com características alinhadas com a geração fotovoltaica, a Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira não é apenas relevante para a CER Telheiras/Lumiar, como recomenda-se que seja um edifício prioritário em futuras expansões da capacidade fotovoltaica instalada da CER.

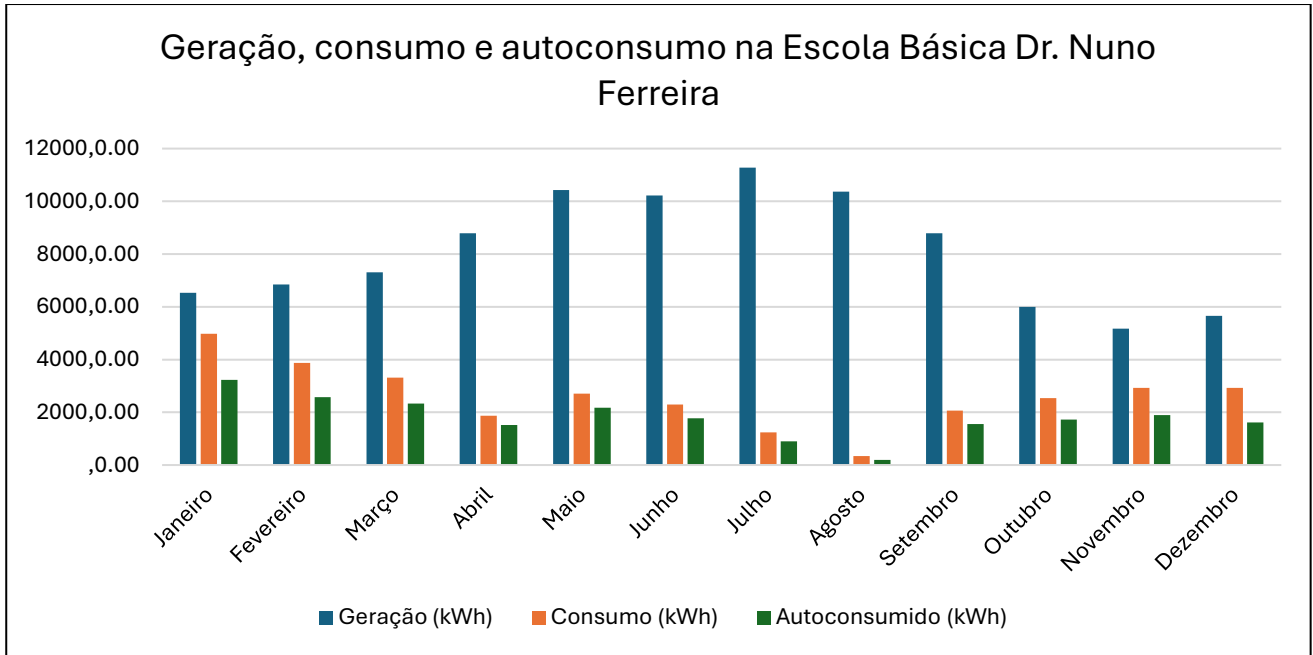


Figura 24 – Geração, consumo e autoconsumo - Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira.

3.9. Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo

Sendo esta a última escola abrangida pelo presente estudo de geração, a Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo possui uma grande área disponível de telhado, aliado a um sistema fotovoltaico já instalado (potência ainda não conhecida), como se observa na Figura 25.



Figura 25 – Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 245,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 1,730m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30°.
- **Potencial técnico da cobertura:** 662,84 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 80,85 kWp (potência nominal de 80 kW, dois inversores de 40 kW cada).
- **Produção anual:** 116,36 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 42,37 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 36,41%.

- **Energia disponível para partilha:** 73,99 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 63,59%.
- **Número de senhas:** 260 senhas.
- **Investimento total:** 64 680,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 23 552,00 €.
- **Investimento por senha:** 158.00€.

No caso da Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 26, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

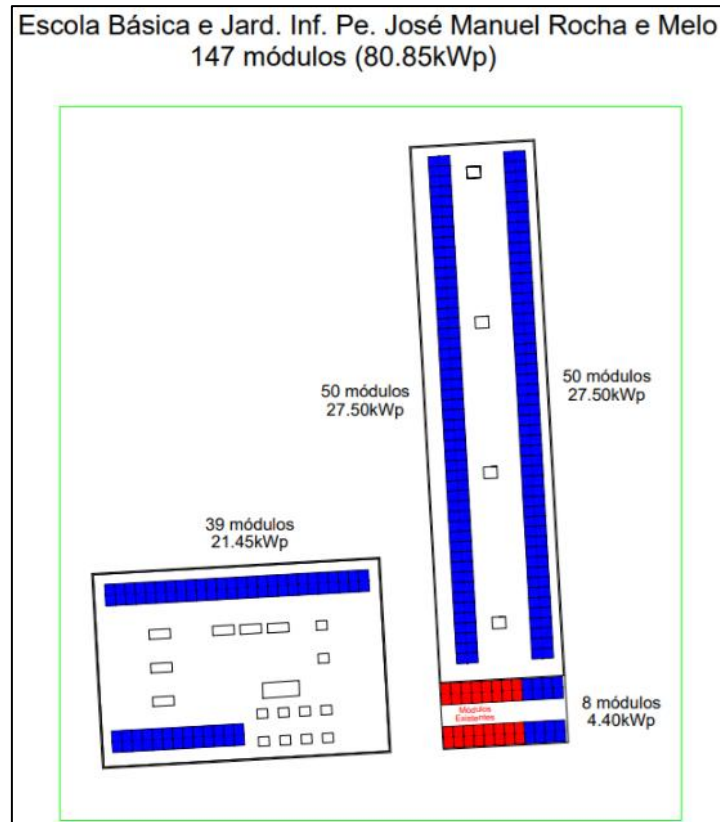


Figura 26 – Esboço do local de instalação dos painéis - Escola Básica e Jardim de Infância Pe. José Manuel Rocha e Melo.

Na Figura 27, evidencia-se o perfil de geração, consumo e autoconsumo da Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo. **Assim como evidenciado nas demais escolas analisadas, um elevado percentagem de energia disponível para partilha e uma área muito favorável à geração fotovoltaica torna este edifício relevante para participação na CER Telheiras/Lumiar em expansões futuras de capacidade instalada.**

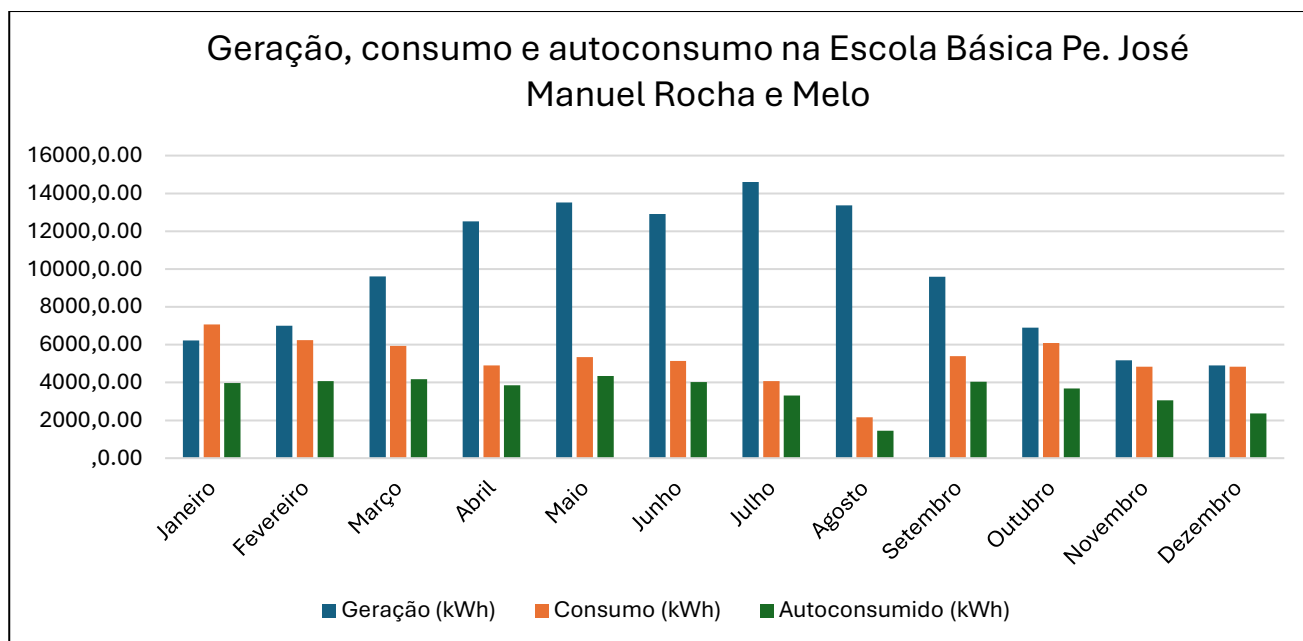


Figura 27 – Geração, consumo e autoconsumo - Escola Básica e Jardim de Infância Pe. José Manuel Rocha e Melo.

3.10. Sede da Junta de Freguesia do Lumiar

Sendo um parceiro e membro da CER Telheiras/Lumiar, a própria sede da Junta de Freguesia do Lumiar possui diferentes áreas de telhado disponíveis, situado numa localidade com prédios significativamente altos no envolvente e com árvores que podem causar sombreamento em porções de telhado, como se observa na Figura 28.



Figura 28 – Sede da Junta de Freguesia do Lumiar (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 132,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 730m² (diferentes porções de telhado com diferentes orientações).
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho”, para telhado cerâmico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 279,69 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 42,35 kWp (potência nominal de 40 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 62,25 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 27,30 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 43,86%.
- **Energia disponível para partilha:** 34,95 MWh/ano.

- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 56,14%.
- **Número de senhas:** 123 senhas.
- **Investimento total:** 33 880,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 14 858,00 €.
- **Investimento por senha:** 155.00€.

No caso da Sede da Junta de Freguesia do Lumiar, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 29, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

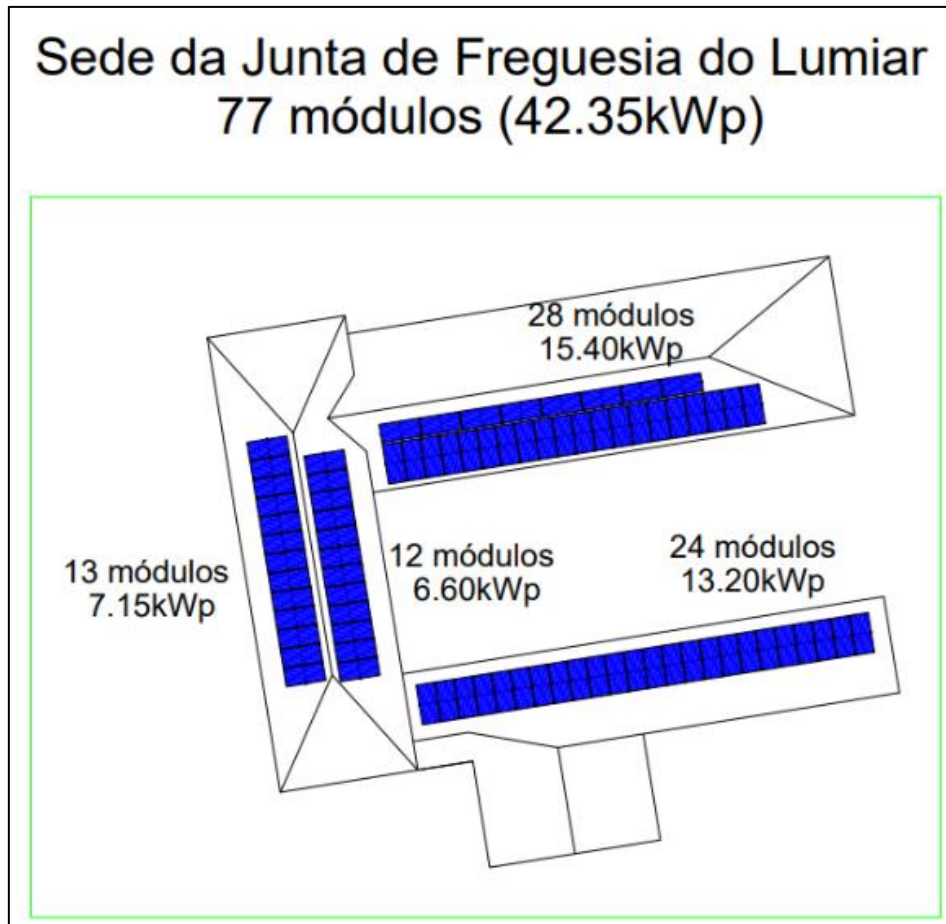


Figura 29 – Esboço do local de instalação dos painéis - Sede da Junta de Freguesia do Lumiar.

Na Figura 30, é possível verificar o perfil de geração, consumo e autoconsumo da Sede da Junta de Freguesia do Lumiar. **Neste edifício em específico, embora a percentagem de energia gerada disponível para partilha seja ainda expressiva (maior que 50%, calculado na base anual), possíveis limitações oriundas de questões arquitetónicas e impossibilidades na instalação de painéis em locais visíveis de telhado já foram reportados e, possivelmente, poderão representar reduções consideráveis na potência fotovoltaica instalada no edifício ou mesmo inviabilizar totalmente a instalações de painéis nesta localidade.** Assim, recomenda-se possíveis análises junto aos órgãos competentes sobre a viabilidade do sistema antes da emissão de um parecer definitivo sobre a inclusão ou não da Sede da Junta de Freguesia do Lumiar na CER Telheiras/Lumiar.

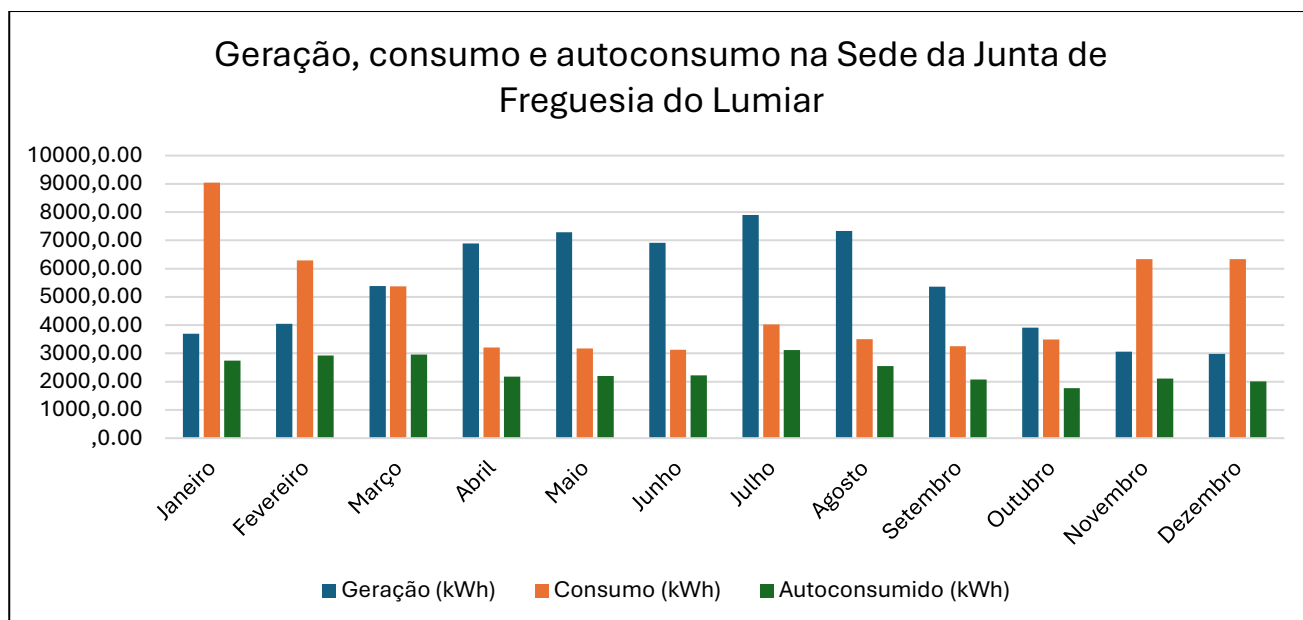


Figura 30 – Geração, consumo e autoconsumo - Sede da Junta de Freguesia do Lumiar.

3.11. Unidade de Higiene Urbana de Telheiras

A Unidade de Higiene Urbana de Telheiras é um edifício térreo, localizada de forma central no bairro. Este edifício possui um sistema solar térmico apenas para aquecimento de água. Toda a área de telhado deste edifício é em laje plana, com uma significativa concentração de eletrodutos/dutos e equipamentos de climatização, como pode observar-se na Figura 31.



Figura 31 – Unidade de Higiene Urbana de Telheiras (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 50,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 273m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do triângulo, com fixação específica para áreas de laje plana, configurado com inclinação aproximada de 30°.
- **Potencial técnico da cobertura:** 104,60 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 13,20 kWp (potência nominal de 12 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 21,74 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 10,94 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 50,32%.
- **Energia disponível para partilha:** 10,80 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 49,68%.
- **Número de senhas:** 38 senhas.
- **Investimento total:** 10 560,00 €.

- **Investimento do proprietário:** 5 314,00 €.
- **Investimento por senha:** 138.00€.

No caso da Unidade de Higiene Urbana de Telheiras, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 32, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

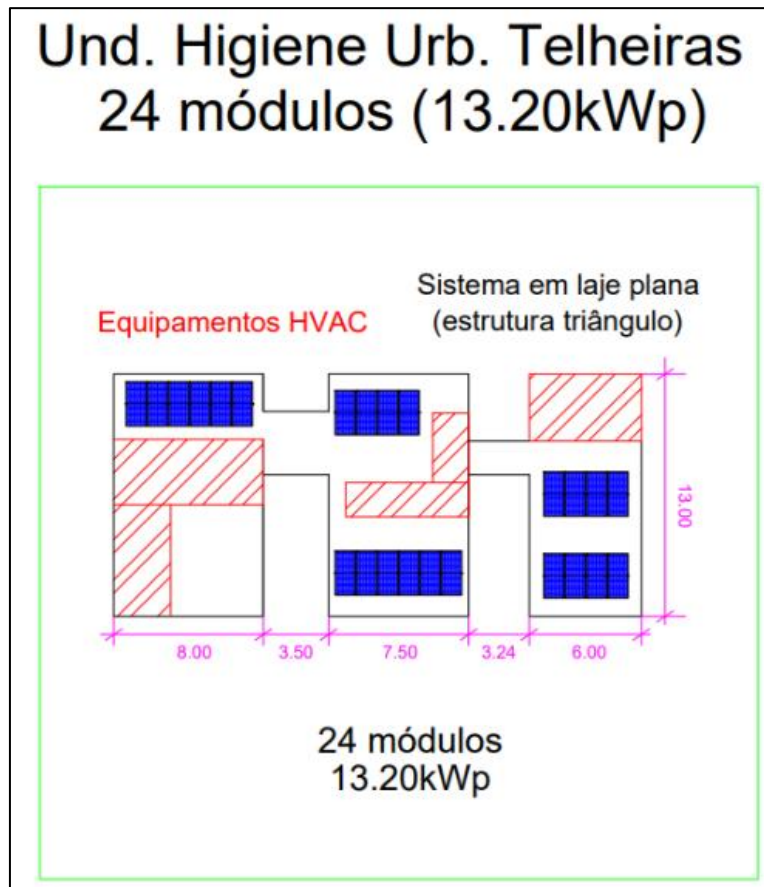


Figura 32 – Esboço do local de instalação dos painéis - Unidade de Higiene Urbana de Telheiras.

Na Figura 33, é possível verificar o perfil de geração, consumo e autoconsumo da Unidade de Higiene Urbana de Telheiras. **No caso deste edifício, observa-se que a grande concentração de eletrodutos/dutos e equipamentos de climatização no telhado poderá trazer complexidade à instalação de painéis de painéis no edifício.** Para além disto, maiores percentagens de energia gerada disponível para partilha foram obtidas para outros edifícios analisados. Assim, conclui-se que o edifício poderá ser interessante para a CER Telheiras/Lumiar numa fase posterior de muitos edifícios já com capacidade fotovoltaica instalada, mas não deverá ser um edifício prioritário para a CER.

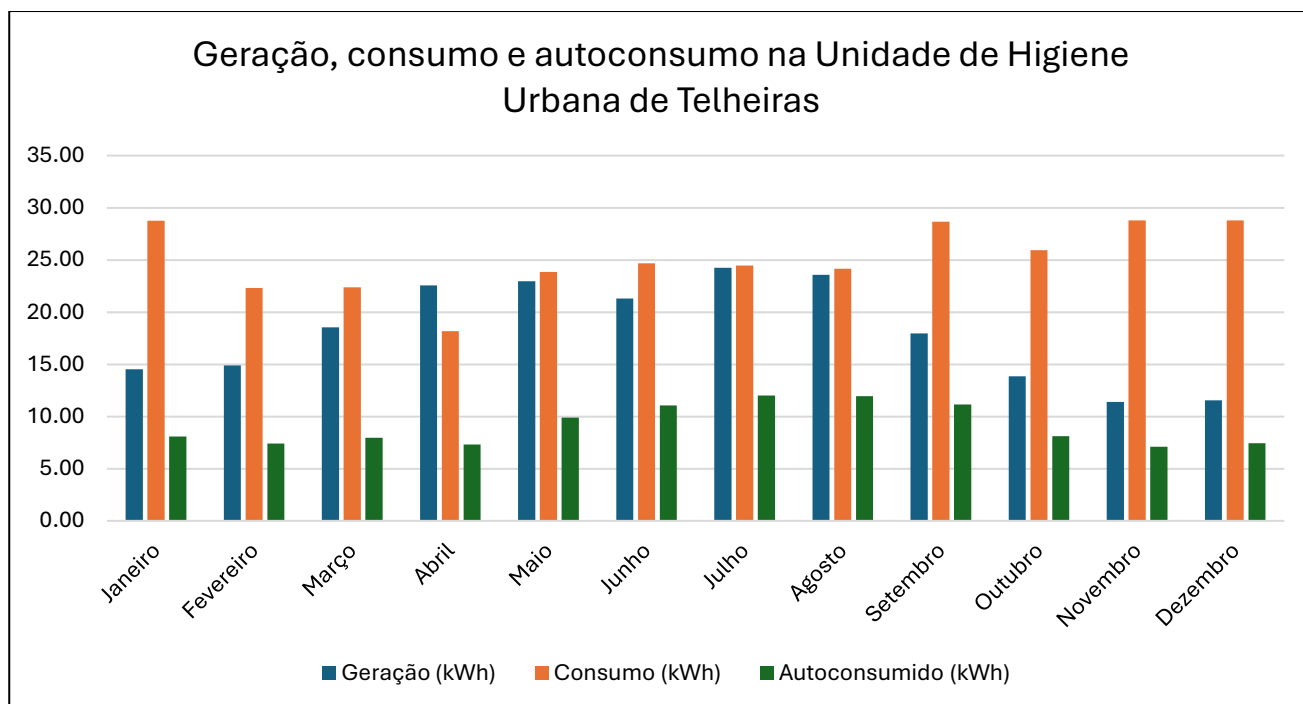


Figura 33 – Geração, consumo e autoconsumo - Unidade de Higiene Urbana de Telheiras.

3.12. Lavadouro Público do Lumiar

O Lavadouro Público do Lumiar é um edifício gerido pela Junta de Freguesia, destinado à lavagem manual de roupa em tanques coletivos. Como se observa na Figura 34, o edifício possui uma única área de cobertura metálica, orientada a sudeste.



Figura 34 – Lavadouro Público do Lumiar (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 6,9 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 96m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “parafuso estrutural”, para telha metálica.
- **Potencial técnico da cobertura:** 36,78 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 7,15 kWp (potência nominal de 6 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 9,39 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 1,14 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 12,14%.
- **Energia disponível para partilha:** 8,25 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 87,86%.

- **Número de senhas:** 29 senhas.
- **Investimento total:** 5 720,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 694.00€.
- **Investimento por senha:** 174.00€.

No caso do Lavadouro Público do Lumiar, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 35, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

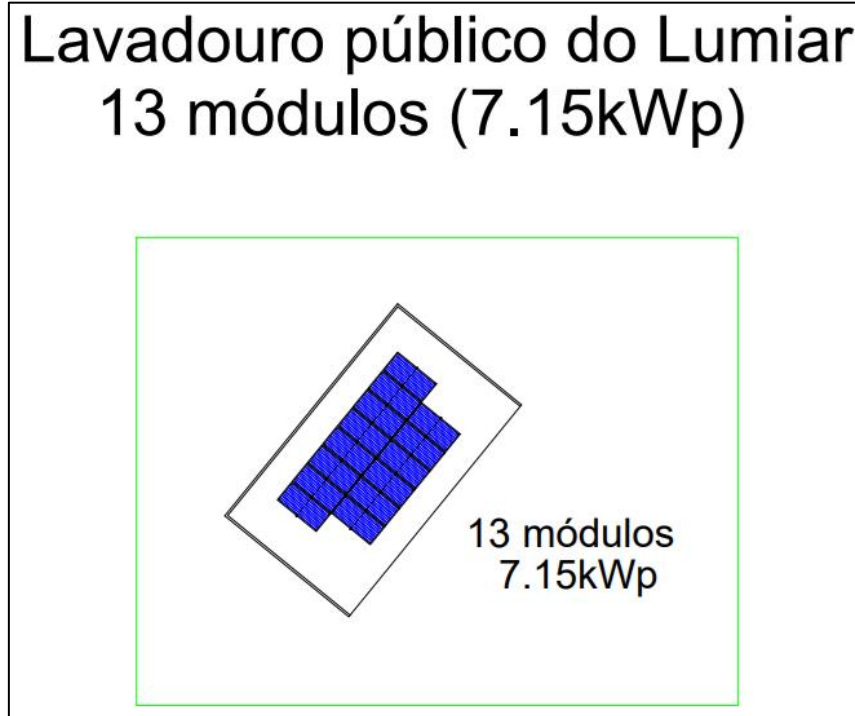


Figura 35 – Esboço do local de instalação dos painéis - Lavadouro Público do Lumiar.

Na Figura 36, é possível verificar o perfil de geração, consumo e autoconsumo do Lavadouro Público do Lumiar. **Embora um pequeno valor de potência máxima admissível e uma área de telhado disponível significativamente menor do que em outros edifícios analisados seja observado no Lavadouro Público do Lumiar, o baixo consumo deste edifício evidencia que ele poderá sim ser relevante para a CER Telheiras/Lumiar, uma vez que a maioria da energia produzida será disponível para partilha.**

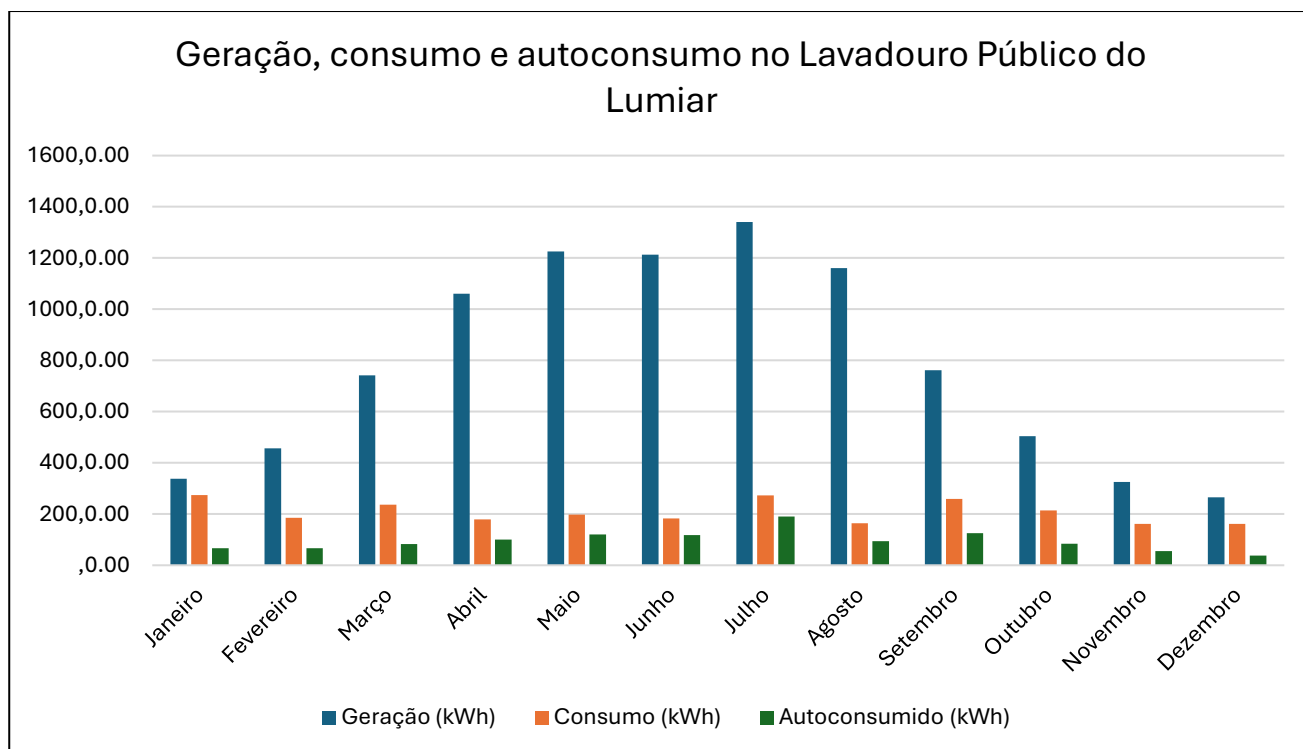


Figura 36 – Geração, consumo e autoconsumo - Lavadouro Público do Lumiar.

3.13. Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha

O Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha é um edifício destinado ao desenvolvimento de atividades de ocupação de tempos livres, para crianças e jovens, com idades entre os 8 e os 18 anos. O telhado é composto por diferentes áreas, com destaque para uma porção norte e outra sul de maior desnível, como evidenciado na Figura 37.



Figura 37 – Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 20,7 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 268m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho”, para telhado cerâmico.

- **Potencial técnico da cobertura:** 102,68 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 23,10 kWp (potência nominal de 20 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 30,58 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 11,64 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 38,06%.
- **Energia disponível para partilha:** 18,94 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 61,94%.
- **Número de senhas:** 66 senhas.
- **Investimento total:** 18 480,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 7 034,00 €.
- **Investimento por senha:** 172.00€.

No caso do Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 38, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

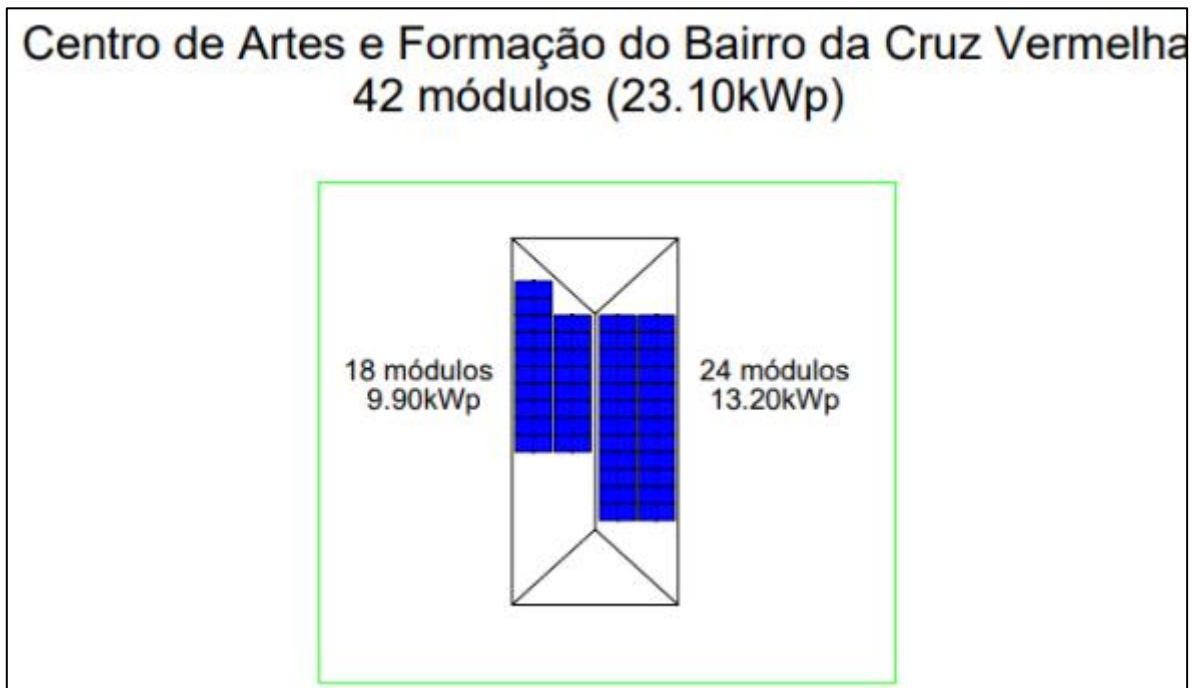


Figura 38 – Esboço do local de instalação dos painéis - Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha.

Na Figura 39, é possível verificar o perfil de geração, consumo e autoconsumo do Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha. **Da análise, pode-se concluir que é um edifício interessante para participação na CER Telheiras/Lumiar, embora outros edifícios com maiores percentagens de geração disponível para partilha devam ser priorizados em momentos de decisão dos próximos sistemas a serem instalados.**

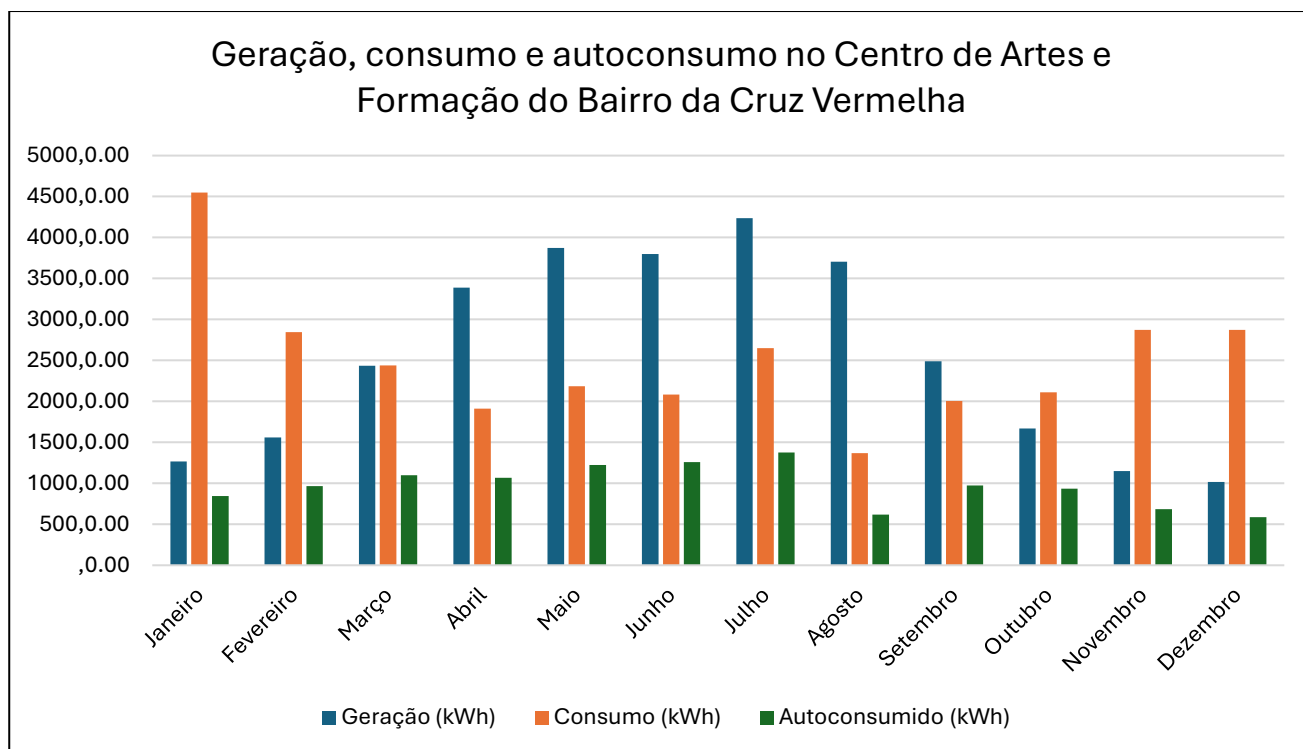


Figura 39 – Geração, consumo e autoconsumo - Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha.

3.14. Biblioteca Maria Keil

A Biblioteca Maria Keil é gerida pela Junta de Freguesia do Lumiar e acolhe também atividades lúdicas e culturais, sobretudo dirigidas a crianças e adolescentes. Embora tenha sido considerada na análise inicial, a biblioteca ocupa o rés do chão de um edifício residencial e a respetiva cobertura não se encontra disponibilizada para instalação de um sistema fotovoltaico associado à CERT/L. Por este motivo, não se recomenda a instalação de painéis neste local. A Figura 40 apresenta o edifício.



Figura 40 – Biblioteca Maria Keil (Google Earth, 2026).

3.15. Universidade da Terceira Idade do Lumiar (UTIL)

A Universidade da Terceira Idade do Lumiar (UTIL) é uma universidade sénior sediada na Estrada da Torre, nº19, em Lisboa, no bairro do Lumiar, focada em alunos a partir dos 65 anos de idade. Este edifício está muito próximo do Eixo Norte-Sul, onde a porção mais a norte do telhado apresenta um sombreamento elevado, embora a porção mais a sul tenha uma situação um pouco menos agravada de sombreamento, conforme observa-se na Figura 41.



Figura 41 – Universidade da Terceira Idade do Lumiar (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 66,0 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 200m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho”, para telhado cerâmico.
- **Potencial técnico da cobertura:** 76,63 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 8,25 kWp (potência nominal de 8 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 13,45 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 3,14 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 23,35%.
- **Energia disponível para partilha:** 10,31 MWh/ano.
- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 80,94%.
- **Número de senhas:** 36 senhas.
- **Investimento total:** 7 013,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 1 637,00 €.
- **Investimento por senha:** 149.00€.

Na Universidade da Terceira Idade do Lumiar foi possível obter dados de consumo apenas para março, abril, maio, junho e julho. Por este motivo, os resultados de autoconsumo, energia disponível para partilha e indicadores derivados não representam necessariamente o perfil anual do edifício. A análise deverá ser atualizada quando estiver disponível uma série de consumo mais completa.

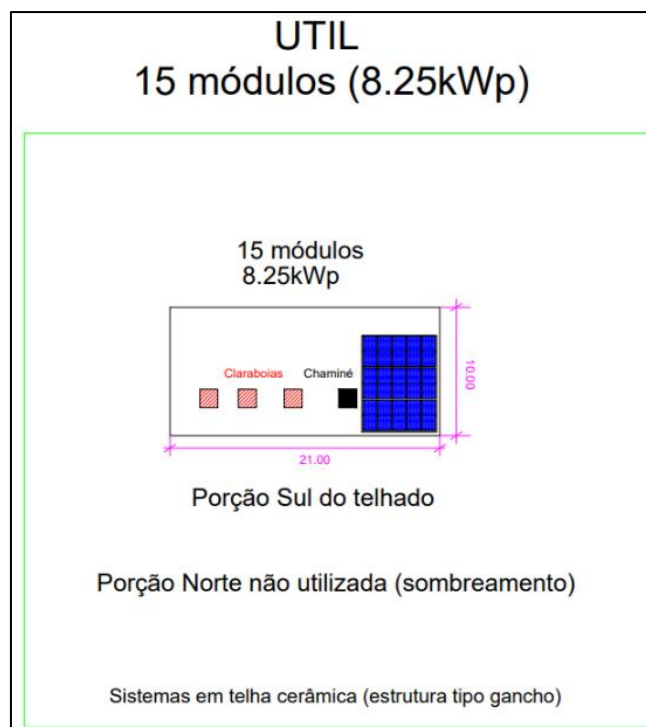


Figura 42 – Esboço do local de instalação dos painéis - Universidade da Terceira Idade do Lumiar.

A Figura 43 apresenta o perfil de produção, consumo e autoconsumo da Universidade da Terceira Idade do Lumiar. Tendo em conta que os dados disponíveis cobrem apenas cinco meses e já evidenciam uma parcela relevante de autoconsumo, e considerando ainda a área limitada de cobertura sem sombreamento, os valores de energia disponível para partilha devem ser interpretados com prudência. A UTIL poderá ser integrada numa fase posterior, mas não surge entre os locais mais atrativos para expansão imediata.

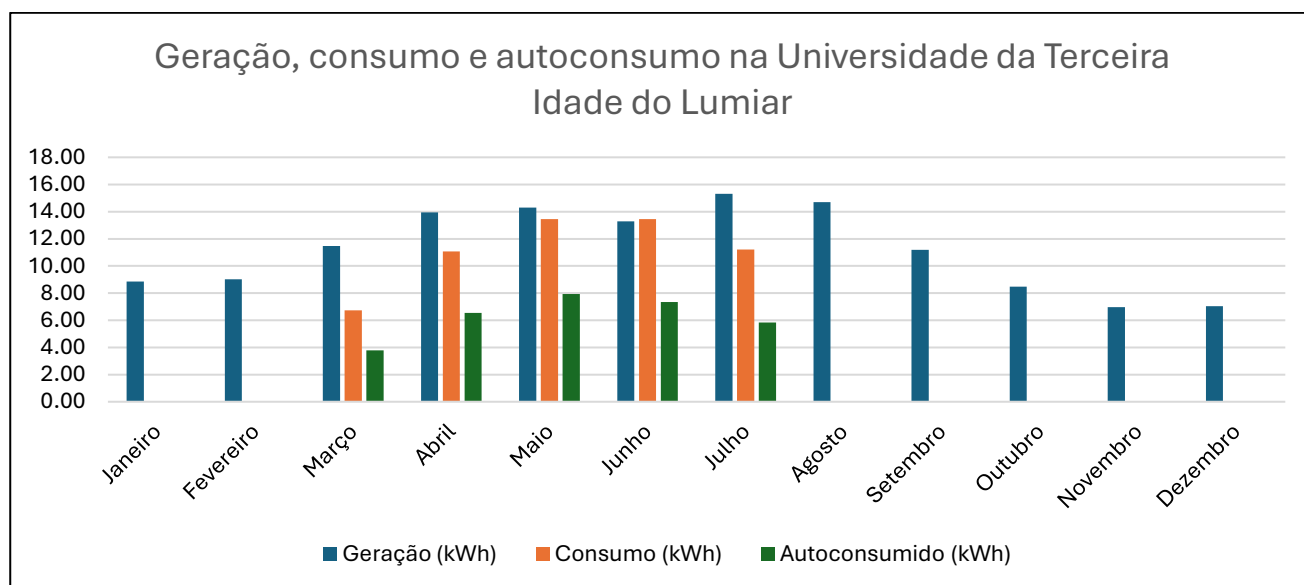


Figura 43 – Geração, consumo e autoconsumo - Universidade da Terceira Idade do Lumiar.

3.16. Balneário do Lumiar

O Balneário do Lumiar, gerido pela Junta de Freguesia do Lumiar, apresenta uma área de cobertura reduzida e sombreamento expressivo em ambas as suas porções, como se observa na Figura 44. Estas condições limitam de forma significativa o potencial de produção ao longo do ano, pelo que não se recomenda a instalação de painéis fotovoltaicos neste edifício.



Figura 44 – Balneário do Lumiar (Google Earth, 2026).

3.17. Centro de Atividades do Lumiar

O Centro de Atividades do Lumiar, gerido pela Junta de Freguesia do Lumiar, é um espaço comunitário dedicado a iniciativas de ocupação de tempos livres, cultura, formação e apoio social. Como se observa na Figura 45, a proximidade ao Eixo Norte-Sul cria um cenário de sombreamento relevante sobre a cobertura. À semelhança do Balneário do Lumiar, não se recomenda a instalação de painéis fotovoltaicos neste edifício.

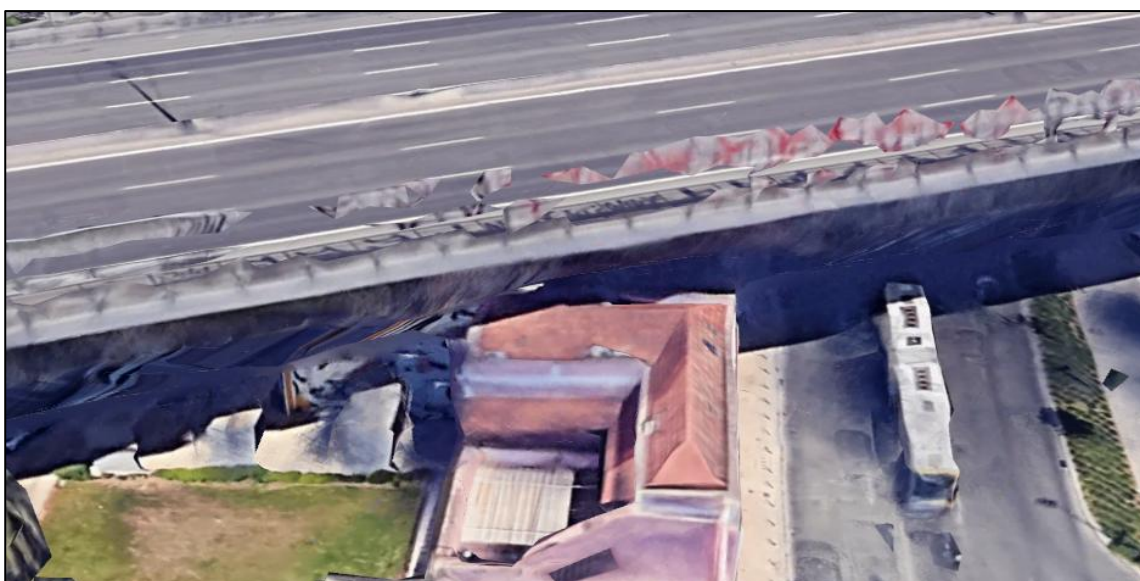


Figura 45 – Centro de Atividades do Lumiar (Google Earth, 2026).

3.18. Unidade de Higiene Urbana do Lumiar

A Unidade de Higiene Urbana do Lumiar encontra-se também próxima do Eixo Norte-Sul e dispõe de uma área de cobertura reduzida, condicionada adicionalmente por uma árvore de porte significativo na envolvente, como se observa na Figura 46. Face ao sombreamento e à área disponível, não se recomenda a instalação de painéis fotovoltaicos neste local.

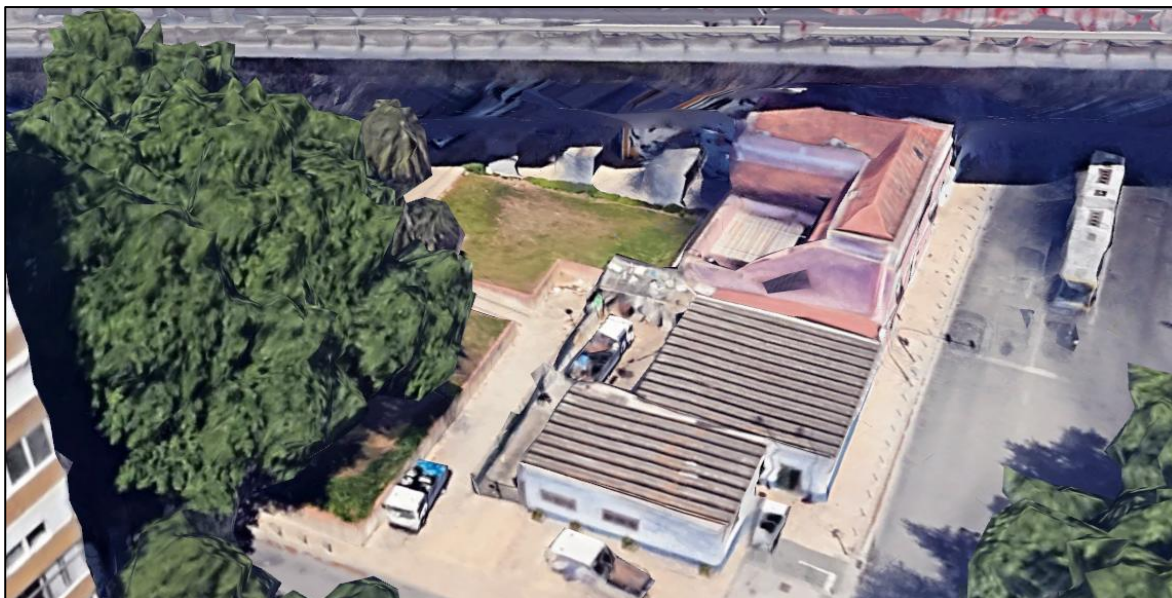


Figura 46 – Unidade de Higiene Urbana do Lumiar (Google Earth, 2026).

3.19. MELVAR

O edifício da MELVAR em questão está localizado na Avenida Padre Cruz 9002 Ed. Gabimo, 1600-561 Lisboa, possuindo duas águas de telha fibrocimento com orientações oeste/este, conforme apresentado na Figura 47.



Figura 47 – MELVAR (Google Earth, 2026).

Assim, os seguintes parâmetros foram obtidos/calculados para este edifício:

- **Potência máxima admissível:** 34,5 kVA.
- **Área de cobertura adequada:** 432m².
- **Estrutura de fixação prevista:** estrutura do tipo “gancho”, para telha de fibrocimento.
- **Potencial técnico da cobertura:** 165,42 kWp.
- **Potência da UPAC dimensionada:** 33,0 kWp (potência nominal de 30 kW, inversor único).
- **Produção anual:** 45,24 MWh/ano.
- **Autoconsumo anual:** 25,75 MWh/ano.
- **Percentagem da produção autoconsumida:** 56,92%.
- **Energia disponível para partilha:** 19,49 MWh/ano.

- **Percentagem da produção disponível para partilha:** 43,08%.
- **Número de senhas:** 68 senhas.
- **Investimento total:** 26 400,00 €.
- **Investimento do proprietário:** 11 140,00 €.
- **Investimento por senha:** 166.00€.

No caso do edifício da MELVAR, foi possível obter os dados de consumo de um ciclo anual completo, o que confere maior robustez aos resultados obtidos. Na Figura 48, pode observar-se um esboço do local de instalação da expansão dos painéis neste edifício.

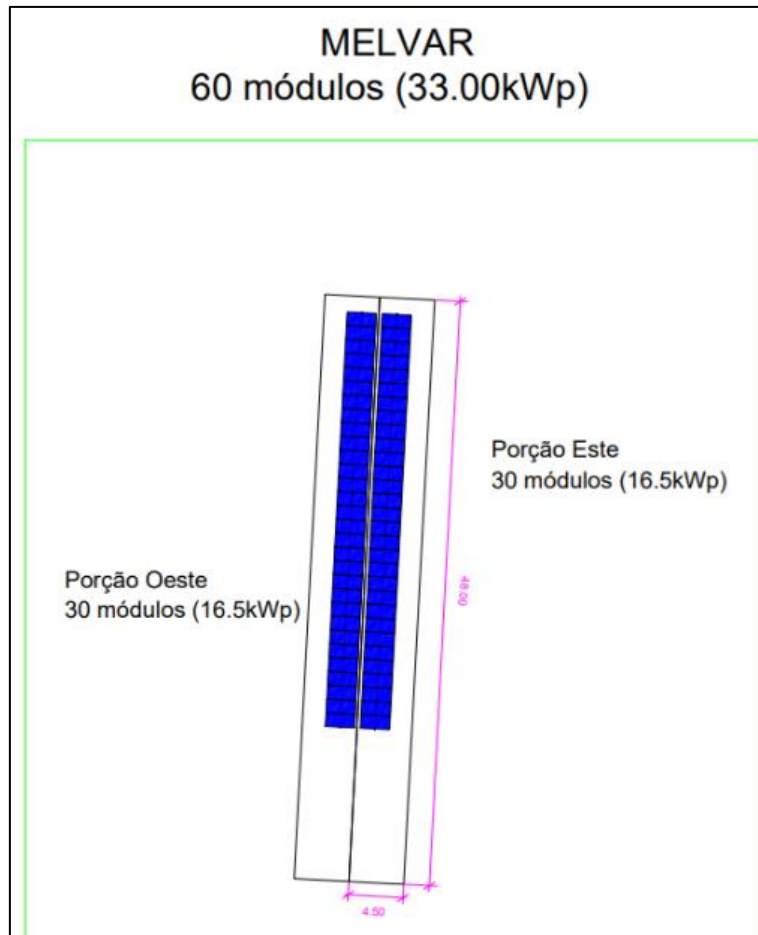


Figura 48 – Esboço do local de instalação dos painéis - MELVAR.

A análise do perfil de produção, consumo e autoconsumo da MELVAR indica uma área de cobertura relevante para produção fotovoltaica e uma parcela superior a 40% da produção disponível para partilha. O edifício é, por isso, considerado relevante para a CERT/L, embora existam outros locais com maior percentagem ou maior quantidade absoluta de energia partilhável que deverão ser priorizados.

3.20. Síntese comparativa dos edifícios

A Tabela 3 reúne os principais indicadores dos 19 edifícios e permite comparar, de forma sintética, os dimensionamentos propostos e a respetiva relevância para a CERT/L. Os valores assinalados com asterisco correspondem a edifícios com séries de consumo incompletas e devem ser interpretados como indicativos.

Tabela 3 – Síntese comparativa dos edifícios analisados

Edifício	Potência (kWp)	Produção (MWh/ano)	Autoconsumo (%)	Partilha (MWh/ano)	Partilha (%)	Senhas	Síntese
Antigo Lagar da Quinta de São Vicente	23,10	34,15	4,42%	32,64	95,58%	115	Potencialmente adequado
Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia	85,41	120,30	0,60%	119,59	99,40%	420	Prioritário *
Jardim de Infância do Lumiar	18,70	25,02	49,80%	12,57	50,20%	44	Potencialmente adequado *
Jardim de Infância de Telheiras	47,30	76,26	19,83%	61,14	80,17%	215	Prioritário
Escola Básica nº1 de Telheiras	63,25	101,98	34,22%	67,09	65,79%	235	Potencialmente adequado
Escola Básica Quinta dos Frades	70,40	106,30	31,35%	72,94	68,65%	256	Potencialmente adequado
Escola Básica do Lumiar	79,20	117,62	30,62%	81,61	69,38%	286	Potencialmente adequado
Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira	70,95	97,37	22,06%	75,90	77,95%	266	Prioritário
Escola Básica e Jardim de Infância Padre José Manuel Rocha e Melo	80,85	116,36	36,41%	73,99	63,59%	260	Potencialmente adequado
Sede da Junta de Freguesia do Lumiar	42,35	62,25	43,86%	34,95	56,14%	123	Potencialmente adequado
Unidade de Higiene Urbana de Telheiras	13,20	21,74	50,32%	10,80	49,68%	38	Potencialmente adequado
Lavadouro Público do Lumiar	7,15	9,39	12,14%	8,25	87,86%	29	Potencialmente adequado
Centro de Artes e Formação do Bairro da Cruz Vermelha	23,10	30,58	38,06%	18,94	61,94%	66	Potencialmente adequado
Biblioteca Maria Keil	–	–	–	–	–	–	Não recomendado
Universidade da Terceira Idade do Lumiar (UTIL)	8,25	13,45	23,35%	10,31	80,94%	36	Potencialmente adequado *
Balneário do Lumiar	–	–	–	–	–	–	Não recomendado
Centro de Atividades do Lumiar	–	–	–	–	–	–	Não recomendado
Unidade de Higiene Urbana do Lumiar	–	–	–	–	–	–	Não recomendado
MELVAR	33,00	45,24	56,92%	19,49	43,08%	68	Potencialmente adequado

* Dados de consumo incompletos; os indicadores devem ser atualizados quando estiver disponível um ciclo anual completo.

4. Conclusões e próximos passos

A análise dos 19 edifícios geridos pela Junta de Freguesia do Lumiar confirma a existência de um potencial relevante para aumentar a capacidade fotovoltaica associada à CERT/L. Quatro locais não são recomendados para instalação de painéis, devido a limitações de sombreamento ou de disponibilidade da cobertura, enquanto 15 apresentam potencial técnico para instalação ou expansão de sistemas fotovoltaicos. São elencadas três conclusões principais:

- Dos 19 edifícios analisados, 4 não são recomendados para geração fotovoltaica, seja por motivos de sombreamento ou por indisponibilidade administrativa para utilização da cobertura do edifício.
- As Figuras 49 e 50 apresentam os 15 edifícios potencialmente adequados segundo os dois critérios de priorização. A primeira ordena os locais pela percentagem da produção disponível para partilha; a segunda considera a quantidade absoluta de energia excedente em MWh/ano. A leitura conjunta permite evitar que um edifício com elevada percentagem de excedente, mas pequena produção total, seja automaticamente considerado mais relevante do que outro com maior contributo energético para a comunidade.
- Considerando conjuntamente os dois critérios, o Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia surge como a principal prioridade para a próxima expansão da capacidade fotovoltaica da CERT/L, estando, no entanto, esta instalação condicionada ao reforço da rede elétrica no local. A Escola Básica Doutor Nuno Cordeiro Ferreira e o Jardim de Infância de Telheiras apresentam também resultados favoráveis e devem ser considerados entre os locais prioritários. Outros edifícios analisados mantêm interesse técnico e poderão ser integrados em fases subsequentes, em função da disponibilidade de investimento, das condições de ligação e da validação técnica de cada cobertura.

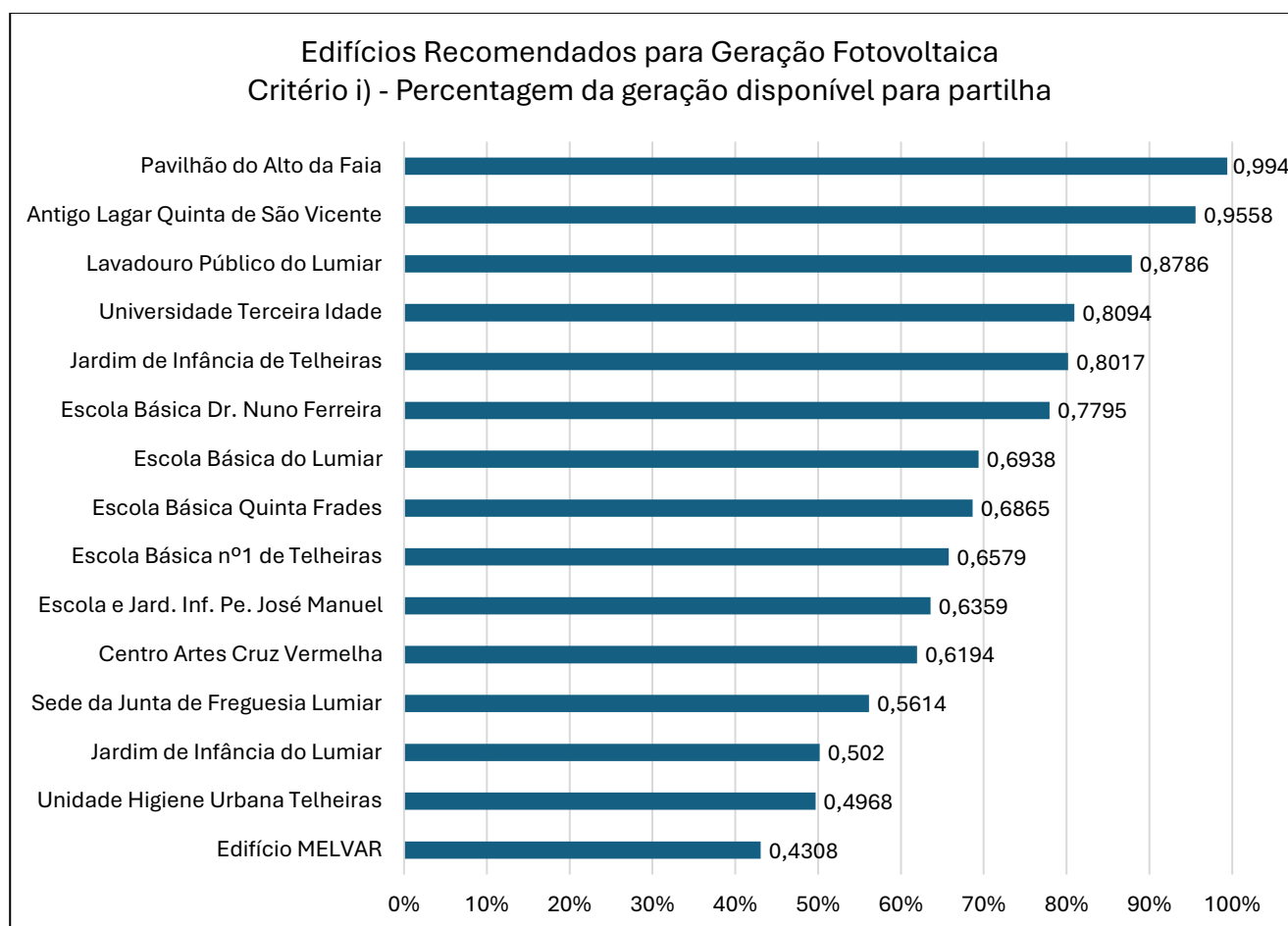


Figura 49 – Edifícios analisados em relação à percentagem da geração disponível para partilha.

A principal limitação da análise decorre da indisponibilidade de séries anuais completas de consumo para alguns edifícios, o que condiciona a robustez dos valores de autoconsumo e energia disponível para partilha. Acresce que os dimensionamentos apresentados constituem uma avaliação técnica preliminar e deverão ser confirmados através de visita técnica, verificação estrutural das coberturas, confirmação das condições de ligação e atualização das condições de mercado. O custo unitário de 800 €/kWp deve, por isso, ser entendido como uma referência para comparação entre alternativas e não como um orçamento vinculativo.



Figura 50 – Edifícios analisados em relação à geração total disponível para partilha (MWh/ano).

Como próximos passos, recomenda-se completar as séries de consumo em falta e atualizar os cálculos dos edifícios afetados; realizar validações in loco nos locais prioritários; confirmar as condições estruturais das coberturas e de ligação à rede elétrica; obter propostas comerciais atualizadas; e selecionar a próxima ou próximas instalações a integrar no plano de expansão da CERT/L. A identificação de novas coberturas com potencial deverá igualmente prosseguir, incluindo outros edifícios públicos e privados para além dos geridos pela Junta de Freguesia do Lumiar, mantendo uma carteira de projetos para futuras fases de crescimento.

Como aspeto a aprofundar em futuras fases da CERT/L, será importante analisar não apenas a quantidade anual de energia disponível para partilha, mas também a sua distribuição sazonal ao longo do ano. A expansão para edifícios como escolas poderá acentuar a concentração de excedentes nos meses de verão, quando a produção fotovoltaica é mais elevada e o autoconsumo dos edifícios produtores tende a ser menor, reduzindo simultaneamente a energia disponível para partilha no inverno quando a produção é menor e o autoconsumo dos edifícios produtores é maior. Assim, o dimensionamento do número de participações não deverá basear-se exclusivamente no excedente anual agregado, devendo incorporar margens de segurança robustas e critérios de equilíbrio sazonal. Também o próprio dimensionamento dos sistemas fotovoltaicos poderá procurar maximizar a produção durante o inverno, com inclinações e orientações específicas, implicando, no entanto, um menor nível de produção anual e maiores custos unitários.

Em paralelo, poderá ser relevante evoluir o atual modelo dinâmico de partilha, hoje assente numa lógica mensal, para uma lógica parcialmente anual, em que os coeficientes considerem também a energia já recebida pelos membros em meses anteriores e compensem progressivamente eventuais desequilíbrios. Esta abordagem permitiria adaptar melhor a atribuição de energia aos diferentes perfis de consumo, beneficiando membros com maior capacidade de utilização em determinados períodos do ano e contribuindo para uma utilização mais eficiente e equitativa da produção renovável disponível.

Em síntese, a análise demonstra um conjunto significativo de edifícios no Lumiar com potencial técnico para apoiar a expansão da capacidade fotovoltaica da CERT/L. A conjugação de critérios de produção, autoconsumo e energia disponível para partilha fornece uma base objetiva para priorizar os próximos investimentos. A validação técnica dos locais mais promissores e a atualização dos dados de consumo permitirão transformar o potencial identificado em nova capacidade renovável integrada na comunidade.