

PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho

PROJETO DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E  
CONSERVAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE RUSSAS-CE



MEMORIAL DESCRITIVO DE LIMPEZA URBANA

DEZEMBRO DE 2021

RUSSAS-CE

AV. Dom Lino, 831 – Centro – Russas-CE  
Fone: 88-3411-8413 – CNPJ:07.535.446/0001

  
André Luis Lucas Nogueira  
Engenheiro Civil  
RNP: 6.111.15539



## 1. INTRODUÇÃO

Russas é um município brasileiro localizado no estado do Ceará, que possui população estimada para 2021 em 79.550 habitantes, localizado na região do Baixo Jaguaribe. Situa-se à 165 km da capital Fortaleza, tendo como principal acesso a BR 116.

A cidade constitui um dos mais importantes centros populacionais e econômico do Vale do Jaguaribe. É conhecida como a “Capital do Vale do Jaguaribe”, “Terra da Laranja Doce”, “Terra das Telhas Vermelhas”, e “Terra de Dom Lino”.

### 1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de vila com a denominação de São Bernardo de Russas pela Lei Estadual n.º 900, de 09-08-1859.

Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído de 6 distritos: Russas, Bonhu, Flores, Lagoa Grande, Peixe e São João de Deus. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014.

### 1.2 Localização

O centro histórico da cidade de Russas está situado geograficamente entre o Riacho Araibu, que é um afluente do Rio Jaguaribe, e a Lagoa da Caiçara.

Russas sempre foi ponto estratégico para o transporte de pessoas e mercadorias. Isso ocorreu inicialmente pela cidade ser afluente do Rio Jaguaribe. Também por ter no passado a Estrada Real do Jaguaribe no período colonial, depois estrada Transnordestina e hoje a BR 116 ou Rodovia Santos Dumont.

### 1.3 Clima

Tropical semiárido com pluviometria média de 824 mm com chuvas concentradas de janeiro a maio.

*e*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



## 2. CONCEITO

Os sistemas de limpeza urbana são basicamente constituídos por atividades de coleta e transporte de resíduos e outras ações conhecidas como serviços correlatos, pois atuam como acessórios aos primeiros. De um modo geral, podemos então descrever estas classes de serviços como:

- Coleta e transporte de resíduos: Serviços formados pelas atividades que utilizam ferramentas e equipamentos de coleta (como veículos coletores compactadores, por exemplo) para remover resíduos sólidos diversos localizados em vias e logradouros públicos do município; e
- Serviços complementares: Compreendem todos aqueles serviços que auxiliam a coleta, estando indiretamente associada a esta, principalmente por remover resíduos de vias e logradouros públicos e prepará-los para a coleta. Estão inclusos nessa categoria os serviços de varrição, pintura de meio-fio e capinação, por exemplo.

Assim, o termo “sistema de limpeza urbana” caracteriza o objeto como serviços de engenharia, evitando possíveis erros de avaliação quando da publicação do aviso de licitações pelos meios oficiais, conforme exigido pela lei das licitações.

*André Luis Lucena*  
André Luis Lucena de Lencastre  
Engenheiro Civil  
RMP: 061013023

*e*



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



### 3. PARÂMETROS PARA DIMENSIONAMENTO

#### 3.1 POPULAÇÕES ATENDIDA

O projeto atenderá a Sede do município, distritos de Lagoa Grande, Bonhu, Peixe, Flores, São João de Deus, Timbaúba das Dores.

Segundo estimativa do IBGE para o ano de 2020, a população estimada para o município de Russas é de 79.550 incluindo zona urbana e rural. População Urbana correspondendo a 63,48% e população rural 36,52%.

A população atendida pelo Projeto para o sistema de coleta de lixo é conforme tabela a seguir.

Com esse projeto pretendemos atender em torno de 95% (urbana+rural) da população total com o sistema de coleta de lixo.

*André Luiz de Souza Moura*  
André Luiz de Souza Moura  
Engenheiro Civil  
RTP: 6.444.18229

*e*



#### 4. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

A descrição dos serviços a serem licitados é indispensável para que os participantes do processo licitatório compreendam a natureza e particularidades de cada atividade prevista, bem como o seu dimensionamento. Este projeto básico é, então, uma peça imprescindível para execução de obra e deve transmitir aos licitantes as informações necessárias à boa elaboração de suas metodologias e propostas financeiras.

O projeto destinado a esta licitação envolve os serviços essenciais ao município e da seguinte forma:

##### 4.1 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES E COMERCIAIS COM USO DE VEÍCULOS COMPACTADORES, BUSCULANTES E VEÍCULO UTILITÁRIO.

serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais compreende o recolhimento de todos os resíduos domiciliares ou comerciais compostos basicamente por resíduos orgânicos, papéis, plásticos e outros que estejam devidamente acondicionados em calçadas e demais logradouros públicos desde que limitados a quantidade de 200 (duzentos) litros por dia e por domicílio ou estabelecimento comercial.

O serviço de coleta manual de resíduos sólidos domiciliares e comerciais será executado nas áreas, vias e logradouros públicos na Sede do município e nos distritos.

A coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares deverá ser executada de acordo com os horários de início definidos abaixo:

- Para o turno DIURNO: O início da coleta deverá se dar às 7h.

A coleta dos resíduos deverá ser executada de segunda-feira a sábado, em qualquer condição climática, atendendo especialmente as principais avenidas e ruas da Sede e dos distritos.

Após o final de cada itinerário de coleta, o veículo deverá ser encaminhado para área de disposição indicada pela Contratante onde será procedida a disposição final dos resíduos. Havendo um aumento de resíduos a recolher, em consequência do crescimento da população, do número de estabelecimentos



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se fez com trabalho



comerciais ou por outra ocorrência não prevista, a Contratada deverá adequar seus recursos às necessidades do serviço.

Os agentes de limpeza deverão manusear e carregar os resíduos, adequadamente acondicionados em recipientes ou sacos plásticos, com o cuidado necessário para não os danificar e evitar o derramamento nas vias públicas. Nos casos de danificação ou rompimento acidental deles, será de responsabilidade dos agentes de limpeza o recolhimento integral dos resíduos, utilizando as ferramentas auxiliares de coleta.

Os resíduos deverão ser transportados pelos veículos coletores de forma a não acarretar nenhum tipo de derramamento nas vias públicas.

Os resíduos depositados nas vias públicas, pelos munícipes, que estiverem fora dos recipientes deverão ser, obrigatoriamente, recolhidos pela Contratada.

Cada equipe estimada para a execução da coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais é composta de: 1(um) motorista, 3 (três) garis coletores por veículo coletor do, bem como as ferramentas auxiliares de trabalho necessárias ao bom desempenho das funções, tais como garfos, vassouras e pás.

Os motoristas e os garis deverão apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizado e munido de todos os equipamentos necessários, inclusive os equipamentos de proteção individual - EPI's.

O motorista deverá seguir rigorosamente o itinerário de coleta informado pela Contratante.

#### 4.2 SERVIÇOS DE VARRIÇÃO

Os serviços de varrição de ruas e logradouros públicos têm como objetivo:

- Apoiar o serviço de coleta;
- Prevenir enchentes e assoreamento do sistema de drenagem urbana;
- Manter limpas ruas e logradouros públicos.

A conscientização popular através de campanhas educativas contribui com a redução de custos com a varrição e inibe as pessoas de lançar lixo em vias e logradouros públicos, incentivando o uso de cestos e depósitos de lixo.

O planejamento da varrição obedecerá:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho

- Definir os setores e respectivas frequências de varrição;
- Roteirizar e dimensionar a quantidade de pessoas e ferramentas necessárias;
- Quantificar a produção de lixo gerado.



A frequência de varrição é determinada pelo tipo de ocupação do solo, sendo diária em locais de grande aglomeração urbana e alternada ou semanal em áreas de maior adensamento populacional.

A varrição será ser feita manualmente, por apresentar maior geração de emprego para região.

Em áreas de grande fluxo de pedestres e veículos deve-se adotar a varrição noturna por apresentar maior produtividade.

Na varrição manual cada varredor deverá estar munido de um carrinho tipo LUTOCAR ou SIMILAR, um vassourão e uma pazinha.

Dentre os serviços de limpeza pública de uma cidade, a varrição das ruas e logradouros públicos é, depois da coleta de lixo, o mais importante.

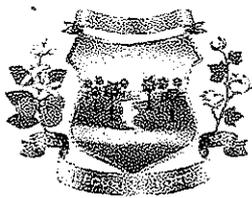
Além do aspecto sanitário que é fundamental, aparece o aspecto estético que somente uma boa limpeza dá.

À evolução e o rápido crescimento urbano das cidades têm provocado um aumento progressivo da extensão de suas áreas pavimentadas, exigindo, assim, uma ampliação quase constante dos serviços de varredura que, para assegurar uma perfeita limpeza, devem estar em permanente adaptação às novas condições.

#### 4.3.1. Planejamento

O modelo de varredura manual a ser adotada é a diária sem repasse.

Levaram-se em conta alguns fatores, que de certa forma exercem influência direta ou indireta no modelo de varrição, representados pelas características físicas e socioeconômicas das áreas a serem varridas, tais como: tipos de edificações predominantes, densidade populacional, poder aquisitivo e educação da população, fluxo de pedestres, trânsito, comércio ambulante, arborização, topografia e pavimentação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



Necessita-se após a implantação dos serviços de varrição que sejam monitorados:

- os itinerários de varredura;
- os horários;
- o dimensionamento da equipe, equipamentos e ferramentas;
- a localização dos depósitos de acumulação do lixo público;
- os itinerários para a coleta.

Com as aferições destes resultados poderemos diagnosticar a qualidade dos serviços e propor mudanças caso haja necessidade.

Os serviços de varrição devem ser observados algumas condições:

O local de reunião e distribuição dos varredores deve estar situado no centro de massa da área a ser varrida ou próxima dela, para que se evite percurso desnecessário;

Os pontos de confinamento devem ser dimensionados e dispostos racionalmente, de modo a permitir uma roleta fácil e um vazamento de lixo sem percursos inúteis. As distâncias entre estes pontos devem ser estabelecidas de forma que a produção média de lixo se aproxime da capacidade total dos carrinhos coletores.

Para as equipes os itinerários devem ser determinados de maneira que o trabalho seja realizado numa só mão e direção, evitando-se as frequentes travessias das vias públicas. Os varredores devem executar a varrição em sentido contrário ao do tráfego, a fim de se prevenir em contra possíveis acidentes.

O início e o final do percurso de varredura quando situados próximos dos pontos de reunião dos varredores eliminam perda de tempo e aumentam o rendimento do serviço.

A varrição em horário noturno não dispensa a conservação diurna em áreas de muito movimento de transeuntes sendo, entretanto, inegáveis os benefícios que poderá trazer, como: a cidade amanhece limpa, a produtividade da varrição é maior e uma melhor eficiência do serviço.

  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 6.111.1133



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



- Dimensionamento da equipe, das ferramentas e dos itinerários:

O varredor para varredura sem repasse: varre os passeios e as sarjetas, coletando o 1 no carrinho que, quando lotado deve ser vazado no depósito de acumulação ou ponto de confinamento mais próximo.

Os serviços de varrição serão distribuídos em todo a sede da cidade. Portanto, temos:

Cada equipe deverá ser municiada por:

- uma vassoura de piaçaba - cepo com comprimento aproximado de 45 cm com 36 furos, duas fileiras paralelas de 18 chumaços de piaçaba, possuindo, ainda, dois furos superiores simétricos e inclinados para posicionamento alternado do cabo e melhor aproveitamento da piaçaba;
- uma vassourinha de piaçaba utilizada para colocar em pá os resíduos amontoados durante a varrição propriamente dita;
- uma pá de formato quadrangular,
- opcionalmente, uma pequena enxada;
- um carrinho usualmente utilizado é o LUTOCAR que tem chassi tubular de aço, sobre rodas maciças de borracha e de recipiente para o depósito do lixo, em chapa de aço, de forma cilíndrica, dotado de basculamento manual para descarga do lixo e fabricado com duas capacidades: 100 e 150 litros. Um outro tipo de carrinho que sofre restrições é o chamado de "CARRINHO DE MÃO", com capacidade inferior, montado sobre rodas de ferro ou de pneus ou de borracha maciça. Seu emprego deve ser evitado e somente usado em remoção de terra.

Deve ser empregado um feitor responsável pela qualidade dos serviços e encarregado da disciplina do pessoal para cada grupo de cinco varredores.

#### 4.3.2 Varrição dos Passeios e Meios-Fios das Vias Públicas

Os serviços serão executados ao longo das sarjetas das vias pavimentadas a contar do meio-fio e em cada uma das margens e canteiro central, bem como nas calçadas.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUA: 6 11110038



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



A frequência da varrição será diária com dois repasses ou sem repasses e executada em todo o sistema viário do centro e bairros da cidade e distritos.

#### 4.3.3 Raspagem de Meios-Fios e Sarjetas

A raspagem de guias consiste na remoção de materiais sólidos depositados ao longo das ruas, normalmente são provenientes da ação dos ventos, chuvas ou águas pluviais que carregam para as vias pavimentadas estes materiais.

Este serviço será realizado conjuntamente ao da varrição e os materiais serão acumulados em montes ou ensacados para posterior remoção.

O objetivo desta atividade é facilitar os serviços de varrição, evitar o transporte dos materiais para as bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais e finalmente ter-se como serviço necessário antes a pintura de meio-fio.

#### 4.3.4 Descrição dos Trabalhos

“As equipes de varrição trabalharão com vassouras especiais, pás, carrinhos tipo “Lutocar” ou “Vegabox” e sacos plásticos para armazenar os resíduos recolhidos.

Estes resíduos, no caso da cidade de Russas, serão encaminhados para pontos de confinamento.

A remoção e transporte dos detritos recolhidos devidamente acondicionados serão executados por caminhões coletores.

As equipes de varrição trabalharão devidamente uniformizadas, usando conjunto calça e camisa, luvas, boné e calçado.

Sacos plásticos com 100 L de capacidade, com capacidade de enchimento de 80 litros e consumo diário por varredor de 08 unidades.

#### Frequência de Varrição

A frequência da varrição manual será diária (segunda à sábado), no período diurno.

#### Horário da Varrição

Será das 07h30min às 11h30min e das 12h30min às 16h30min.



#### 4.3.5 Procedimentos

Normalmente, os varredores dirigem-se já uniformizados aos diversos pontos de apoio de varrição e de lá são distribuídos aos locais de trabalho com carrinho, sacos plásticos e demais ferramentas necessárias.

Os fiscais de varrição percorrerão as diversas zonas, orientando os feitores no sentido de serem obtidos os melhores resultados, tanto do ponto de vista dos rendimentos previstos, quanto da qualidade dos serviços.

No final do período os carrinhos e ferramentas são encaminhados aos pontos de encontro, onde são guardados.

### 4.4 SERVIÇO DE CAPINAÇÃO

#### 4.4.1 Frequência

A execução da capina será diária (segunda à sábado), no período diurno com um ciclo a cada três meses.

Na capinação manual, a principal ferramenta de trabalho é a enxada, e sua manutenção carece de especial atenção, visto como a capinação consiste em cortar o capim no solo. Para isto a enxada deverá estar bem encabada e amolada.

Recomenda-se uma pequena oficina para amolar e encabar as enxadas, a fim de evitar a perda de tempo, por parte do trabalhador, na preparação da ferramenta, durante a sua jornada de trabalho. As enxadas deverão ir para o "campo" em boas condições e em número maior que o de trabalhadores, com reserva para substituição na hipótese de uma possível quebra.

A formação das equipes de trabalho obedecerá ao critério de proporcionalidade, considerada a extensão das áreas, e de modo que os trabalhadores fiquem bem afastados uns dos outros.

Após a capinação, todo o material deve ser reunido em montes usando-se para isto enxadas, pás e carrinhos de mão, e daí, removidos em caminhões da coleta de lixo público.

Os serviços serão executados mediante ordens de serviços específicas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



#### 4.5 ROÇAGEM MECANIZADA

##### 4.5.1 Frequência

A execução da roçagem será diária (segunda à sábado), no período diurno com um ciclo a cada três meses.

Será redistribuído nos três meses seguintes todo o pessoal para o serviço especial de limpeza.

##### 4.5.2 Metodologia de Execução dos Serviços

As áreas deverão ficar completamente limpas e isentas de qualquer tipo de vegetação crescida ou resíduos.

A roçagem deve ocorrer periodicamente, pois o crescimento ocorre de forma rápida. A mesma deve atender áreas que apresentem crescimento de vegetação rasteira e dificultem a locomoção da população (calçadas e praças).

O plano de implantação destes será executado da seguinte forma: todas as áreas serão realizadas atendendo a todas as especificações pela Secretaria contratante.

O resíduo resultante deve ser coletado, acondicionado e devidamente encaminhado ao local de destino final.

#### 4.6 SERVIÇO DE PODA

##### 4.6.1 Serviços de Poda

Na podação manual, a principal ferramenta de trabalho é o facão e o podador de galho, e sua manutenção carece de especial atenção, visto como a capinação consiste em cortar galho. Para isto a ambos deverá estar bem encabada e amolada.

##### 4.6.2 Metodologia de Execução dos Serviços

Recomenda-se uma pequena oficina para amolar as ferramentas, a fim de evitar-se perda de tempo, por parte do trabalhador, na preparação da ferramenta, durante a sua jornada de trabalho. As ferramentas deverão ir para o "campo" em boas condições e em número maior que o de trabalhadores, com reserva para substituição na hipótese de uma possível quebra.

*André Luís Lucas Moreira*  
André Luís Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUIPO 01/11/2022



A formação das equipes de trabalho obedecerá ao critério de proporcionalidade, considerada a extensão das áreas, e de modo que os trabalhadores fiquem bem afastados uns dos outros.

Após os serviços, todo o material deve ser reunido em montes usando-se pás e carrinhos de mão, e daí, removidos em caminhões da coleta de lixo público.

Os serviços serão executados mediante ordens de serviços específicas.

#### 4.7 SERVIÇOS DE PINTURA DE MEIO FIO

O serviço de pintura de meio-fio é um serviço de natureza complementar à capina, raspagem e varrição, com a finalidade de ressaltar a limpeza dos logradouros/ruas, bem como orientar o tráfego de pedestres e veículos.

##### 4.7.1 Metodologia de Execução dos Serviços

Consiste na pintura das faces aparentes dos meios-fios de ruas e avenidas, com cal apropriada para pintura, na cor branca, executado nos principais logradouros públicos (avenidas e ruas) e próximos a equipamentos públicos (exemplo: praças, parques, escolas, hospitais, delegacias e outros).

O serviço de pintura poderá ser reduzido, ampliado ou repassado dependendo do período chuvoso ou do local de aplicação, onde haja tráfego intenso de pedestres e veículos.

Todos os utensílios essenciais aos trabalhos serão de total responsabilidade da contratada.

#### 4.7 RECONFORMAÇÃO DE RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO FINAL

A operação da destinação final deverá acontecer com o auxílio de um trator de esteiras com operador que deverá trabalhar em média 150 horas mensais, afim de realizar a reconformação dos resíduos para minimização dos impactos ambientais causados pela disposição dos resíduos.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 000019019



## 5. CONSIDERAÇÕES SOBRE VEÍCULOS

Os veículos automotores com os equipamentos adequados e necessários a cada tipo de serviço deverão no mínimo obedecer aos dimensionamentos exigidos nos itens acima, para atender, de maneira adequada, a prestação dos serviços propostos. Todos os veículos automotores deverão possuir Certificado de Registro de Veículos (CRV) expedidos pelo órgão competente e atenderem prescrições do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.

As alterações de veículos ou equipamentos no cadastro somente serão autorizadas pela CONTRATANTE, desde que atendidas as exigências do edital. A Contratada deverá aplicar o Plano de Manutenção dos veículos e equipamentos utilizados nos serviços contratados, baseado em: inspeções diárias; programa de manutenção preventiva e corretiva; programa de serviços internos e externos; programa de limpeza e reforma (lavagem, desinfecção e pintura periódica); programa de controle dos itens de segurança (iluminação, pneus etc.) e programa de manutenção, limpeza e reparos dos demais equipamentos (coletor carro-de-mão, cestos coletores e contêineres, dentre outros).

A Contratante efetuará avaliações bimestrais, ou quando se fizer necessário, na frota da Contratada, buscando verificar as condições ideais de funcionamento. Será terminantemente proibido o transporte de pessoal entre a base e as frentes de serviço e ou entre elas, em carrocerias de caminhões exceto os agentes de limpeza dos veículos compactadores que deverão se deslocar no estribo traseiro de veículo, segurando firmemente as barras de apoio.

O transporte de funcionários entre a base e as frentes de serviço e ou entre elas, somente será permitido em veículos destinados a transporte de passageiros conforme legislação específica. Nestes veículos de transporte de pessoal será vedado o transporte de ferramental, conforme normas do CONTRAN.

A descrição das características básicas de cada veículo é realizada a seguir:

- Caminhões compactadores de 15m<sup>3</sup>- Caminhão do tipo semipesado, motor a diesel, direção hidráulica, e peso bruto total mínimo 16.000 kg, equipado



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



com carroceria do tipo coletora de lixo, montada adequadamente à capacidade dos chassis, dotada de tomada de força para montagem de caçamba compactadora de lixo com capacidade mínima de 15m<sup>3</sup>, fechada para evitar derramamento dos resíduos coletados nas vias públicas, com sistema de esvaziamento e descarga automáticos por meio de painel ejetor acionado por cilindro hidráulico telescópico. Ano de fabricação de no máximo 2(dois) anos.

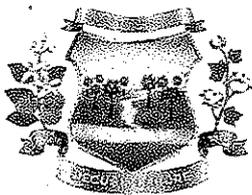
- Caminhão caçamba de 12m<sup>3</sup> - Caminhão coletor de chassi de 3 (três) eixos, 4 x 2, com peso bruto total mínimo de 10 (dez) toneladas equipado com caçamba basculante aberta com capacidade mínima de 12m<sup>3</sup> (incluindo a sobre grade) com tomada de força para acionamento de bomba hidráulica e dispositivo de travamento da tampa traseira, com grampos de amarração de lona tipo rodoviária e dotado de suporte de pás e vassouras. Ano de fabricação de no máximo 2(dois) anos.

- Caminhão com Carroceria em Madeira – Caminhão Carroceria de Madeira de 8m<sup>3</sup> - Caminhão coletor de chassi de 2 (dois) eixos, 4 x 2, com peso bruto total mínimo de 10 (dez) toneladas, equipado com carroceria de madeira aberta com capacidade mínima de 6m<sup>3</sup> com tomada de força para acionamento de bomba hidráulica e dispositivo de travamento da tampa traseira, com grampos de amarração de lona tipo rodoviária e dotado de suporte de pás e vassouras. A manutenção dos veículos bem como o fornecimento de seguro total é de responsabilidade das contratadas.

Todos os veículos apresentarão a identificação da Prefeitura da Contratada, o nome da empresa contratada além de outras informações pertinentes.

*Andre Luis Lucas Moraes*  
Andre Luis Lucas Moraes  
Eng.º Civil

*e*



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



7. CONSIDERAÇÕES SOBRE PESSOAL

Competirá à Contratada a admissão de gerentes, motoristas, técnicos, encarregados e agentes de limpeza e demais funções necessárias ao desempenho dos serviços contratados, correndo por conta desta todos os encargos necessários e demais exigências das leis trabalhistas, previdenciárias, fiscais e outras de qualquer natureza.

Só poderão ser mantidos em serviços os funcionários atenciosos e educados no tratamento dado ao munícipe, bem como cuidadosos com o bem público.

A fiscalização da CONTRATANTE poderá determinar o afastamento imediato de todo funcionário cuja conduta seja prejudicial ao bom andamento do serviço. Se o afastamento der origem a ação judicial, a CONTRATANTE estará isenta de qualquer ônus decorrente da determinação quanto do afastamento.

Durante a execução dos serviços, é absolutamente vedada, aos funcionários da Contratada, a execução de outras tarefas não especificadas no objeto contratual. Será terminantemente proibido, aos funcionários da Contratada, fazer catação ou triagem entre os resíduos recolhidos pela coleta domiciliar, de varrição ou de qualquer serviço executado para benefício próprio ou de terceiros. É proibida a ingestão de bebidas alcoólicas ou drogas, a solicitação de gratificações e donativos de qualquer espécie, sob qualquer circunstância de qualquer funcionário da contratada.

Todos os funcionários da contratada deverão apresentar-se nos locais e no horário de trabalho portando a identidade funcional sempre uniformizados e devidamente asseado, com vestimenta e calçados adequados, bonés, capas protetoras e demais equipamentos de segurança, quando a situação os exigir, estando sempre em conformidade com as normas de segurança vigentes.

Para efeito de uniformização de cálculos consideramos em 26 (vinte e seis) o número de dias úteis trabalhados por mês, perfazendo um total de 220 horas (duzentos e vinte) efetivamente trabalhadas/mês, salvo instruções em contrário.

*Andre Luis Lacerda Moura*  
Andre Luis Lacerda Moura  
Engenheiro CIVIL  
RUBR: 0100100100



#### 8. EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

As instalações devem atender a toda a legislação em vigor no que diz respeito à segurança e higiene do trabalho, e estarem localizadas em pontos permitidos pela legislação de posturas municipais.

A base central deverá possuir dentre outras as seguintes instalações: garagem ou pátio de estacionamento que comporte todos os veículos a serem disponibilizados pela contratada na razão mínima de 25m<sup>2</sup> (vinte e cinco) por caminhão, sendo terminantemente vedada a guarda e ou permanência de veículos e equipamentos em vias públicas quando não estiver a serviço, área para manutenção mecânica, área de lavagem e lubrificação com valas apropriadas, almoxarifados, sanitários, vestiários e refeitórios em espaços e quantitativos adequados e exigidos pelas Normas Regulamentadoras (NRs), salas de treinamento, área administrativa e de controle; gerenciamento operacional, central de comunicações, portaria para controle de veículos e pessoal.

*André Luis Lucena Moura*  
André Luis Lucena Moura  
Engenheiro Civil  
RCP: 000000000



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS



9. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização do fiel cumprimento do contrato caberá, unicamente, à CONTRATANTE.

A Contratada deverá cooperar quanto à observância dos dispositivos referentes à higiene pública, informando a fiscalização sobre casos de infrações previstas em Leis Municipais pertinentes ao assunto, notadamente sobre os casos de descargas irregulares de resíduos e falta de recipientes padronizados na via pública.

A Contratada se obriga a permitir ao pessoal da fiscalização livre acesso a todas as suas dependências, possibilitando o exame das instalações e também das anotações relativas aos equipamentos, registro de pessoal e todos os materiais referentes aos serviços contratados.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUBRICA

*h*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



**10. UNIFORMES E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S)**

Os profissionais encarregados dos serviços de limpeza estão expostos ao contato com detritos e substâncias nocivas à saúde. Aliados aos procedimentos de segurança operacional, as equipes de trabalho contarão dentre outros com os seguintes equipamentos de segurança, cuja efetiva utilização será fiscalizada diariamente. Convém observar que os serviços de segurança e medicina do Trabalho poderá em inspeções a locais de trabalho, solicitar alterações e ou determinar procedimentos para sanar situações não condizentes com a boa técnica e proteção dos trabalhadores.

Todos os funcionários terão no mínimo a seguinte composição de uniformes:

- Camisa tipo sol a sol ou similar, modelo e cor a serem definidos pela CONTRATANTE.
- Calça tipo sol a sol ou similar, com elástico e cordão de algodão, modelo e cor a serem definidos pela CONTRATANTE.
- Boné tipo sol a sol ou similar, modelo e cor a serem definidos pela CONTRATANTE.
- Capa de chuva em plástico na cor amarela, sem mangas, tipo morcego.
- Todos os fardamentos deverão estar devidamente identificados com as marcas da empresa contratada.

As especificações mínimas de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para os agentes de limpeza que atuarão na execução dos serviços licitados serão de acordo com a normatização pertinente.

*André Luiz Lucas Moreira*  
André Luiz Lucas Moreira  
Empenho Civil  
CPF: 02.021.8099



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



**11. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**

Para efeito do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho as normas abaixo relacionadas e ou outras legislações pertinentes deverão ser cumpridas integralmente: Norma Regulamentadora NR 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho; Norma Regulamentadora NR 05 - CIPA; Norma Regulamentadora NR 06 - EPI's; Norma regulamentadora NR 07 - Programa de Controle Medico de Saúde Ocupacional, Norma Regulamentadora NR 09 - PPRA; Norma Regulamentadora NR 12 - Maquinas e equipamentos, Norma Regulamentadora NR 15 - Atividades e Operações Insalubres, Norma Regulamentadora NR 24 - Condições Sanitárias e de conforto nos Locais de trabalho.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUBR: 6.112.100/2

*a*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



12. ÁREAS DE DIFÍCIL ACESSO

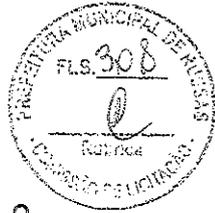
As áreas de difícil acesso onde o caminhão compactador não poderá circular devem ser atendidas pelo caminhão basculante e/ou carroceria.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RSCPE 01.11.11.033



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



### 13. OBRIGAÇÕES DAS CONTRATADAS

As contratadas submetem-se as seguintes regras:

- A completa execução dos serviços, obedecendo rigorosamente o planejamento ou programações propostas, bem como as Ordens Específicas de Serviço exaradas, as instruções apresentadas pela fiscalização e demais recomendadas das normas e legislação aplicáveis ao objeto desta licitação;
- Recrutar e fornecer toda mão-de-obra, direta ou indireta, máquinas, veículos, equipamentos e materiais necessários à perfeita execução dos serviços, inclusive encarregados e pessoal de apoio técnico e administrativo.
- Providenciar, antes do início dos trabalhos, para que todos os seus empregados sejam identificados e registrados e tenham seus assentamentos devidamente anotados em suas carteiras de trabalho, bem como atender demais exigências da Previdência Social, da Legislação Trabalhista em vigor, inclusive cumprir as convenções coletivas de trabalho e decisões em dissídios coletivos que forem aplicáveis.
- Pagar, como única empregadora, todos os encargos sociais, trabalhistas e previdenciários incidentes sobre o custo de mão-de-obra, bem como os referentes ao respectivo seguro de acidente de trabalho.
- Regularizar junto aos órgãos e repartições competentes todos os registros e assentamentos relacionados à execução dos serviços, respondendo, a qualquer tempo, as consequências que a falta ou omissões do mesmo acarretar.
- Providenciar, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a troca de máquinas, equipamentos e utensílios de trabalho que foram, comprovadamente, considerados pela fiscalização, em mau estado de conservação ou inadequados para os serviços.
- Comunicar a CONTRATANTE todo local de coleta cujo volume de resíduos sólidos com característica domiciliar, originários de estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços, que exceder a 200 (litros) diários por estabelecimento, para que o mesmo tome as devidas providencias.
- Regularizar, junto aos órgãos e repartições competentes, todos os registros, assentamentos, autorizações e licenças relacionados à execução dos



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho

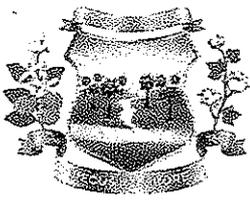


serviços, inclusive no âmbito ambiental, respondendo, a qualquer tempo, pelas consequências que as faltas e omissões do mesmo acarretar.

- Manter, durante a execução do contrato, toda habilitação e qualificação exigidas na licitação. Todo pessoal em serviço deverá usar, obrigatoriamente, uniforme completo e equipamento de proteção individual EPI e coletiva EPC adequados, possuir capacidade física e mental para desenvolver adequadamente os serviços e ser treinado, em todos os níveis de trabalho. Para a execução dos serviços.
- A Contratada deverá dispor de instalações dotadas de equipamentos necessários ao apoio das atividades e se obriga a reforçar o seu quadro de pessoal e parque de equipamentos quando necessária para recuperação do atraso existentes, ou quando constatada sua inadequação, não importando tais procedimentos em ônus para a Prefeitura.
- Contratada assumirá integral responsabilidade por danos eventualmente causados à Prefeitura ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução dos serviços objeto da presente licitação, isentando, assim, a Prefeitura de quaisquer reclamações que possam surgir conseqüentemente ao contrato, obrigando-se outo sim a reparar os danos causados, ou ressarcir as despesas deles resultantes.
- Havendo aumento da demanda dos serviços, mediante avaliação da Prefeitura de Russas a Contratada será autorizada a atender aos novos quantitativos.

*Andre Luis de los Angeles*  
Andre Luis de los Angeles  
Engenheiro Civil  
RPP: 010115055

*Q*



PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS  
COORDENADORIA DE PROJETOS

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



#### 14. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

A PREFEITURA DE RUSSAS A para o cumprimento das atividades decorrentes dos serviços contratados obriga-se a:

Colocar à disposição da CONTRATADA toda a documentação disponível referente aos serviços existentes; Dar apoio aos necessários entendimentos junto aos Órgãos Públicos para o adequado desenvolvimento das atividades da CONTRATADA; Fiscalizar a execução dos serviços contratados, zelando pela sua boa qualidade, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários; Aprovar se conveniente, os projetos e planos de trabalhos a serem implantados ou modificados, bem como os respectivos pareceres e relatórios emitidos; Remunerar os serviços contratados na forma e nas condições pactuadas; Promover, caso comprovado a necessidade, a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos preços dos serviços a serem cobrados pela CONTRATADA, de acordo com os critérios estabelecidos no Edital.

- A PREFEITURA DE RUSSAS poderá na forma do artigo 58 da Lei nº 8.666/93, modificar a forma de execução dos serviços, inicialmente prevista, para melhor adequação às finalidades de interesse público, respeitando os direitos da CONTRATADA, promovendo, se for o caso, a revisão das cláusulas econômico-financeiras para que se mantenha o equilíbrio contratual do mesmo.
- Considerando a natureza de serviços essenciais, própria do objeto deste Contrato, a CONTRATANTE poderá ocupar provisoriamente bens móveis, imóveis, pessoal e serviços vinculados ao seu objeto, na hipótese da necessidade de acautelar apuração administrativa de faltas contratuais pela CONTRATADA, bem como na hipótese de rescisão do contrato.

*Andre Luis Lucas Moreira*  
Andre Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUBR: 0 11111111



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança se faz com trabalho



15. LOCAL PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A destinação final dos resíduos, é um lixão localizado a 5 km da sede do município.

*Andre Luis Lucas Moreira*  
Andre Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RTP: 6.111.12.25

*e*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS**  
**COORDENADORIA DE PROJETOS**

Prefeitura de  
**Russas**  
A mudança é o único trabalho



**16. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços objeto, serão medidos e apropriados pela CONTRATANTE, de acordo com os seguintes critérios de apresentação das equipes pela Contratada, em um turno de trabalho, de segunda a sábado.

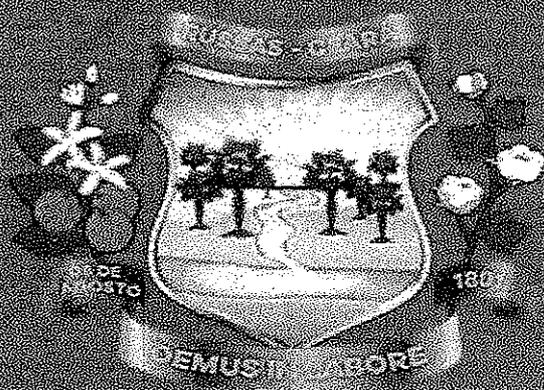
Unidade : m3 / mês.

*André Luis Lucas Moreira*

André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
R.S. 312

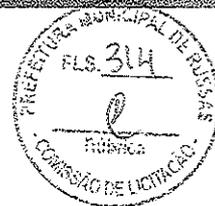
*l*





Prefeitura de  
**Russas**

A mudança se faz com trabalho



**PROJETO DE COLETA E TRANSPORTE DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS E CONSERVAÇÃO  
URBANA DO MUNICÍPIO DE RUSSEAS-CE**

**RUSSEAS-CE DEZEMBRO DE 2021**

  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RFP: 010/2021

## MEMORIAL DESCRITIVO DE LIMPEZA URBANA



### **1. INTRODUÇÃO**

Russas é um município brasileiro localizado no estado do Ceará, que possui população estimada para 2021 em 79.550 habitantes, localizado na região do Baixo Jaguaribe. Situa-se à 165 km da capital Fortaleza, tendo como principal acesso a BR 116.

A cidade constitui um dos mais importantes centros populacionais e econômico do Vale do Jaguaribe. É conhecida como a "Capital do Vale do Jaguaribe", "Terra da Laranja Doce", "Terra das Telhas Vermelhas", e "Terra de Dom Lino".

#### **1.1. Formação Administrativa**

Elevado à categoria de vila com a denominação de São Bernardo de Russas pela Lei Estadual n.º 900, de 09-08-1859.

Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído de 6 distritos: Russas, Bonhu, Flores, Lagoa Grande, Peixe e São João de Deus. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014.

#### **1.2. Localização**

O centro histórico da cidade de Russas está situado geograficamente entre o Riacho Araibu, que é um afluente do Rio Jaguaribe, e a Lagoa da Caiçara.

Russas sempre foi ponto estratégico para o transporte de pessoas e mercadorias. Isso ocorreu inicialmente pela cidade ser afluente do Rio Jaguaribe. Também por ter no passado a Estrada Real do Jaguaribe no período colonial, depois estrada Transnordestina e hoje a BR 116 ou Rodovia Santos Dumont.

#### **1.3. Clima**

Tropical semiárido com pluviometria média de 824 mm com chuvas concentradas de janeiro a maio.

  
André Luís Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 6110116025



## 2. CONCEITO

Os sistemas de limpeza urbana são basicamente constituídos por atividades de coleta e transporte de resíduos e outras ações conhecidas como serviços correlatos, pois atuam como acessórios aos primeiros. De um modo geral, podemos então descrever estas classes de serviços como:

**Coleta e transporte de resíduos:** Serviços formados pelas atividades que utilizam ferramentas e equipamentos de coleta (como veículos coletores compactadores, por exemplo) para remover resíduos sólidos diversos localizados em vias e logradouros públicos do município; e

**Serviços complementares:** Compreendem todos aqueles serviços que auxiliam a coleta, estando indiretamente associada a esta, principalmente por remover resíduos de vias e logradouros públicos e prepará-los para a coleta. Estão inclusos nessa categoria os serviços de varrição, pintura de meio-fio e capinação, por exemplo.

Assim, o termo "sistema de limpeza urbana" caracteriza o objeto como serviços de engenharia, evitando possíveis erros de avaliação quando da publicação do aviso de licitações pelos meios oficiais, conforme exigido pela lei das licitações.

## 3. PARÂMETROS PARA DIMENSIONAMENTO

### 3.1. POPULAÇÕES ATENDIDA

O projeto atenderá a Sede do município, distritos de Lagoa Grande, Bonhu, Peixe, Flores, São João de Deus, Timbaúba das Dores.

Segundo estimativa do IBGE para o ano de 2020, a população estimada para o município de Russas é de 79.550 incluindo zona urbana e rural. População Urbana correspondendo a 63,48% e população rural 36,52%.

A população atendida pelo Projeto para o sistema de coleta de lixo é conforme tabela a seguir.

Local	População (IBGE - Estimativa 2020)	% da População Atendida	População Atendida
Russas - Sede	50.500	95%	47.975
Distritos e Localidades	29.050	95%	27.598
TOTAL	79.550	95%	75.573

*André Luiz de Castro*

Com esse projeto pretendemos atender em torno de 95% (urbana+rural) da população total com o sistema de coleta de lixo.

O projeto de coleta e transporte de resíduos sólidos abrangerá as seguintes áreas:

1. Coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU);
2. Varrição manual;
3. Capina, raspagem e poda de árvores;
4. Roçagem mecanizada;
5. Pintura de meio-fio.



*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 0422118099

### 3.2. COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) DOMICILIAR E COMERCIAL



Ver na tabela abaixo a distribuição da população atendida e produção de lixo domiciliar e comercial por localidade.

Foram levantadas as taxas de produção de resíduo sólido domiciliar (RSD) a partir da publicação do Plano de Coletas Seletivas do Vale do Jaguaribe 1, realizado pelo Governo do Estado do Ceará em dezembro de 2019 (Quadro 3, página 21).

Local	População (IBGE – Estimativa 2000)	População atendida	Taxa (kg/hab/dia)	Produção de lixo			
				(kg/dia)	(m3/dia)	(m3/mês)	(T/mês)
Sede	50.500	47.975	0,92	44.137,00	191,90	5.757,00	1.324,11
Distritos e localidades	29.050	27.598	0,92	25.390,16	110,39	3.311,70	761,71
<b>Total</b>	<b>79.550</b>	<b>75.573</b>	<b>m3/dia</b>	<b>69.527,60</b>	<b>302,29</b>	<b>9.068,70</b>	<b>2.085,82</b>

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do IBAM apresenta o peso específico aparente do lixo domiciliar como sendo  $230 \text{ kg/m}^3$  ou  $0,23 \text{ T/m}^3$ .

A coleta será realizada de segunda a sábado na área central da Sede do município e três vezes por semana para demais bairros da Sede e Distritos. Sendo assim, a distância mensal percorrida pelos veículos. Para a Sede do município, os veículos compactadores deslocarão em média de 198 km (rota 2, 3 e 5) para realizar a coleta de porta a porta para se deslocar (ida e volta) até o ponto de descarga. Já para os distritos a distância média percorrida é de 259,00 km (rota 1, 4, 6 e 7).

#### 3.2.1. DIMENSIONAMENTO DA FROTA:

Serão adotados para execução do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais 05 veículos compactadores com capacidade de coleta de  $15 \text{ m}^3$ , os veículos fornecidos pela contratada deverão ter idade mínima de 05 (cinco) anos de uso. O dimensionamento dos veículos dá-se pela seguinte fórmula:

  
André Luís Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 000019099



### Quantidade de veículos para realizar a coleta diurna:

$$Fd = \frac{qd}{NV \times C}, Fd = \frac{2.085,82 \times 0,70 \div 25,25}{2 \times 7,25} \cong 4,00 \text{ veículos, onde:}$$

qd – (t/dia) quantidade diária de lixo coletado no período diurno ( $qd = (Q \times 70\%) / 25,25$ );

NV – número de viagens por turno, adotado “2” conforme manual do TCE/GO;

C - capacidade de carga do caminhão (t)  $C = \frac{\text{peso espec.} \times \text{índice de compactação} \times \text{capacidade real}}{1000} =$

$$\frac{230 \times 3 \times (0,70 \times 15)}{1000} = 7,25 \text{ t}$$

### Quantidade de veículos para realizar a coleta noturna:

$$Fn = \frac{qn}{NV \times C}, Fd = \frac{2.085,82 \times 0,30 \div 25,25}{2 \times 7,25} \cong 2,00 \text{ veículos, onde:}$$

qd – (t/dia) quantidade diária de lixo coletado no período noturno ( $qd = (Q \times 30\%) / 25,25$ );

NV – número de viagens por turno, adotado “2” conforme manual do TCE/GO;

C - capacidade de carga do caminhão (t)  $C = \frac{\text{peso espec.} \times \text{índice de compactação} \times \text{capacidade real}}{1000} =$

$$\frac{230 \times 3 \times 0,70 \times 15}{1000} = 7,25 \text{ t}$$

Foi optado por 05 (cinco) veículos para compor a frota, visto que a Prefeitura Municipal de Russas, até 09/2021, opera com uma frota desse porte.

Assim, destes cinco veículos, três deverão ser orçados e fornecidos pela contratada do presente certame, visto que a Prefeitura Municipal de Russas já dispõe de 02 veículos compatíveis com as atividades,

Nesse sentido, um dos veículos diurnos terá que preencher a falta do turno da noite, uma vez que foi optado por cinco veículos, ao invés de seis, conforme cálculo acima. Assim, far-se-á um revezamento de veículos de modo a preservar a integridade desses.

### 3.2.2. DIMENSIONAMENTO DE COLETORES:

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO), preconiza que sejam adotados 03 (três) coletores por caminhão, exceto caminhões reservas.

André de Souza  
Assessor Técnico  
Engenheiro Civil  
RNP 001-2014-00000000



$$Gd = Fd \times 3 = 4 \times 3 = 12 \text{ coletores}$$

$$Gn = Fn \times 3 = 2 \times 3 = 6 \text{ coletores}$$

Sendo:

Gd – quantidade de coletores no período diurno

Gn – quantidade de coletores no período noturno

Fd – quantidade de veículos no período diurno

Fn – quantidade de veículos no período noturno

Nesse sentido, opta-se pela quantidade de 18 coletores de lixo.

### 3.2.3. DIMENSIONAMENTO DE MOTORISTAS:

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO), preconiza que seja adotado 01 (um) motorista por caminhão, exceto caminhões reservas.

$$Md = Fd = 4 = 4 \text{ motoristas}$$

$$Mn = Fn = 2 = 2 \text{ motoristas}$$

Sendo:

Md – quantidade de motoristas no período diurno

Mn – quantidade de motoristas no período noturno

Fd – quantidade de veículos no período diurno

Fn – quantidade de veículos no período noturno

Nesse sentido, opta-se pela quantidade de 06 motoristas para coleta de RSU.

*Andre Luis Lucas Mosalra*

Andre Luis Lucas Mosalra  
Engenheiro Civil  
RTEP: 0111110-79

*Q*



### 3.3. EXECUÇÃO DA COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE VARRIÇÃO.

A coleta deverá ser feita por veículo caminhão basculante e sua destinação em local indicado pela contratante. Veja na tabela abaixo a distribuição da população atendida e a produção para resíduos de varrição por localidade.

Para a produção de resíduos de varrição, o manual do IBAM estabelece um parâmetro de densidade igual a 303 kg de resíduos de varrição por m<sup>3</sup>. Segundo o livro "Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil" (André Nagalli, Editora Oficina de Textos, 2014), a geração de resíduos de varrição varia de 0,10 kg a 0,30 kg/hab/dia.

Foi optado por uma taxa de geração de resíduos de varrição e poda de 0,15 kg/hab/dia na sede do município de Russas/CE e uma menor nos distritos e localidades (0,10 kg/hab/dia), uma vez que nessas áreas há poucas vias urbanizadas, sendo necessário apenas a coleta dos resíduos de poucas pavimentações, do varrimento dos equipamentos públicos.

Local	População (IBGE – Estimativa 2000)	População atendida	Taxa de resíduos	Produção de resíduos			
			(kg/hab/dia)	(kg/dia)	(m3/dia)	(m3/mês)	(T/mês)
Russas - Sede	50.500	45.450	0,15	6.817,50	22,50	675,00	204,53
Distritos e Localidades	29.050	26.145	0,10	2.614,50	8,63	258,90	78,44
<b>Total</b>	<b>79.550</b>	<b>71.595</b>	<b>Total(m3/dia)</b>	<b>9.432,00</b>	<b>29,29</b>	<b>933,90</b>	<b>282,97</b>

A produção total mensal dos resíduos de varrição e de poda de 933,90m<sup>3</sup>. A não condição de tráfego dos veículos será feita à coleta manual.

#### 3.3.1. DIMENSIONAMENTO DA FROTA:

Serão adotados para execução do serviço de coleta de resíduos de varrição e poda veículos basculantes com capacidade de coleta de 12m<sup>3</sup>, fornecidos pela contratada. O dimensionamento dos veículos dá-se pela seguinte fórmula:

$$F = \frac{q}{NV \times C}, \quad Fd = \frac{282,97 + 25,25}{2 \times 2,55} = 2,20 \cong 2,00 \text{ veículos, onde:}$$

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Sargento da Polícia



q – (m<sup>3</sup>/dia) quantidade diária de lixo coletado em período único ( $q_d = Q_{\text{varrição}} / 25,25$ );

NV – número de viagens por turno, adotado "2" conforme manual do TCE/GO;

C – capacidade de carga do caminhão (t)  $C = \frac{\text{peso espec.} \times \text{índice de compactação} \times \text{capacidade real}}{1000} =$

$$\frac{303 \times 1 \times (0,70 \times 12)}{1000} = 2,55 \text{ t}$$

Foi **optado por 02 (dois) veículos basculantes com capacidade de coleta de 12m<sup>3</sup>** para compor a frota, em vista que apenas a sede do município e o distrito de flores serão incluídos no planejamento de varrição, uma vez que os outros distritos detêm de pouco ou nenhuma área urbanizada/pavimentada.

### 3.3.2. DIMENSIONAMENTO DE MOTORISTAS:

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO), preconiza que seja adotado 01 (um) motorista por caminhão, exceto caminhões reservas.

$$M = F = 2 \text{ motoristas}$$

Sendo:

M – quantidade de motoristas

F – quantidade de veículos.

Nesse sentido, opta-se pela **quantidade de 02 motoristas para coleta de resíduos da varrição e da poda.**

### 3.3.3. DIMENSIONAMENTO DE VARREDORES:

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO) preconiza que sejam adotados o número de varredores a depender da quilometragem mensal de sarjeta a ser varrida e a produtividade por varredor.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUBR. 4 - 11/10/2009



Local	Extensão das vias a varrer (diário)	Quantidade de dias considerados	Extensão das vias a varrer (mensal)	Produtividade de varrimto
				(gari/km/dia)
Russas - Sede	54,91	25,25	1.554,39	2,00
Flores	6,65			
<b>Total</b>	<b>61,56</b>	<b>25,25</b>	<b>1.554,39</b>	

$$N = \frac{d}{25,25 \times r} = \frac{1.554,39}{25,25 \times 2,00} = 30,78 \cong 31,00 \text{ varredores manuais}$$

Sendo:

N – Quantidade de varredores e/ou varredeiras

d – Quilometragem mensal de sarjeta a ser varrida (km)

r – Produtividade por varredor/varredeira (km de sarjeta/dia/varredor)

Nesse sentido, **opta-se pela quantidade de 31 (vinte e três) de varredores manuais e 02 (um) fiscais de turma**, uma vez que o Manual do TCE/GO indica a existência de um fiscal/supervisor de turma a cada grupo de 20 varredores, sendo nesse caso extrapolado e compartilhado com os serviços de capina, roçagem e pintura de meios-fios (totalizam 41 funcionários).

### 3.3.4. DIMENSIONAMENTO DE LUTOCARES:

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO) preconiza que sejam adotados o número de lutocares por equipe de varrição, sendo que esse pode variar entre 2 a 3 varredores.

$$N = \frac{d}{25,25 \times r} \div 2 = \frac{1.554,39}{25,25 \times 2,00} \div 2 = 15,39 \cong 15 \text{ lutocares}$$

Sendo:

N – Quantidade de varredores e/ou varredeiras

d – Quilometragem mensal de sarjeta a ser varrida (km)

r – Produtividade por varredor/varredeira (km de sarjeta/dia/varredor)

Nesse sentido, **opta-se pela quantidade de 15 (doze) lutocares.**

  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RUP: 6.120.15029



### 3.4. EXECUÇÃO DA CAPINAGEM E/OU RASPAGEM.

O Manual para Análise de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCE/GO) faz menção ao livro "Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado" aconselha utilizar uma produtividade de 150m<sup>2</sup>/dia para cada servidor empregado no serviço.

Foi considerado cinquenta por cento (50%) da área total do município.

Local	Comprimento de varrição	Largura de capinagem	Área a ser capinada (50%)	Produtividade
	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> /dia)
Russas - Sede	61.560,00	0,80	24.000,00	150,00
Distritos e Localidades				
Total	60.000,00	0,80	24.000,00	150,00

#### 3.4.1. DIMENSIONAMENTO DA FROTA:

Por falta de um peso específico, a Prefeitura Municipal de Russas optará pela quantidade de **1 (um) veículo tipo caminhão com carroceria de madeira de 6m<sup>3</sup>.**

Além disso, será necessário o provimento de um veículo para transporte dos trabalhadores. Será contabilizado um veículo a cada oito trabalhadores. Para tanto, far-se-á necessária a disponibilidade de um veículo tipo Van. Dessa forma, **optar-se-á pelo fornecimento de 1 (um) veículo tipo Van.**

#### 3.4.2. DIMENSIONAMENTO DE MOTORISTAS:

A quantidade de motoristas é igual a quantidade de veículos dimensionados na frota. Nesse sentido, **opta-se por 02 (dois) motoristas.**

  
André Luis Lucas Moreira  
Suplente de Vereador  
RUA 15, 15000-000



### 3.4.3. DIMENSIONAMENTO DE CAPINADORES:

A quantidade de capinadores é calculada sobre a área alvo da intervenção e da produtividade do capinador, sendo assim:

$$N = \frac{A}{25,25 \times r} = \frac{24.000,00}{25,25 \times 150} = 6,33 \cong 6,00 \text{ capinadores}$$

Sendo:

N – Quantidade de capinadores

A – área a ser capinada por mês (m<sup>2</sup>)

r – Produtividade por capinador (km de sarjeta/dia/varredor)

Nesse sentido, diante da quantidade de capinadores, **opta-se por uma equipe de 6 (seis) capinadores.**

*André Luis Lucas Moreira*

André Luis Lucas Moreira

Engenheiro Civil

RTP: 0122115289

*e*



### 3.5. EXECUÇÃO DE ROÇAGEM MECANIZADA.

O serviço de roçagem é realizado em razão da limpeza de locais onde o mato ou o capim estão altos. A roçagem optada pelo município será realizada com utilização de ceifadeiras mecânicas portáteis (roçadeiras costais).

Segundo o Manual do IBAM, as ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m<sup>2</sup>/máquina/dia.

As áreas a serem capinadas serão equivalentes às áreas de sarjeta acrescidas de uma largura aproximada de 2,00m.

O serviço de roçagem será feito até 3 (três) vezes por ano na área estimada, sendo assim, a quantidade mensal será igual a quantidade total dividida por quadrimestre.

Local	Área total do município	Área estimada a ser roçagem (50%)	Quantidade de roçagem anual	Área a ser roçada por período	Área a ser roçada mensalmente	Produtividade
	M2	M2	UN	M2	M2	(m2/dia)
Russas - Sede	150.000,00	75.000,00	4,00	300.000,00	25.000,00	800,00
Distritos e Localidades						
Total	150.000,00	75.000,00	4,00	300.000,00	25.000,00	800,00

#### 3.5.1. DIMENSIONAMENTO DA FROTA:

A frota utilizada será a mesma da capinagem e raspagem, sendo assim, é prescindível a contabilização do veículo nesse item, visto que poderia causar equívocos na composição dos custos posterior.

*André Luis Lucas Moreira*  
André Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RNP: 0100120039



### 3.5.2. DIMENSIONAMENTO DE MOTORISTAS:

A frota utilizada será a mesma da capinagem e raspagem, sendo assim, é prescindível a contabilização do motorista nesse item, visto que poderia causar equívocos na composição dos custos posterior.

### 3.5.3. DIMENSIONAMENTO DOS ROÇADORES:

O dimensionamento dos roçadores será feito em função da área a ser roçada e a produtividade da roçagem mecanizada realizada com ceifadeiras mecânicas portáteis, como segue abaixo.

$$N = \frac{A}{25,25 \times r} = \frac{25.000,00}{25,25 \times 800,00} = 1,23 \cong 2,00 \text{ roçadores}$$

Sendo:

N – Quantidade de roçadores

A – Área mensal de sarjeta a ser roçada (m<sup>2</sup>)

r – Produtividade por roçador mecanizado (área/dia/roçador)

Nesse sentido, diante da ínfima quantidade de roçadores, **opta-se por uma equipe mínima de 3 (cinco) roçadores.**

*Andre Luis Lucas Moreira*  
Andre Luis Lucas Moreira  
Engenheiro Civil  
RTP: 6.111.18028

*e*



### 3.6. EXECUÇÃO DA PINTURA DE MEIOS-FIOS.

A pintura de meio-fio é um serviço posterior ao serviço de limpeza urbana e é feita após a varrição e limpeza geral para dar um melhor acabamento ao serviço de limpeza pública, bem como preservar a sinalização de segurança para veículos e pedestres.

A pintura de meio-fio é realizada em toda a cidade com frequência de 3 vezes por ano, dentro de uma programação pré-determinada. Será optado pela pintura manual das sarjetas. A produtividade dessa técnica varia entre 300 e 400m de sarjeta por pintor por dia.

Local	Comprimento total de sarjetas (varrição mensal)	Quantidade de vezes por ano	Comprimento a ser pintado por ano	Comprimento a ser pintado por período	Produtividade
	(m)	UN	(m)	(m)	(m/dia)
Russas - Sede	61.560,00	3,00	180.680,00	15.390,00	300,00
Distritos e Localidades					
<b>Total</b>	<b>1.515,00</b>	<b>3,00</b>	<b>180.680,00</b>	<b>15.390,00</b>	<b>300,00</b>

#### 3.6.1. DIMENSIONAMENTO DA FROTA:

A frota utilizada será a mesma da capinagem e raspagem, sendo assim, é prescindível a contabilização do veículo nesse item, visto que poderia causar equívocos na composição dos custos posterior.

#### 3.6.2. DIMENSIONAMENTO DE MOTORISTAS:

A frota utilizada será a mesma da capinagem e raspagem, sendo assim, é prescindível a contabilização do motorista nesse item, visto que poderia causar equívocos na composição dos custos posterior.

  
André Luiz Lucas Moreira  
Engenheiro CIVIL  
RUA 87 - 1150019

### 3.6.3. DIMENSIONAMENTO DE PINTORES:

A quantidade de capinadores é calculada sobre a área alvo da intervenção e da produtividade do capinador, sendo assim:

$$N = \frac{A}{25,25 \times r} = \frac{15.390,00}{25,25 \times 300} = 2,03 \cong 2,00 \text{ pintores}$$

Sendo:

N – Quantidade de varredores e/ou varredeiras

d – Quilometragem mensal de sarjeta a ser varrida (km)

r – Produtividade por varredor/varredeira (km de sarjeta/dia/varredor)

Nesse sentido, diante da ínfima quantidade de capinadores, **opta-se por uma equipe mínima de 05 (cinco) pintores.**



*André Luis Lucio Moreira*  
André Luis Lucio Moreira  
Engenheiro CIVIL  
RCP: 6.11113035

*e*