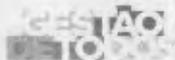




Nova Russas



USINAS DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA
Projeto Básico e Execução

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS/CE

Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE: 357936

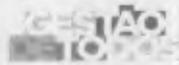
FEVEREIRO/2024



41



Nova Russas



1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social	
CPF	
Telefone	
Resp. Técnica	
CREA-CE Nº	
E-mail	

2. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Razão Social	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS
CNPJ	07.993.439/0001-01
Telefone	(88) 3672.1920
Endereço	RUA PADRE FRANCISCO ROSA, Nº 1388 CENTRO, CEP 62200-000

3. DETALHAMENTO DO PRÉ-PROJETO

Este documento apresenta a projeto básico para Fornecimento e Instalação de um Sistema de Minigeração de Energia Solar Fotovoltaica conectado à rede de 476,10 kWp.

DETALHAMENTO TÉCNICO		
Potência nominal das USF	476,10	kWp
Produção de energia	63645,048	kWh/mês
FC	25	%
Local de instalação	Nova Russas/CE	
Tipo de instalação	Telhado	
Nº de módulos	1035	Unid.
Área ocupada (aprox.)	3000	m ²
Potência de saída (inversores)	324	kW
Nº de inversores	9	
Conexão do(s) inversor (es)	Trifásico	

4. ESCOPO DO PROJETO – DAS ESPECIFICAÇÕES

OBJETO: Fornecimento de Sistema de Minigeração de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRI para os prédios públicos do Município de Nova Russas/CE, compreendendo a elaboração do Básico, Caderno de



Projeto Básico e Caderno de Especificações
Cidade: Nova Russas/CE
Rua Francisco Rosa, nº 1388
Tel: 3672-1920

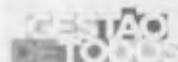
NOVA RUSSAS/CE, 14 de Junho de 2023

@prefeitura.novarussas

Eng.º Antonio Flavio B. de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE 357936



Nova Russas



Especificações e Encargos, aprovação deste junto à concessionária energia, e a instalação, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia.

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
1	Projetos Executivos, Fornecimento e instalações de usinas fotovoltaicas com capacidade de 476,10 kWp conectado à rede da concessionária para equipamentos públicos da Prefeitura Municipal de Nova Russas.	1

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3 MPPT ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	9
PAINEL SOLAR 460W PERC HALF CEL	pç	1035
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	200
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	200
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELH COLONIAL	pç	259
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRE	pç	2250
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	2250
CANALETA PVC ABERTA HD-0P 15x20x2000mm	und	27
DISJUNTOR 80A TRIPOLAR 10ka CURVA C	pç	9
DISJUNTOR 150A TRIPOLAR 15ka CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	36
DPS CC BIPOLAR 1040Vcc 10/20KA	pç	54
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	9
ELETRODUTO PVC ROSC.INCL. CONEXÕES D= 50,80mm (2")	m	240
ELETRODUTO PVC ROSC.INCL. CONEXÕES D= 76,20mm (3")	m	30
CABO CA 25mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Vermelho	m	720
CABO CA 95mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Vermelho	m	90
CABO CA 25mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Azul	m	240
CABO CA 50mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Azul	m	30
CABO CA 25mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Verde	m	240
CABO CA 50mm ² 0.6/1Kv EPR/XLPE Verde	m	30
CABO DE COBRE NU 25mm ²	m	42
CABO DE COBRE NU 50mm ²	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	48
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	24
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	24
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	24



Rua João Francisco Figueiredo, 1100
 Avenida Tancredo Neves
 Nova Russas - Ceará - Brasil
 CEP: 62700-000

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS

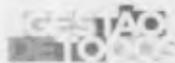
www.prefeitura.novarussas.ce.gov.br

Eng. Antonio Flávio B. de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936

Handwritten signature



Nova Russas



VALOR GLOBAL: R\$ 3.592.753,80 (três milhões quinhentos e noventa e dois mil setecentos e cinquenta e três reais e oitenta centavos).

OBS.: O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, ASSIM COMO TODOS OS DESCRITIVOS SOLICITADOS ESTÃO ANEXADOS A ESTE DOCUMENTO.

GERADORES FOTOVOLTAICOS

O sistema de geração fotovoltaica é composto por diversos alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre estruturas metálicas, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados no solo, laje ou telhados de forma adequada.

Os cabos provenientes dos diversos conjuntos de séries se conectam entre si por intermédio de uma caixa de junção ou diretamente ao inversor, caso este apresente as proteções necessárias para dispensar o uso de caixa de junção.

Os inversores transformam a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A). Toda a energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida.

A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema.

Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixaria de funcionar.



Rua Celso Figueiredo - Quadra 1180
Fone: (85) 3392-1111
Nova Russas - Ceará - Brasil
CE 3892-1104

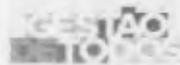
www.novarussas.ce.gov.br

Instagram: @nova.russas

Eng. Antonio Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA CE 35793f



Nova Russas



O gerador fotovoltaico apresentado neste projeto básico mantém as orientações específicas a respeito do seu processo de instalação e operação seguindo, de maneira precisa, o que está estabelecido pela Resolução Normativa Nº 687 do ano de 2015 da ANEEL - Associação Nacional de Energia Elétrica.

É necessário ressaltar que o sistema de produção de energia deste projeto básico possui, em valores nominais de potência, um total somado de 476,10 kWp, conforme é exigido pela Prefeitura Municipal de Nova Russas.

Visando cumprir as especificações, os sistemas fotovoltaicos apresentam uma taxa média de perdas globais inferiores ao parâmetro indicado que, para esse projeto básico, são calculadas em torno de 23%. Nesse contexto e visando uma instalação que, de fato, demonstre um aproveitamento técnico de maior capacidade, os geradores, o abrigo dos inversores, a subestação e a rede aérea de conexão serão instaladas no solo e telhados de prédios públicos listado neste termo com o devido registro sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Nova Russas.

O gerador fotovoltaico proposto é composto por 1035 módulos fotovoltaicos do fabricante Trina ou similar, modelo monocristalino com 460Wp de potência individual, totalizando 476,10 kWp de potência CC total para a usina.

Os módulos fotovoltaicos serão conectados a 9 inversores do fabricante GROWATT ou similar, modelo (INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3 MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO) com potência unitária de 36 kW, totalizando 324 kW de potência CA total para a usina.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

O módulo fotovoltaico fabricado pela Trina ou similar é constituído de células de silício monocristalino. Possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

O gerador fotovoltaico apresentado é composto por módulos de 460Wp semelhantes, ou seja, módulos que possuem as mesmas características físicas e operacionais e que possuem uma tolerância máxima de saída em STC de $0^{\circ} + 5W$. Além disso, são constituídos de células fotovoltaicas do mesmo tipo



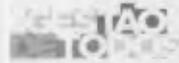
Secretaria Municipal de Planejamento
Rua Manoel de Medeiros, 1000
35.000-000

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO



SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO

Fco Antonio Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE 35793F



rede e as equipes de manutenção. As proteções de seccionamento do circuito C.A. estarão agrupados no quadro geral de baixa tensão da unidade, formado por disjuntores, barramentos neutro e terra, etiquetas de identificação, dispositivos de proteção contra surto (DPS), dentre outros. Neste, cada circuito será dimensionado e instalado em conformidade com a Norma Brasileira 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que trata de forma específica de instalações de baixa tensão.

Quanto às configurações visuais de monitoramento, estes inversores possuem uma interface de interação digital que pode ser acessada localmente através do aplicativo SUNNY PORTAL. O acesso ao dispositivo pode ser feito através de conexão de um cabo de dados USB, conexão Bluetooth ou módulo de acesso do tipo Wi-Fi. Após conectado ao inversor, é possível acessar as opções de "Configurações", "Produção de Energia", "Alarme", "Manutenção".

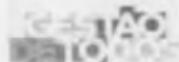
MONITORAMENTO REMOTO

O sistema de controle e monitoramento remoto, permite, por meio de um computador sistema dedicado, de comunicar em cada instante com o sistema de modo a verificar funcionalidade dos inversores instalados com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor. Também pode ser lido no histórico de eventos do inversor.

O sistema SolarView ou similar possui uma interface de troca de informações online que é alimentada através de um dispositivo conhecido como Datalogger, sendo este conectado ao ramal de saída de comunicação do inversor a uma tomada comum de energia em C.A. Este, por sua vez, utiliza-se de um sinal Wi-Fi externo ou conexão Lan (com conector de rede rj45) para conectar-se a uma rede de internet privada onde, uma vez configurada através de login e senha, é possível acompanhar a geração da usina em tempo real.

O acompanhamento remoto e local da geração pode ser realizado através de quatro faixas de especificação, sendo estas: dia, mês, ano e total. Além disso, os painéis de Status (ativado ou desativado), Economia (em moeda vigente no país), Potência da Usina (kWp) e Condição Meteorológica também estão disponíveis para que futuras análises de produtividade possam ser feitas.





O menu "Analisar", além do que foi citado no parágrafo anterior, também demonstra a possibilidade latente de utilizar os parâmetros de Potência CA (W), Energia CA (kWh) bem como suas respectivas correntes, tensões, fatores de potência e horas de injeção de energia.

A energia gerada pelos inversores também aparece em forma de gráficos, permitindo que o pico do dia, mês, ano e total possam ser analisados de forma individual e conjunta. O gerenciamento de alarmes pode ser gerenciado através do aplicativo, conforme descrito no **Anexo VIII – Guia de Utilização do SolarView**.

QUADROS DE PROTEÇÃO E CONTROLE CC

O seccionamento CC é feito pelos inversores, que apresentam chaves de interrupção sob carga, evitando acidentes, possuindo intrinsicamente dispositivos contra surtos e também com o sistema de aterramento, especificados de acordo com a NBR IEC 61643-1. As dimensões do quadro e controle CA são projetadas obedecendo as Normas Brasileiras de Instalação Elétrica, bem como havendo proteção contra sobrecorrentes e correntes de falta, proteção contra sobretensões, proteção para choques elétricos, dispositivos de proteção contra surtos em ambas as fases e também no sistema de aterramento, bem como barramentos independentes de terra e neutro.

Os quadros de proteção e controle C.A incluem circuitos próprios que geram luz e força para a usina em tempo integral, além de permitir a possibilidade de ampliação do sistema, deixando um espaço para instalação de mais três disjuntores e barramentos tripolares e/ou outros dispositivos de proteção.

ESTRUTURAS DE SUPORTE

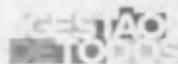
Os módulos serão montados em suportes de aço galvanizado, com um ângulo de 3°, tendo todos a mesma exposição. Os sistemas de fixação da estrutura deverão resistir a rajadas de vento, com velocidade de até 120 km/h.

Uma vez que as estruturas de suporte são parte fundamental da execução da obra, e também, devem seguir especificações normativas que melhor utilizam de seu material para resistir a intempéries climáticas como forças do vento, ambientes de corrosão e etc. A licitante vencedora, por sua vez, oferece estruturas que seguem a Norma Brasileira 6123/1988 e 9223, sendo estas





Nova Russas



fabricadas no material de aço ou ferro galvanizado de acordo com o **Anexo IX - Especificações das Estruturas de Suporte**. Nesse sentido, a instalação não terá como prioridade somente contra a proteção contra a corrosão nas estruturas de suporte, mas sim em todo os materiais envolvidos neste processo bem como os parafusos, porcas e outros elementos de fixação num âmbito geral. Para isso, os procedimentos de instalação irão prezar pelo zelo e diligência com o material adquirido.

As estruturas de suporte, além de oferecerem a fixação necessária supracitada nos parágrafos anteriores, também servem para manter os módulos em uma altura suficientemente satisfatória do solo e de telhados, de modo que exista a ventilação adequada de acordo com as recomendações do fabricante. Essa responsabilidade, nas condições citadas, fica em cargo da licitante vencedora, ressaltando também a distância de 16mm entre os módulos adjacentes.

Para que o peso dos módulos seja melhor distribuído sobre o solo, visando um melhor direcionamento da carga sobre os pilares e fazendo com que estes fiquem firmemente presos ao solo, o método de construção "sapata" será utilizado na concretagem das bases necessárias e para os telhado, as carga serão distribuídas sobre as terças de madeira (Caibros ou linhas) fazendo com que estes fiquem firmemente presos ao telhado, o método de instalação dos Kits Fixação, será a fixação por meio de (Parafuso Solar Group) para terça de madeira com telhas cerâmicas levando em consideração as especificações feitas pelos seus respectivos fabricantes, fato que também pode ser observado através do **Anexo IX - Especificações das Estruturas de Suporte**.

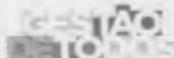
CABOS FOTOVOLTAICOS (CC)

As características dos cabos elétricos que a licitante vencedora utilizará para a instalação em questão obedecem determinados termos positivos quanto a resistências a intempéries climáticas e a radiação UV. Para além disso, os cabos ainda possuem uma variação de autoextinção de fogo e suporta temperaturas de até 90°C sem alterar sua capacidade de condutividade.

Os cabos também possuem isolação LSH, além de serem compostos de poliolefínico termofixo, não halogenado, na cor preta, 120°C, com características especiais a baixa emissão de fumaça e livre de metais pesados. A dupla camada de isolação serve tanto quanto para fins



AV. HONORÁRIOS DE 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 3880, 3881, 3882, 3883, 3884, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 3893, 3894, 3895, 3896, 3897, 3898, 3899, 3900, 3



mecânicos quanto para o isolamento elétrico e, nessas condições, ainda mantém sua capacidade de serem maleáveis, facilitando o manuseio para instalação. Essas informações encontram-se **Anexo X - Especificações dos Cabos Solares.**

ATERRAMENTO

O projeto de aterramento irá contemplar todo o complexo da usina e sua subestação em conformidade com as Normas Brasileiras de Instalação Elétrica, ressaltando também a necessidade de todas as estruturas metálicas e equipamentos estarem conectados ao sistema em questão, garantindo, dessa forma, sua potencialidade em níveis globais.

Dessa forma, a continuidade entre os módulos e as estruturas de fixação será verificada e garantida durante todo o processo de instalação, utilizando, inclusive, de uma terceira via caso a continuidade não seja atingida somente pelo torqueamento e instalações anteriores garantindo, assim, espaço para que toda o projeto e sua respectiva instalação seja realizada em

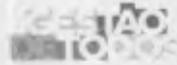
Conformidade com a Norma Brasileira 5419, inclusive, oferecendo suporte para eventuais adaptações necessárias.

SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA

Esta sessão está disposta para discriminar as responsabilidades sobre os serviços comuns de engenharia que ficam sob responsabilidade da licitante vencedora:

1. Instalação e preparação de caminhos e/ou passarelas para acesso aos geradores fotovoltaicos e seus demais elementos, de forma propriamente planejada para que as manutenções das mesmas ocorram de forma acessível e periódica.
2. Construção de dutos ou linhas aéreas que permitam a correta conexão da usina com a rede elétrica da concessionária de energia local, Enel Distribuição Ceará.
3. Durante o período de execução no projeto bem como dentro das instalações e durante o processo de montagem, todos os colaboradores deverão estar utilizando seus devidos EPI's e EPC's e seguindo todas as normas





de segurança aplicáveis, sobretudo as Normas Reguladoras 06, 10 e 35, respectivamente.

A licitante vencedora toma para si a responsabilidade de que irá entregar à Fiscalização com, no mínimo, dois dias de antecedência das obras, toda a documentação relativa aos certificados dos cursos NR10 e NR35 de todos os trabalhadores selecionados ressaltando o fato de que estes só podem executar seu serviço mediante a devida regularização.

PROJETO EXECUTIVO

Para a elaboração do projeto executivo, a licitante vencedora deverá realizar uma análise prévia das instalações para que o processo de elaboração dos projetos civis e elétricos da nova unidade consumidora que será estabelecida esteja em conformidade com todas as Normas Reguladoras existentes e que permeiam essas condições.

Este pré-projeto, foi realizado a partir da simulação da produção anual de energia através do software especializado SOLERGO 2020 (pode ser utilizado similar) que permite simular as características reais dos equipamentos, os dados climatológicos da localidade, a influência das sombras e dos demais fatores que impactem na geração de energia do sistema fotovoltaico. O projeto executivo, dessa forma, ainda irá contar com o detalhamento da distribuição das plataformas e mesas e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, strings, inversores, estruturas de suporte e demais componentes do sistema com suas respectivas ARTs.

TREINAMENTO

A licitante vencedora se responsabilizará, também, pelo treinamento dos colaboradores da Prefeitura Municipal de Nova Russas na operação, gerenciamento e monitoramento do sistema solar fotovoltaico instalado no local. O programa será pensado para ter sua execução em duas etapas distintas, sendo a primeira delas com o objetivo principal o treinamento dos responsáveis para o acesso do sistema de monitoramento. A segunda, por sua vez, será realizada através de uma capacitação para a conferência e análise dos padrões de energia existentes tanto nas contas de energia, no sistema referente a usina e no software de monitoramento local e remoto.





A primeira etapa será realizada através de um treinamento teórico e técnico com duração de no mínimo, quatro horas. O local será de responsabilidade da licitante vencedora, cabendo uma ressalva por conta da pandemia do Corona Vírus, onde o treinamento pode ser realizado de forma remota por conta das medidas de segurança e distanciamento social apontadas pela OMS- Organização Mundial da Saúde. A segunda etapa do treinamento será realizada em até, no máximo, 06 meses após o início da operação da usina e poderá acontecer de forma remota.

COMISSIONAMENTO

A licitante vencedora se responsabiliza pelo comissionamento da execução da obra, primeiramente, através da inspeção visual e termográfica que será realizada mediante o devido equipamento que, no caso referido ao este projeto básico, especifica-se uma câmera termográfica. O teste será realizado com o gerador fotovoltaico operando normalmente, isto é, conectado à rede onde serão realizados os testes e analisados as diferenças entre as células mais quentes e mais frias e no mesmo sentido, registrando qualquer temperatura igual ou superior a 100°C. Ainda nesse sentido, a análise termográfica dos quadros elétricos da usina e da subestação também deverão ser realizados.

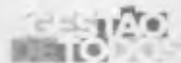
O teste dos módulos individuais e das strings será feita de forma diferenciada, sendo o primeiro destes, dos módulos fotovoltaicos de forma aleatória, onde serão selecionados 04 (quatro) módulos que serão desconectados do gerador. Os testes de tensão, polaridade e resistência de isolamento de cada string serão feitos e as curvas $I-V$ de todas elas obtidas individualmente.

PROJETO AS BUILT

O projeto As Built, assim como pode ser traduzido para o português é, resumidamente, o projeto o da planta da edificação após a finalização das obras. Considerando que um projeto dessa estrutura esteja ligado a diversos fatores existentes no local em que se encontra, existe sempre a possibilidade de o mesmo passar por procedimentos de replanejamento, sofrer pequenas mudanças ou até mesmo ser ampliado.

Nesse sentido, a licitante vencedora utilizará de sua responsabilidade profissional para entregarem meio digital, preferencial em DWG (Autocad) o As Built da instalação completa.





DISPOSIÇÕES GERAIS

Os demais técnicos, chefes de equipes, operários e etc. serão obrigatoriamente supervisionados á pelo Engenheiro Eletricista que está registrado como Responsável Técnico pela licitante a vencedora e, sempre que necessário, a licitante vencedora utilizará de seus recursos para aumentar o número efetivo de funcionários ou o nível técnico (qualificação) dos mesmos para não somente resolver possíveis problemas, mas também os prevenir com a ajuda do engenheiro em questão.

Neste tópico, a licitante vencedora deverá ressaltar que todos os processos existentes e que foram discriminados nesta sessão (desde o pré-projeto até a finalização das obras), todos os materiais utilizados serão adequados para seus respectivos fins e condizentes com as boas práticas de engenharia, bem como aproveita-se do presente parágrafo para reiterar que de padrões do projeto obedecem às normas da ANVISA, ANEEL e ABNT e da Distribuidora de Energia local, Enel-CE. Os técnicos habilitados pela licitante vencedora também possuem grande qualificação e estão em contingente suficiente para o atendimento das demandas que forem requisitas pela Prefeitura Municipal de Nova Russas e, também, aptos a manusear os equipamentos de forma correia garantindo a conservação da vida útil dos equipamentos e seu perfeito funcionamento.

ITENS NÃO INCLUSOS NO ESCOPO

- Obras elétricas para conexão com a rede da distribuidora (se necessário);
- Equipamento para correção do fator de potência (como: Compensador estático, Banco de capacitores);
- Licenças administrativas, autorizações e autorizações de qualquer natureza para a construção, teste, operação e manutenção de Plantas Fotovoltaicas Solares, incluindo acordos e negociações com proprietários de terras, comunidades, Estados, Municípios e Órgãos Públicos; (ex. Autorização de Supressão Vegetal);
- CFTV (monitoramento com câmeras de segurança);
- Pontos de internet, água ou provisório de energia durante após conclusão da obra;
- Quaisquer outros itens não especificados nos itens anteriores.



Handwritten signature

**GARANTIAS**

- Os Módulos fotovoltaicos: 10 anos (fabricação) e 25 anos (produção de energia em até 80%);
- Os Inversores: 5 anos (fabricação);
- Serviço de Instalação: 2 anos;

ORÇAMENTO

VALOR GLOBAL: R\$ 3.592.753,80 (três milhões quinhentos e noventa e dois mil setecentos e cinquenta e três reais e oitenta centavos).

25.1 Viabilidade Econômica do projeto**25.1.1 Quadros e Gráfico de Viabilidade do Empréstimo**

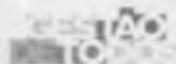
Ano	*Conta de Energia SEM Energia Solar	*Tarifa sem solar	*Conta de Energia COM Energia Solar	*Economia mês (R\$)	*Economia Ano (R\$)	*Retorno acumulado (R\$)	*Fluxo de caixa (R\$)	REDUÇÃO (%)
HOJE	R\$ 62.813,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0	0	0	-R\$ 3.592.753,80	0%
2024	R\$ 62.813,70	R\$ 0,99	R\$ 6.739,72	R\$ 56.073,98	R\$ 168.221,94	R\$ 168.221,94	-R\$ 3.424.531,86	89,27%
2025	R\$ 69.095,07	R\$ 1,09	R\$ 7.413,69	R\$ 61.681,38	R\$ 740.176,54	R\$ 908.398,48	-R\$ 2.684.355,32	89,27%
2026	R\$ 76.004,58	R\$ 1,20	R\$ 10.389,23	R\$ 65.615,35	R\$ 787.384,16	R\$ 1.695.782,64	-R\$ 1.896.971,16	86,33%
2027	R\$ 83.605,03	R\$ 1,31	R\$ 13.885,74	R\$ 69.719,30	R\$ 836.631,55	R\$ 2.532.414,19	-R\$ 1.060.339,61	83,39%
2028	R\$ 91.965,54	R\$ 1,45	R\$ 17.977,66	R\$ 73.987,88	R\$ 887.854,58	R\$ 3.420.268,77	-R\$ 172.485,03	80,45%
2029	R\$ 101.162,09	R\$ 1,59	R\$ 22.749,10	R\$ 78.412,99	R\$ 940.955,89	R\$ 4.361.224,67	R\$ 768.470,87	77,51%
2030	R\$ 111.278,30	R\$ 1,75	R\$ 25.024,01	R\$ 86.254,29	R\$ 1.035.051,48	R\$ 5.396.276,15	R\$ 1.803.522,35	77,51%
2031	R\$ 122.406,13	R\$ 1,92	R\$ 27.526,41	R\$ 94.879,72	R\$ 1.138.556,63	R\$ 6.534.832,78	R\$ 2.942.078,98	77,51%
2032	R\$ 134.646,74	R\$ 2,12	R\$ 32.917,70	R\$ 101.729,05	R\$ 1.220.748,56	R\$ 7.755.581,34	R\$ 4.162.827,54	75,55%
2033	R\$ 148.111,42	R\$ 2,33	R\$ 36.209,47	R\$ 111.901,95	R\$ 1.342.823,42	R\$ 9.098.404,76	R\$ 5.505.650,96	75,55%
2034	R\$ 162.922,56	R\$ 2,56	R\$ 39.830,41	R\$ 123.092,15	R\$ 1.477.105,76	R\$ 10.575.510,52	R\$ 6.982.756,72	75,55%
					R\$ 10.575.510,52			



Handwritten signature



Nova Russas



VIABILIDADE EMPRESTIMO PROJETO ENERGIA SOLAR

	Conta de Energia anual sem sistema solar (0)	Conta de Energia anual com sistema solar (1)	Juros e Amortização (2)	Gasto Total Anual = (1) + (2)	Economia Anual (4) = (0) - (3)	ECONOMIA ACUMULADO
Hoje	R\$ 753.764,39	R\$ 753.764,39	R\$ 0,00	R\$ 753.764,39	R\$ 0,00	
1º Ano	R\$ 753.764,39	R\$ 80.876,63	R\$ 702.742,64	R\$ 783.619,27	-R\$ 29.854,88	-R\$ 29.854,88
2º Ano	R\$ 829.140,83	R\$ 88.964,29	R\$ 702.742,64	R\$ 791.706,94	R\$ 37.433,89	R\$ 7.579,01
3º Ano	R\$ 912.054,91	R\$ 124.670,75	R\$ 702.742,64	R\$ 827.413,39	R\$ 84.641,52	R\$ 92.220,53
4º Ano	R\$ 1.003.260,40	R\$ 166.628,85	R\$ 1.066.149,72	R\$ 1.232.778,57	-R\$ 229.518,17	-R\$ 137.297,63
5º Ano	R\$ 1.103.586,44	R\$ 215.731,86	R\$ 988.067,20	R\$ 1.203.799,06	-R\$ 100.212,62	-R\$ 237.510,25
6º Ano	R\$ 1.213.945,09	R\$ 272.989,20	R\$ 909.984,67	R\$ 1.182.973,87	R\$ 30.971,22	-R\$ 206.539,04
7º Ano	R\$ 1.335.339,60	R\$ 300.288,11	R\$ 831.902,15	R\$ 1.132.190,27	R\$ 203.149,33	-R\$ 3.389,71
8º Ano	R\$ 1.468.873,56	R\$ 330.316,93	R\$ 753.819,63	R\$ 1.084.136,56	R\$ 384.737,00	R\$ 381.347,29
9º Ano	R\$ 1.615.760,91	R\$ 395.012,35	R\$ 675.737,11	R\$ 1.070.749,46	R\$ 545.011,45	R\$ 926.358,75
10º Ano	R\$ 1.777.337,00	R\$ 434.513,58	R\$ 597.654,59	R\$ 1.032.168,17	R\$ 745.168,83	R\$ 1.671.527,58
11º Ano	R\$ 1.955.070,70	R\$ 477.964,94	R\$ 0,00	R\$ 477.964,94	R\$ 1.477.105,76	R\$ 3.148.633,34
TOTAL	R\$ 13.968.133,83	R\$ 2.887.957,49	R\$ 7.931.543,00	R\$ 10.819.500,49	R\$ 3.148.633,34	R\$ 5.613.074,99



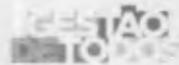
Projeto de Viabilidade Econômica e Financeira
 para a Implantação de um Sistema de Energia Solar Fotovoltaico
 em Nova Russas - Ceará

Projeto de Viabilidade Econômica e Financeira

Projeto de Viabilidade Econômica e Financeira

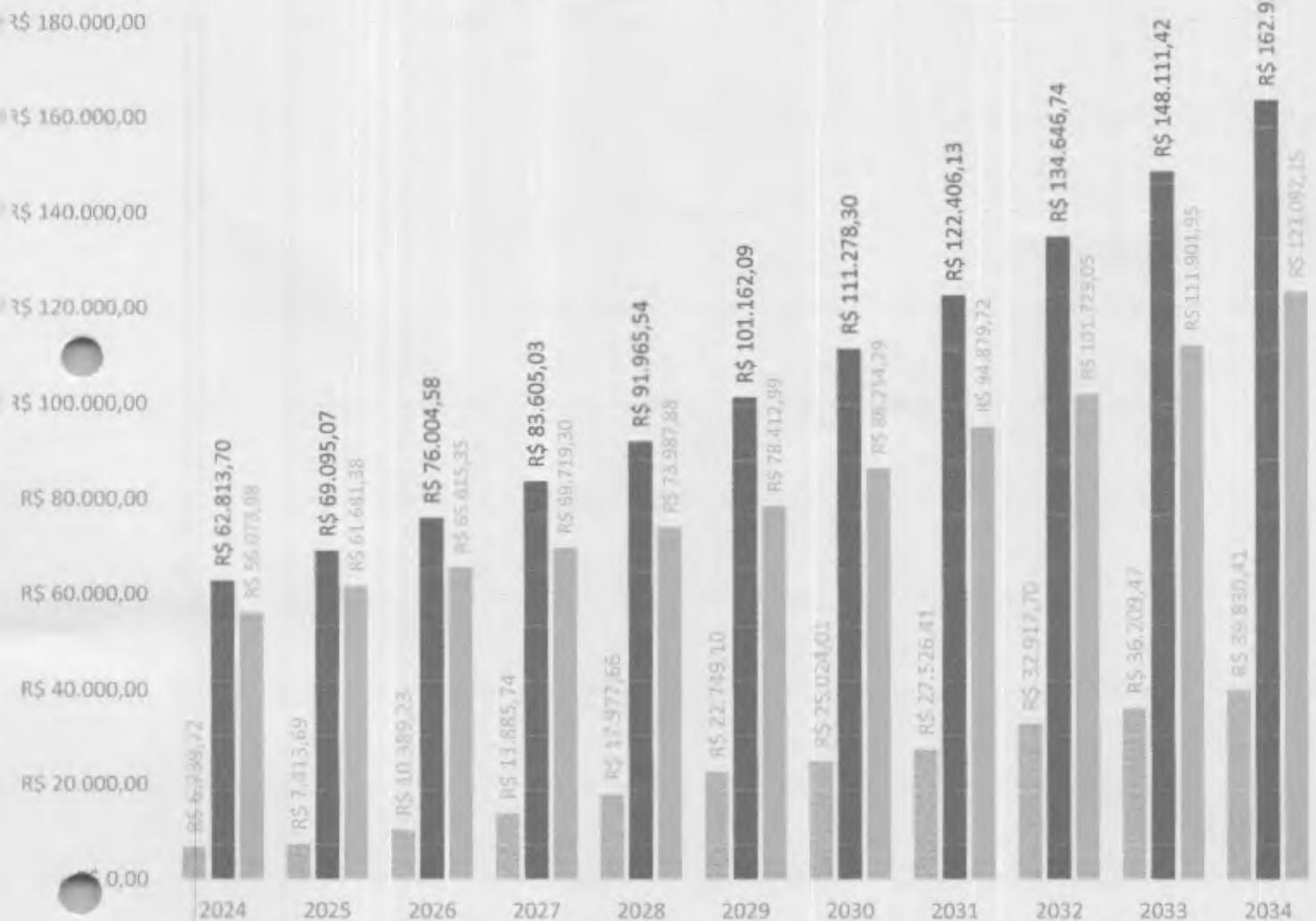
41

Fco Antonio Flavio B de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936



COMPARATIVO ANUAL COM O VALOR DA CONTA MENSAL

Com Energia Solar x Sem Energia Solar x Economia



■ *Custo MENSAL da Energia COM Energia Solar (R\$) ■ *Custo da Energia SEM Energia Solar (R\$) ■ Economia

25.1.2 Período de Retorno do Investimento

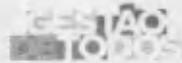
PAYBACK SIMPLES (LEI 14.300)
5 Anos e 3 Meses

OBS.: O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, BEM COMO TODOS OS DESCRITIVOS SOLICITADOS SEGUEM EM ANEXO A ESTE DOCUMENTO.



Eng.º Antonio Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE - 357936

Handwritten signature or initials.



16. VALIDADE DO PROJETO BÁSICO

Este projeto básico é válido pelo prazo de, no máximo, 60 (sessenta) dias a partir de sua data de emissão.

Nova Russas/CE, 15 de fevereiro de 2024

Francisco Antonio Flávio Bezerra de Carvalho
Francisco Antonio Flávio Bezerra de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE: 387936

FRANCISCO ANTONIO FLÁVIO BEZERRA DE CARVALHO
ENGENHEIRO ELETRICISTA

4



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO		
DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 KWP		
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE		
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS		

DATA : 16/09/2024 BDI : 29,68%

FONTE	VERBA	HORA	MES
SEINFRA	SEM COM DESCONTABILIDADE	84,4%	47,48%
SEINFRA	SEM COM DESCONTABILIDADE	85,36%	47,87%
SEINFRA	PRÓPRIA	0,1%	0,02%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$
						SEM BDI	COM BDI	
1		KIT GERADOR FOTOVOLTAICO KWP						2.750.338,01
1.1	PLAC NR	PAINEL SOLAR DE POTENCIA 460W PRO MONO PERC HALF CEL - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	UNID	1.035,00	1.529,77	1.983,81	2.053.243,35
1.2	INVER NR 02	INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 380V 4MPPT MONITORAMENTO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	UNID	9,00	23.854,50	30.934,52	278.410,68
1.3	CONNECT 01	STABULI CONECTOR MC4 320016P0001 -UR PV-KBT4/6II-UR ACOPLADOR FEMEA	Composições Próprias	UNID	200,00	17,44	22,62	4.524,00
1.4	CONNECT 02	STABULI CONECTOR MC4 32.0017P0001-UR PV-KST4/6II-UR ACOPLADOR MACHO	Composições Próprias	UNID	200,00	17,45	22,63	4.526,00
1.5	KIT FIX	ESTRUTURA SOLAR GROUP ASMT240X000MD04 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL SMART	Composições Próprias	UNID	259,00	923,40	1.197,47	310.144,73
1.6	CABO CC 01	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC RL200 PRETO	Composições Próprias	M	2.250,00	7,70	9,99	22.477,50
1.7	CABO CC 02	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC VERMELHO RL200 VERMELHO	Composições Próprias	M	2.250,00	7,70	9,99	22.477,50
1.8	INS-50298886	CONTADORES DE ELETRICIDADE SMA	Composições Próprias	UNID	1,00	16.758,00	21.731,77	21.731,77
1.9	MONITORAMENTO	MONITORAMENTO SOLARVIEW	Composições Próprias	UNID	9,00	1.154,25	1.496,83	13.471,47
1.10	C4785	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8" X 2,40M	SEINFRA	UN	27,00	281,97	365,66	9.872,82
1.11	C2072	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES 255X315X135mm, C/BARRAMENTO	SEINFRA	UN	9,00	286,64	371,71	3.345,39
EQUIPAMENTOS CA								
1.12	CANALETA SGA	CANALETA PVC ABERTA HD-OP 15x20x2000mm	PROPRIA	UN	27,00	22,02	6,54	771,12
1.13	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPSs - 40 KA/440V	SEINFRA	UN	36,00	114,42	148,38	5.341,68
2		PROJETO EXECUTIVO E ACOMPANHAMENTO						117.579,60
DETALHAMENTOS DAS INSTALAÇÕES NOS TELHADOS								
2.1	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	8.709,60
2.2	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	8.709,60

LAYOUT FISICA E LOCALIZAÇÃO DA USF

RUBRICA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO
DATA: 16/09/2024 **BDI:** 29,58%
DESCRIÇÃO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp
LOCAL: DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS

FORTE: SEINFRA
VERSÃO: 326.1 COM DECOMERÇÃO
NOVA: 34,4%
MEB: 47,48%
SEINFRA: 326.06 COM DECOMERÇÃO
SEINFRA: 34,4%
SEINFRA: 47,48%
PROPOSTA: 0,00%
PROPOSTA: 0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		COM BDI	PREÇO TOTAL R\$
						SEM BDI	BDI		
LAYOUT ELETRICO E ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS STRINGS DE USF									
2.3	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
DETALHAMAMENTO DO ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO									
2.4	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
DETALHAMENTOS INSTALAÇÕES INVERSORES									
2.5	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
DETALHAMENTOS DE CABOS, ELTROCALHAS E ELTROTODUTOS									
2.6	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
DIAGRAMA UNIFILAR									
2.7	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
LAYOUT FISICA E ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS STRINGS DE USF									
2.8	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	120,00	83,95	24,92	108,87	13.064,40
PLANTA DE SITUAÇÃO									
2.9	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
TREINAMENTO PARA ACOMPANHAMENTO DO MONITORAMENTO									
2.10	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	160,00	83,95	24,92	108,87	17.419,20
DETALHAMAMENTO DE LIGAÇÃO CA									
2.11	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
DETALHAMAMENTO DE QUADROS ELETRICOS E PROTEÇÕES									
2.12	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	80,00	83,95	24,92	108,87	8.709,60
3	INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO USF								307.144,87
DESCARREGO E RECEBIMENTO DE MATERIAL									



Engenheiro Flávio B. de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE 36793F
 Prefeitura Municipal de Nova Russas
 Rua Francisco Rosa, 1388 - Centro, Nova Russas - CE, 62200-000
 CNPJ: 07.993.439/0001-01

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO

DATA: 16/09/2024 BDI: 29,68%

DESCRIÇÃO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp

FONTE: SEINFRA 84,5% 47,42%
SINAPI 15,08% 47,87%
CONEXÃO 0,00% 0,00%

LOCAL: DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE

VÍDEO: 02.1 COM DESONERAÇÃO 85,08% 47,87%
2024/09 COM DESONERAÇÃO 0,00% 0,00%

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS

MODAL: PROPRIA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO RS		PREÇO TOTAL RS	
						SEM BDI	COM BDI		
3.1	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	60,00	83,95	24,92	108,87	6.532,20
3.2	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	60,00	15,78	4,68	20,46	1.227,60
SUPERVISÃO GERAL DE OBRA									
3.3	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1.000,00	83,95	24,92	108,87	108.870,00
COMISSIONAMENTO									
3.4	12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	120,00	83,95	24,92	108,87	13.064,40
3.5	12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	120,00	20,65	6,13	26,78	3.213,60
3.6	INS-66341952	EPI) EQUIPAMENTO PROTECAO INDIVIDUAL-POR OPERARIO	Composições Próprias	UN	10,00	166,30	49,36	215,66	2.156,60
3.7	ALUGJ 01	ALUGUEL DE ABRIGO	Composições Próprias	UNID	5,00	427,50	126,88	554,38	2.771,90
3.8	INS-43134984	ALIMENTACAO -REFEICAO PRONTA P/ OPERARIO/CAFE MANHA E ALMOCO	Composições Próprias	UN	840,00	23,09	6,85	29,94	25.149,60
3.9	12707	GASOLINA	SEINFRA	L	1.800,00	4,34	1,29	5,63	10.134,00
TESTES DOS MODULOS FOTOVOLTAICOS									
3.10	GEST 01	Gestão de obra Segurança patrimonial durante atividades (Serviço de engenharia)	Composições Próprias	UNID	1,00	21.898,03	6.499,34	28.397,37	28.397,37
3.11	INS-04275546	Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	8,00	726,75	215,70	942,45	7.539,60
3.12	INS-97649508	Termografia de Painéis Elétricos	Composições Próprias	UNID	600,00	64,13	19,03	83,16	49.896,00
3.13	INS-85337804	TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições Próprias	UNID	600,00	8,55	2,54	11,09	6.654,00
3.14	INS-60328650	TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições Próprias	UNID	600,00	8,55	2,54	11,09	6.654,00
3.15	INS-08472547	TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições Próprias	UNID	600,00	12,83	3,81	16,64	9.984,00
3.16	INS-77032882	TESTE RESISTENCIA DE ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TÉCNICO	Composições Próprias	UNID	8,00	1.026,00	304,52	1.330,52	10.644,16
3.17	INS-66505840	TESTE DE CONTINUIDADE DO ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	8,00	213,75	63,44	277,19	2.217,52



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

DATA: 16/09/2024 BDI: 29,68%

POSTO	VERSÃO	HORA	REB
SEINFRA	168,1 COM DESONERACAO	84,44%	47,46%
SINAPI	2024/01 COM DESONERACAO	85,09%	47,67%
Composições próprias	PROFISIA	0,30%	0,02%

OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO
 DESCRICAO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERACAO DE 476,1 kWp
 LOCAL: DIVERSAS EDIFICACOES EM NOVA RUSSAS-CE
 CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO RS			PREÇO TOTAL RS
						SEM BDI	BDI	COM BDI	
3.15	INS-31206973	TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	8,00	213,75	63,44	277,19	2.217,62
LIMPEZA E FINALIZAÇÃO DE OBRA									
3.19	12643	SERVENTE	SEINFRA	H	480,00	15,78	4,68	20,46	9.820,80
4		REFORMA CIVIL							264.612,00
4.1	100804	REVISÃO MADEIRAMENTO TELHADO COLONIAL COM APROVEITAMENTO	Composições Próprias	M2	1.200,00	170,04	50,47	220,51	264.612,00
5		SUBESTAÇÃO AÉREA							153.079,32
5.1	C4936	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 75 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	SEINFRA	UN	4,00	29.510,97	8.758,86	38.269,83	153.079,32
						VALOR BDI TOTAL:			822.307,69
						VALOR ORÇAMENTO:			2.770.446,12
						VALOR TOTAL:			3.592.753,80

Três Milhões Quinhentos e Noventa e Dois Mil Setecentos e Cinquenta e Três reais e Oitenta centavos




 Flávio B. de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERÂMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,68%																
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 478,1 kWp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>028.1 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,48%</td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2024/08 COM DESONERAÇÃO</td> <td>85,00%</td> <td>47,67%</td> </tr> <tr> <td>Composição Própria</td> <td>PRÓPRIA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%	SINAPI	2024/08 COM DESONERAÇÃO	85,00%	47,67%	Composição Própria	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	
	FORTE	VERSÃO	HORA	MES																
	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%																
SINAPI	2024/08 COM DESONERAÇÃO	85,00%	47,67%																	
Composição Própria	PRÓPRIA	0,00%	0,00%																	
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE																			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS																			



1.1. PLAC NR PAINEL SOLAR DE POTENCIA 460W PRO MONO PERC HALF CEL - FORNECIMENTO E MONTAGEM (UNID)

Equipamento		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
PLAC NR	PAINEL SOLAR DE POTENCIA 460W PRO MONO PERC HALF CEL - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	UNID	1,00000000	1.529,77	1.529,77
TOTAL Equipamento:						1.529,77
VALOR:						1.529,77

1.2. INVER NR 02 INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 380V 4MPPT MONITORAMENTO - FORNECIMENTO E MONTAGEM (UNID)

Equipamento		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INVER NR 02	INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 380V 4MPPT MONITORAMENTO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	UNID	1,00000000	23.854,50	23.854,50
TOTAL Equipamento:						23.854,50
VALOR:						23.854,50

1.3. CONECT 01 STAUBLI CONECTOR MC4 320016P0001-UR PV-KBT4/6II-UR ACOPLADOR FEMEA (UNID)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
CONECT 01	STAUBLI CONECTOR MC4 320016P0001-UR PV-KBT4/6II-UR ACOPLADOR FEMEA - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	UNID	1,00000000	17,44	17,44
TOTAL Material:						17,44
VALOR:						17,44

1.4. CONECT 02 STAUBLI CONECTOR MC4 32.0017P0001-UR PV-KST4/6II-UR ACOPLADOR MACHO (UNID)

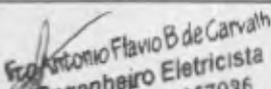
Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
CONECT 02	STAUBLI CONECTOR MC4 32.0017P0001-UR PV-KST4/6II-UR ACOPLADOR MACHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	UNID	1,00000000	17,45	17,45
TOTAL Material:						17,45
VALOR:						17,45

1.5. KIT FIX ESTRUTURA SOLAR GROUP ASMTC240X000MD04 4 PAINEIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL SMART (UNID)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
KIT FIX	ESTRUTURA SOLAR GROUP ASMTC240X000MD04 4 PAINEIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL SMART - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	UNID	1,00000000	923,40	923,40
TOTAL Material:						923,40
VALOR:						923,40

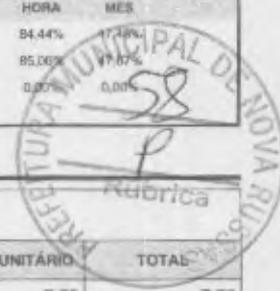
1.6. CABO CC 01 CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC RL200 PRETO (M)

Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
CABO CC 01	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC RL200 PRETO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	M	1,00000000	7,70	7,70
TOTAL Material:						7,70
VALOR:						7,70


Engenheiro Flávio B de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2021	BDI: 29,68%																
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 478,1 kWp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>026.1 COM DESONERVAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>17,28%</td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2024/08 COM DESONERVAÇÃO</td> <td>85,00%</td> <td>17,87%</td> </tr> <tr> <td>Composição Própria</td> <td>PROFISBA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	SEINFRA	026.1 COM DESONERVAÇÃO	84,44%	17,28%	SINAPI	2024/08 COM DESONERVAÇÃO	85,00%	17,87%	Composição Própria	PROFISBA	0,00%	0,00%	
	FORTE	VERSÃO	HORA	MES																
	SEINFRA	026.1 COM DESONERVAÇÃO	84,44%	17,28%																
SINAPI	2024/08 COM DESONERVAÇÃO	85,00%	17,87%																	
Composição Própria	PROFISBA	0,00%	0,00%																	
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE																			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS																			



1.7. CABO CC 02 CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC VERMELHO RL200 VERMELHO (M)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
CABO CC 02 CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1,8KV CC VERMELHO RL200 VERMELHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições	M	1,00000000	7,70	7,70
TOTAL Material:					7,70
VALOR:					7,70

1.8. INS-50298886 CONTADORES DE ELETRICIDADE SMA (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-50298886 CONTADORES DE ELETRICIDADE SMA	Composições	UNID	1,00000000	16.758,00	16.758,00
TOTAL Serviço:					16.758,00
VALOR:					16.758,00

1.9. MONITORAMENTO MONITORAMENTO SOLARVIEW (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
MONITORAMENTO MONITORAMENTO SOLARVIEW	Composições	UNID	1,00000000	1.154,25	1.154,25
TOTAL Serviço:					1.154,25
VALOR:					1.154,25

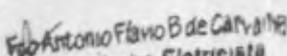
1.10. C4765 ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8" X 2.40M (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10339 CABO COBRE NU 35MM2	SEINFRA	M	3,00000000	29,8481	89,5443
10421 CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	SEINFRA	UN	1,00000000	56,3189	56,3189
10841 CONECTOR PARA HASTE TERRA	SEINFRA	UN	1,00000000	2,4197	2,4197
12352 HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" X 2.40M	SEINFRA	UN	1,00000000	45,5544	45,5544
TOTAL Material:					193,8373

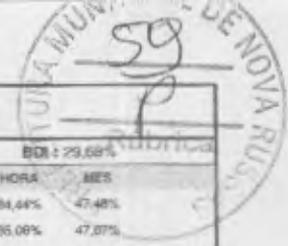
Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	3,50000000	16,3305	57,1550
12312 ELETRICISTA	SEINFRA	H	1,50000000	20,6483	30,9750
TOTAL Mão de Obra:					88,1300
VALOR:					281,97

1.11. C2072 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES 255X315X135mm, C/BARRAMENTO (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10193 BARRAMENTO NEUTRO P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	35,3286	35,3286
10194 BARRAMENTO PRINCIPAL P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	34,7558	34,7558
10195 BARRAMENTO TERRA P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	28,7280	28,7280
11755 QUADRO DISTRIBUIÇÃO LUZ 255X315X135MM	SEINFRA	UN	1,00000000	113,8689	113,8689
TOTAL Material:					212,6813


 Flávio B de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 367998

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS



	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,68%																
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>028.1 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,48%</td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2024/06 COM DESONERAÇÃO</td> <td>85,09%</td> <td>47,87%</td> </tr> <tr> <td>Convênio Próprio</td> <td>PRÓPRIA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%	SINAPI	2024/06 COM DESONERAÇÃO	85,09%	47,87%	Convênio Próprio	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	
	FORTE	VERSÃO	HORA	MES																
	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%																
SINAPI	2024/06 COM DESONERAÇÃO	85,09%	47,87%																	
Convênio Próprio	PRÓPRIA	0,00%	0,00%																	
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE																			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS																			

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	2,00000000	16,3305	32,6600
12312	ELETRICISTA	H	2,00000000	20,6483	41,3000
TOTAL Mão de Obra:					73,9600
VALOR:					286,64

1.12. CANALETA SGA CANALETA PVC ABERTA HD-OP 15x20x2000mm (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
CANALETA SGA CANALETA PVC ABERTA HD-OP 15x20x2000mm	PRÓPRIA	UN	1,00000000	22,02	22,02
TOTAL Material:					22,02
VALOR:					22,02

1.13. C4562 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
18442 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	114,4247	114,4247
TOTAL Material:					114,4247
VALOR:					114,42

2.1. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322 ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:					83,9500
VALOR:					83,95

2.2. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322 ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:					83,9500
VALOR:					83,95

2.3. I2322 ENGENHEIRO (H)

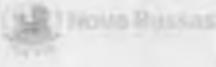
Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322 ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:					83,9500
VALOR:					83,95

2.4. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322 ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500

Eng. Antonio Flavio B. de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE 357936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERÂMICO	DATA : 16/09/2024	BDI : 29,68%																
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>026.1 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,48%</td> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>222456 COM DESONERAÇÃO</td> <td>81,00%</td> <td>47,97%</td> </tr> <tr> <td>PROFRA</td> <td>PROFRA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	SEINFRA	026.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%	SEINFRA	222456 COM DESONERAÇÃO	81,00%	47,97%	PROFRA	PROFRA	0,00%	0,00%	
	FORTE	VERSÃO	HORA	MES																
	SEINFRA	026.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%																
SEINFRA	222456 COM DESONERAÇÃO	81,00%	47,97%																	
PROFRA	PROFRA	0,00%	0,00%																	
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE																			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS																			



TOTAL Mão de Obra:	83,9500
VALOR:	83,95

2.5. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.6. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.7. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.8. I2322 ENGENHEIRO (H)

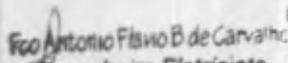
Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.9. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.10. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95


Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,68%																
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>02B.1 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,48%</td> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>202A/D6 COM DESONERAÇÃO</td> <td>85,08%</td> <td>47,67%</td> </tr> <tr> <td>Correções Públicas</td> <td>PROFISA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	SEINFRA	02B.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%	SEINFRA	202A/D6 COM DESONERAÇÃO	85,08%	47,67%	Correções Públicas	PROFISA	0,00%	0,00%	
	FORTE	VERSÃO	HORA	MES																
	SEINFRA	02B.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%																
SEINFRA	202A/D6 COM DESONERAÇÃO	85,08%	47,67%																	
Correções Públicas	PROFISA	0,00%	0,00%																	
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE																			
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS																			



2.11. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

2.12. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

3.1. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

3.2. I2543 SERVENTE (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	15,7800	15,7800
TOTAL Mão de Obra:						15,7800
VALOR:						15,78

3.3. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

3.4. I2322 ENGENHEIRO (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	83,9500	83,9500
TOTAL Mão de Obra:						83,9500
VALOR:						83,95

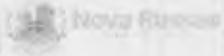
3.5. I2312 ELETRICISTA (H)

Mão de Obra		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

Antonio Flavio B de Carvalho
 Engenheiro Eletricista
 CREA - CE - 357936

Prefeitura Municipal de Nova Russas
 R. Padre Francisco Rosa, 1388 - Centro, Nova Russas - CE, 62200-000
 CNPJ: 07.993.439/0001-01

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERÂMICO		DATA: 16/09/2024		BDI: 29,68%		
	DESCRIÇÃO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp		SEINFRA	VERSÃO	HORA	MES	
	LOCAL: DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE		SINAPI		928.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS		Composições		202408 COM DESONERAÇÃO	85,06%	47,67%
				PIOP/TA	0,00%	0,00%	

I2312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	1,00000000	20,6500	20,6500
					TOTAL Mão de Obra: 20,6500	
					VALOR: 20,65	



3.6. INS-66341952 EPI) EQUIPAMENTO PROTECAO INDIVIDUAL-POR OPERARIO (UN)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-66341952	EPI) EQUIPAMENTO PROTECAO INDIVIDUAL-POR OPERARIO	Composições	UN	1,00000000	166,30	166,30
					TOTAL Material: 166,30	
					VALOR: 166,30	

3.7. ALUG 01 ALUGUEL DE ABRIGO (UNID)

Geral	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
ALUG 01	ALUGUEL DE ABRIGO	Composições	UNID	1,00000000	427,50	427,50
					TOTAL Geral: 427,50	
					VALOR: 427,50	

3.8. INS-43134984 ALIMENTACAO -REFEICAO PRONTA P/ OPERARIO/CAFE MANHA E ALMOCO (UN)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-43134984	ALIMENTACAO -REFEICAO PRONTA P/ OPERARIO/CAFE MANHA E ALMOCO	Composições	UN	1,00000000	23,09	23,09
					TOTAL Material: 23,09	
					VALOR: 23,09	

3.9. I2707 GASOLINA (L)

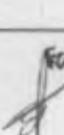
Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
I2707	GASOLINA	SEINFRA	L	1,00000000	4,3400	4,3400
					TOTAL Material: 4,3400	
					VALOR: 4,34	

3.10. GEST 01 Gestão de obra Segurança patrimonial durante atividades (Serviço de engenharia) (UNID)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
GEST 01	Gestão de obra Segurança patrimonial durante atividades (Serviço de engenharia)	Composições	UNID	1,00000000	21.898,03	21.898,03
					TOTAL Serviço: 21.898,03	
					VALOR: 21.898,03	

3.11. INS-94275546 Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-94275546	Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições	UNID	1,00000000	726,75	726,75
					TOTAL Serviço: 726,75	


Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 367936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERÂMICO	DATA:	16/09/2024	BDI:	29,68%
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	FORTE:	VERSÃO:	HORA:	MES:
	LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE	SEINFSA:	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%
	CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS	BINAPI:	2024/06 COM DESONERAÇÃO	85,00%	47,67%
			Composições Pôrta:	PROFISA:	0,00%	0,00%



VALOR: 726,75

3.12. INS-97649508 Termografia de Painéis Elétricos (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-97649508	Termografia de Painéis Elétricos	UNID	1,00000000	64,13	64,13
TOTAL Serviço:					64,13
VALOR:					64,13

3.13. INS-85337804 TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-85337804	TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO	UNID	1,00000000	8,55	8,55
TOTAL Serviço:					8,55
VALOR:					8,55

3.14. INS-80328650 TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-80328650	TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO	UNID	1,00000000	8,55	8,55
TOTAL Serviço:					8,55
VALOR:					8,55

3.15. INS-08472547 TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-08472547	TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SÉRIE DO MODULO	UNID	1,00000000	12,83	12,83
TOTAL Serviço:					12,83
VALOR:					12,83

3.16. INS-77032682 TESTE RESISTENCIA DE ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TÉCNICO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-77032682	TESTE RESISTENCIA DE ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TÉCNICO	UNID	1,00000000	1.026,00	1.026,00
TOTAL Serviço:					1.026,00
VALOR:					1.026,00

3.17. INS-66506840 TESTE DE CONTINUIDADE DO ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-66506840	TESTE DE CONTINUIDADE DO ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	UNID	1,00000000	213,75	213,75
TOTAL Serviço:					213,75

Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
 CREA - CE 357936

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERÁMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,60%	
	DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	FORTE:	VERSÃO:	
	LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE	SEINFRA	226,1 COM DESOMBRAGAÇÃO	HORA: 54,44% MES: 47,48%
	CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS	SEINFRA	20493 COM DESOMBRAGAÇÃO	HORA: 55,98% MES: 47,57%
			Composição Partida:	PRECISIA: 0,00% 0,00%	



VALOR: 213,75

3.18. INS-31205873 TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-31205873 TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições	UNID	1,00000000	213,75	213,75
TOTAL Serviço:					213,75
VALOR:					213,75

3.19. I2543 SERVENTE (H)

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543 SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	15,7800	15,7800
TOTAL Mão de Obra:					15,7800
VALOR:					15,78

4.1. 100804 REVISÃO MADEIRAMENTO TELHADO COLONIAL COM APROVEITAMENTO (M2)

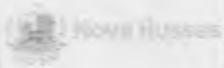
Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
INS-72663223 AJUDANTE DE CARPINTEIRO	Composições	H	6,60000000	12,46	82,24
INS-36020331 CARPINTEIRO DE TELHADOS/TELHADISTA	Composições	H	5,81850000	15,09	87,80
TOTAL Mão de Obra:					170,04
VALOR:					170,04

5.1. C4939 SUBESTAÇÃO AÉREA DE 75 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO (UN)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10584 CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CH)	SEINFRA	H	4,00000000	53,0500	212,2000
10705 CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	12,00000000	145,1500	1.741,8000
TOTAL Equipamento Custo Horário:					1.954,0000

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
16472 ABRAÇADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO "T"	SEINFRA	UN	6,00000000	7,0538	42,3228
18213 ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	SEINFRA	UN	3,00000000	25,1969	75,5907
10338 CABO COBRE NU 25MM2	SEINFRA	M	25,00000000	20,2721	506,8025
10549 CHAVE FUSIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	SEINFRA	UN	3,00000000	305,4744	916,4232
10914 CRUZETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	SEINFRA	UN	5,00000000	68,4086	342,0430
19066 ELO FUSIVEL	SEINFRA	UN	3,00000000	2,4111	7,2333
18076 GANCHO OLHAL	SEINFRA	UN	8,00000000	8,8835	26,6505
11272 ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	SEINFRA	UN	9,00000000	82,5417	742,8753
18067 ISOLADOR PORCELANA TIPO PINO PARA DISTRIBUIÇÃO 15KV	SEINFRA	UN	9,00000000	25,2653	227,3877
18077 MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	SEINFRA	UN	3,00000000	8,5842	25,7526
11549 OLHAL PARA PARAFUSO DE 5/8"	SEINFRA	UN	3,00000000	10,6106	31,8318
11563 PARA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	SEINFRA	UN	3,00000000	164,5961	493,7883

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

	OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2014	BDI: 29,68%
DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476 KWp	FONTE:	VERSÃO:
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS CE	SEINFRA	022.1 COM DESONERAÇÃO
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS	SEINFRA	222400 COM DESONERAÇÃO
		SEINFRA	0,00%
		SEINFRA	0,00%

Item	Descrição	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2389	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	SEINFRA	UN	10,00000000	11,7477	117,4770
I2390	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 16" C/ ARRUELAS/PORCA	SEINFRA	UN	4,00000000	15,6123	62,4492
I8072	PORCA QUADRADA PARA PARAFUSO M16 x 2	SEINFRA	UN	4,00000000	0,8636	3,4544
I9421	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, RESISTÊNCIA NOMINAL 600KG, H=12,00M, PESO APROXIMADO 1.330KG	SEINFRA	UN	1,00000000	1,169,3493	1,169,3493
I7477	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm INSTALADO	SEINFRA	UN	1,00000000	1,132,1483	1,132,1483
I1788	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV	SEINFRA	UN	1,00000000	688,3007	688,3007
I2151	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO ISOLANTE MINERAL, 75KVA/13.800, TENSÃO SECUNDÁRIA 380/220V, USO EM POSTE, COM SELO INMETRO E PROCEL LETRA D, COR CINZA MUNSELL 6,5, Norma NBR-5440:2014.	SEINFRA	UN	1,00000000	12,025,5750	12,025,5750
TOTAL Material:						18.637,4568

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	16,00000000	261,2800
I2312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	16,00000000	330,4000
I1088	ELETROTECNICO MONTADOR	SEINFRA	H	16,00000000	397,6000
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	16,00000000	252,4800
TOTAL Mão de Obra:					1.241,7600

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0521	CABO COBRE NU 50MM2	SEINFRA	M	35,00000000	1,919,4000
C0550	CABO EM PVC 1000V 16MM2	SEINFRA	M	2,00000000	31,8400
C0559	CABO EM PVC 1000V 70MM2	SEINFRA	M	40,00000000	2,159,6000
C3504	CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm	SEINFRA	UN	6,00000000	871,0200
C0592	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm	SEINFRA	UN	1,00000000	405,1300
C0859	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 16MM2	SEINFRA	UN	2,00000000	16,9600
C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM2	SEINFRA	UN	2,00000000	20,8400
C1021	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	1,00000000	8,3500
C1025	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	SEINFRA	UN	2,00000000	99,3000
C10815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	SEINFRA	UN	1,00000000	354,4100
C1187	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	M	9,00000000	121,5000
C1191	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	SEINFRA	M	12,00000000	552,8400
C4983	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	SEINFRA	UN	6,00000000	657,1800
C1606	LASTRO DE BRITA ESP. = 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	SEINFRA	M3	0,06000000	7,1334
C1710	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	4,00000000	13,0400
C1714	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	SEINFRA	UN	6,00000000	102,7200
C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	7,00000000	237,7900
C2454	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 120MM2	SEINFRA	UN	4,00000000	98,6800
TOTAL Serviço:					7.677,7534
VALOR:					29.510,97

Eng. Antonio Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE: 357936

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,88%	NOVA	MIS
DESCRIÇÃO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 476,1 kWp	VERSÃO: 028, COM DESONERAÇÃO		84,14%	47,48%
LOCAL: DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE	PROPOSTA: 2024-08 COM DESONERAÇÃO		85,96%	47,87%
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS			0,00%	0,00%

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	Total parcela
1	KIT GERADOR FOTOVOLTAICO KWP	2.750.338,01	50,00 % 1.375.169,01	25,00 % 687.584,50	25,00 % 687.584,50			100,00 % 2.750.338,01
2	PROJETO EXECUTIVO E ACOMPANHAMENTO	117.579,60	70,00 % 82.305,72	10,00 % 11.757,96	10,00 % 11.757,96	10,00 % 11.757,96		100,00 % 117.579,60
3	INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO USF	307.144,87	20,00 % 61.428,97	20,00 % 61.428,97	20,00 % 61.428,97	20,00 % 61.428,97	20,00 % 61.428,99	100,00 % 307.144,87
4	REFORMA CIVIL	264.612,00	50,00 % 132.306,00	50,00 % 132.306,00				100,00 % 264.612,00
5	SUBESTAÇÃO AÉREA	153.079,32				50,00 % 76.539,66	50,00 % 76.539,66	100,00 % 153.079,32
		3.592.753,80	1.651.209,70	893.077,43	760.771,43	149.726,59	137.988,65	3.592.753,80
			1.651.209,70	2.544.287,13	3.305.058,56	3.454.785,15	3.592.753,60	



Engenheiro Flávio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE 367936

COMPOSIÇÃO DO BDI			
OBRA:	USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,68%
DESCRIÇÃO:	USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERAÇÃO DE 475.1 kWp	FORTE	VERSÃO
LOCAL:	DIVERSAS EDIFICAÇÕES EM NOVA RUSSAS-CE	SEINFRA	025.1 COM DESONERAÇÃO
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS	SINAPI	2024/08 COM DESONERAÇÃO
		Composição Própria	PRÓPRIA
		HORA	MES
		84,81%	47,49%
		85,06%	47,57%
		0,00%	0,00%



COD	DESCRIÇÃO	%
	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,30
L	Lucro	8,00
	TOTAL	8,30

Despesas Indiretas		
AC	Administração central	5,29
DF	Despesas financeiras	1,03
R	Riscos	1,20
	TOTAL	7,52

I Impostos		
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	PIS	0,65
	CPRB	4,50
	TOTAL	10,15

BDI = 29,68%

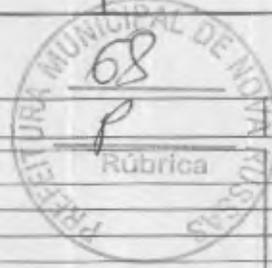
$$\frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Fls Antonio Flavio B de Carvalho
Engenheiro Eletricista
CREA - CE: 357936

43

TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS

	OBRA: USINAS FOTOVOLTAICAS EM TELHADO CERAMICO	DATA: 16/09/2024	BDI: 29,68%	
	DESCRIÇÃO: USINAS FOTOVOLTAICAS PARA GERACAO DE 476,1 kWp	FORTE: VERSAO	HORA	MES
	LOCAL: DIVERSAS EDIFICACOES EM NOVA RUSSAS-CE	SEINFRA: 025.1 COM DESONERACAO	84,44%	47,48%
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS	SINAPI: 202406 COM DISONERACAO	85,00%	47,57%
	Composições Próprias	PROFIBA	0,00%	0,00%



COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
A	GRUPO A		
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	TOTAL	16,80	16,80

B	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85	0,00
B2	Ferriados	3,71	0,00
B3	Auxilio - Enfermidade	0,87	0,66
B4	13º Salário	11,03	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,59	0,00
B8	Auxilio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
	TOTAL	48,36	19,04

C	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87	2,17
C5	Indenização Adicional	0,46	0,35
	TOTAL	10,70	8,09

D	GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12	3,20
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46	0,35
	TOTAL	8,58	3,55

A + B + C + D = 84,44 47,48


Engenheiro Eletricista
CREA - CE - 357936