



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

UTILIZAÇÃO DE LINGUAGEM R PARA AUTOMATIZAR A ANÁLISE E A COMUNICAÇÃO DE CASOS DE DENGUE SEM ENCERRAMENTO POR REGIÃO DE SAÚDE NO DISTRITO FEDERAL VISANDO MELHORIA DA QUALIDADE DE DADOS

Carolina Musso^{1*}

RESUMO

De acordo com as normativas do Ministério da Saúde, os casos de dengue notificados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) devem ser encerrados em até 60 dias após a data da notificação, para melhor direcionamento das ações de vigilância e controle da doença. O objetivo deste trabalho foi automatizar o processo de identificação e comunicação dos casos não encerrados de dengue para as Regiões de Saúde responsáveis, permitindo a identificação dos motivos e consequente melhoria desse indicador. Para tal, foi criado um script em R para realizar a rotina de importação e leitura, análise e envio da base de dados de casos notificados de dengue que ainda estão abertos no Distrito Federal para as respectivas unidades responsáveis utilizando esta linguagem de programação e a ferramenta Rmarkdown do RStudio. Essa abordagem permite reprodutibilidade das análises, além de ser mais flexível, de possibilitar manipulação de um grande volume de dados e economizar tempo, que são gargalos importantes no serviço de saúde. Agora, utiliza-se apenas um software que é operado com apenas dois cliques e todo o processo é finalizado em menos de 2 minutos. O script foi capaz de reduzir de 20% para 2% a incompletude do campo endereço, melhorando a identificação da residência do paciente com caso em aberto. A implementação dessa inovação permitiu a inclusão do monitoramento da qualidade do banco como uma rotina de trabalho no DF, o que melhora a qualidade dos dados de notificação e permite análises mais robustas para apoiar as tomadas de decisão no DF.

Palavras-chave: Rmarkdown. Script. Linguagem de programação. Arbovirose. Sinan Online.

¹Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ciência de Dados e Machine Learning, sob orientação da Profa. Dra. Rafaella Albuquerque e Silva. Banca realizada em 03/06/2022, composta pelos professores-avaliadores Prof. Dr. Guilherme de Souza Rodrigues. e Prof. Dr. Gilson Ciarallo

1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus do gênero *Flavivirus* e atinge de 50 a 100 milhões de pessoas por ano, sendo que milhares delas de forma fatal. A sua incidência apresenta um padrão de crescimento nas últimas décadas no âmbito global e, também, no Brasil tem-se observado um crescimento pronunciado, com aumento na frequência de epidemias, na proporção de casos graves e na taxa de mortalidade. Atualmente são conhecidos quatro sorotipos diferentes e a doença apresenta espectros clínicos variados. A doença é classificada como uma arbovirose de endemicidade tropical e de padrão sazonal. No Distrito Federal não é diferente, sendo que os casos ocorrem principalmente no período chuvoso entre os meses de outubro a maio. Até 15 de maio de 2022, foram notificados mais de 40 mil casos suspeitos de dengue no DF, representando um aumento de mais de 500% em relação ao ano de 2021 (DISTRITO FEDERAL, 2022; LANCET, 2013). O vírus é transmitido por um vetor, no caso mosquitos do gênero *Aedes* (*Ae. aegypti* ou *Ae. albopictus*) principalmente nesses países com climas quentes e úmidos e frequentemente no período chuvoso (BRASIL, 2017; OMS, 2017; OMS, 2018; BIERNATH, 2022)

Uma vez infectada, o protocolo terapêutico é paliativo, não existindo um medicamento que controle diretamente a infecção. Dessa forma, as medidas de prevenção são de extrema importância e estão associadas com uma articulação intersetorial para um efetivo manejo do vetor e fortalecimento da rede de vigilância em saúde (OMS, 2017). Ou seja, para controlar a dengue é necessário um trabalho multiprofissional, envolvendo diversas frentes. Além do atendimento ao paciente afetado pela doença, é necessária uma ação conjunta da vigilância em saúde, que engloba, dentre outras vigilâncias, a vigilância epidemiológica. Esta, por sua vez, se respalda fortemente na análise de dados para o entendimento dos padrões epidemiológicos para apoiar as tomadas de decisão (CDC, 2012).

Neste sentido, existe o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) instituído pelas portarias nº 1.347 (BRASIL, 2002a) e nº 1.933, de (BRASIL, 2003), programa este que está detalhado no documento disponibilizado pelo Ministério da Saúde (MS) livremente juntamente com outras publicações em www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/dengue.

Para o DF, as ações de vigilância atuais são guiadas pelo Plano de Enfrentamento para arboviroses (DISTRITO FEDERAL, 2020).

A vigilância dessa doença contempla a vigilância de casos, a vigilância laboratorial, a vigilância em áreas de fronteira e a vigilância entomológica. Especificamente no contexto da vigilância de casos, o manual descreve que a vigilância deve agir mantendo o Sinan (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) como o único sistema de notificação de casos. Além disso, as ações instituídas pelo MS para a vigilância epidemiológica dos estados e municípios incluem a realização da i) notificação (que é realizada majoritariamente pela Atenção Primária, na “ponta”), ii) investigação (verificar se o caso se trata realmente de dengue e se sim verificar se é autóctone), iii) monitoramento (acompanhar se levará ao desfecho de cura ou óbito) e, por fim, o iv) encerramento deste caso (que segundo a sua classificação será descartado, curado, óbito - pelo agravo, por dengue ou em investigação). Os serviços de saúde devem executar as etapas sempre em busca de cumprir cada uma dessas etapas de forma oportuna. De acordo com normativa do MS, os casos de dengue que foram notificados pela atenção primária no Sinan (por exemplo um médico na Unidade Básica de Saúde) devem ser encerrados pela vigilância em até 60 dias da data da notificação. Esse processo permite melhor direcionamento das ações de vigilância e controle para essa doença no território. Nesse contexto, a proporção de casos encerrados em tempo oportuno é um importante indicador para o monitoramento da doença.

Apesar de existir o referido programa nacional de controle da dengue, atualmente existe uma dificuldade operacional em monitorar e melhorar o desempenho desse indicador, principalmente em períodos de epidemia. Muitas das dificuldades surgem da falta de recursos humanos capacitados e da escolha de ferramentas inadequadas para execução de tarefas repetitivas e que manipulam grande volume de dados utilizados para calcular e analisar indicadores importantes. Dentre outros, esta pode ser uma justificativa para o insucesso do programa. Ademais, existem muitos relatos de falhas nas estimativas de dengue, impedindo conhecimento da situação real no país.

A vigilância em saúde deve ser a contínua e sistemática coleta, análise e disseminação de dados relativos a um agravo com objetivo de direcionar as ações de controle e monitoramento. Nesse contexto, o uso de um sistema de informação

como Sinan é de grande utilidade para identificar casos da doença, orientar medidas de prevenção e controle e produzir adequações nos procedimentos de vigilância e práticas clínicas da doença (BRASIL, 2017; CDC, 2001). O processo de avaliação periódica dos sistemas de vigilâncias é fundamental para evidenciar a eficácia do sistema, bem como propor recomendações, visando melhoria não só do funcionamento do sistema em si, mas da qualidade dos dados gerados por esses sistemas de informação. Uma das metodologias mais amplamente utilizadas para avaliação da qualidade de um sistema de vigilância completos são as diretrizes propostas pelo CDC - *Centers for Disease Control and Prevention* - intitulada *Update Guidelines for Evaluating Surveillance Systems* (CDC, 2001).

De modo geral, a avaliação de um sistema de vigilância como proposto pelo CDC requer a medição de diversos atributos desse sistema como a simplicidade, flexibilidade, completitude, consistência, aceitabilidade, sensibilidade, valor preditivo positivo, representatividade, oportunidade e estabilidade. Apesar desse trabalho não propor uma avaliação de sistema de vigilância *per se*, ele se utiliza de alguns desses conceitos. A medição desses atributos não só em uma avaliação periódica, mas de forma continuada pode ser incluída na rotina dos serviços de saúde como forma de melhoria da qualidade dos dados de vigilância. A *completitude* corresponde ao percentual de preenchimento de variáveis, de modo que quanto maior a completitude maior qualidade do dado, e representatividade se os dados também estiverem mais completos, ou seja, se os campos daquela variável não estiverem vazios. A consistência corresponde a uma coerência interna do banco, ou uma relação entre duas variáveis, ou seja, uma lógica que deve estar presente. Por exemplo, um paciente não pode ser identificado como tendo data de nascimento maior que a data do início dos sintomas. A oportunidade diz respeito ao tempo que o sistema leva para passar de uma ação de vigilância a outra, como por exemplo da notificação do caso para a sua investigação, ou, da sua investigação para o seu encerramento, ou da data do início dos sintomas até a data da coleta de um exame etc. A vigilância em saúde como um todo precisa atuar de forma oportuna para ser efetiva, e portanto, cada passo também precisa atuar conformemente. Esses três atributos serão essenciais para compreender os cálculos e a automatização do processo que foi proposto nesse trabalho, visando a melhoria do serviço de vigilância da dengue no DF.

Como mencionado anteriormente, o MS requer que um caso de dengue, uma vez notificado, seja investigado e encerrado em menos de 60 dias. Nesse contexto, a proporção de casos encerrados em tempo oportuno é um importante indicador para o monitoramento da doença. O cálculo desse indicador não tem, entretanto, um único objetivo, mas, principalmente, é uma forma de avaliar e direcionar as ações de assistência e vigilância. A falha em melhorar esse indicador indica, como o nome diz, a falha do sistema de vigilância em si. Assim, é importante entender os desafios que impedem a melhora dos indicadores utilizados para revelar a situação de saúde local, além de direcionar as estratégias de vigilância e controle de forma assertiva. Esse processo irá permitir uma maior representatividade da realidade da Dengue no Brasil, por meio de dados mais completos, que por sua vez geram análises confiáveis e ações assertivas.

No Distrito Federal, essa atividade é de responsabilidade da equipe de enfermeiros, biólogos, e outros profissionais da área técnica de arboviroses, que faz parte da Gerência de Vigilância de Doenças Transmissíveis, da Diretoria de Vigilância Epidemiológica, da Subsecretaria de Vigilância à Saúde. Segundo o Regimento Interno da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2018). A esta Gerência, compete, dentre outras atribuições, monitorar e avaliar os dados procedentes das notificações e investigações epidemiológicas, além de analisar e divulgar o perfil epidemiológico das doenças com transmissão vetorial, como é o caso da dengue. Também deve planejar, monitorar e avaliar os processos de vigilância epidemiológica dessa doença. Todo esse processo está fortemente atrelado à constante análise de dados epidemiológicos, e por isso, a importância da qualidade de dados.

A retroalimentação de informações é de suma importância para uma descrição correta do que realmente está acontecendo no território. Dessa maneira, ao reportar os problemas de qualidade no banco do Sinan à atenção básica, os erros podem ser corrigidos, e a qualidade geral do dado melhorada. Em última instância, essa informação será corrigida manualmente uma a uma no Sinan, por um profissional qualificado. Entretanto, parte do processo pode ser automatizado, facilitando a retroalimentação dessa informação, e dando celeridade ao serviço dos servidores, tornando a resposta dos serviços de saúde mais oportunas.

Infelizmente, é prevalente a limitação de recursos humanos e a versatilidade das ferramentas escolhidas para realizar esse processo de forma adequada.

Geralmente, esses processos de trabalho da Vigilância estão fortemente atrelados ao uso de planilhas, como Excel/Open Office, TabWin e outros programas como EpilInfo, que possuem limitações como a dependência da checagem manual e a baixa capacidade de processamento de grande volume de dados. Entretanto, tem se tornado cada vez mais evidente a necessidade da vigilância em saúde de se adequar a chamada “revolução dos dados” e de se criar e implementar ferramentas robustas com métodos replicáveis, de análise e gestão, com intuito de subsidiar a tomada de decisão por parte dos gestores nos cenários de crise ou outras situações de risco (MOONEY; WESTREICH E EL-SAYED; 2015).

O principal objetivo deste trabalho foi automatizar esse processo de importação e leitura, análise e envio da base de dados de casos notificados de dengue que ainda estão abertos no Distrito Federal para as respectivas Unidades de Saúde de residência, visando, em última instância, o estabelecimento de uma rotina de melhoria da qualidade dos dados de endereço de pacientes acometidos pelo vírus da dengue e que não tiveram o seu encerramento completo. Os objetivos específicos foram automatizar a importação do banco de dados completo em formato .dbf sem necessidade de pré-processamento pelo TabWin; melhorar a completude do campo endereço para a classificação segundo Região de Saúde (RS) de residência; criar uma tabela intuitiva com casos em aberto explicitando número de dias em aberto para que as RS possam realizar o processo segundo prioridade e envio automático das tabelas por e-mail.

Para alcançar esses objetivos, utilizou-se o software R para criar um script que reproduzisse a rotina que um servidor levaria utilizando múltiplos *softwares* e várias horas de trabalho para atingir o mesmo objetivo. Este processo requer processamento de grande volume de dados de diversas bases, gestão e limpeza de banco de dados, processamento de textos e análises estatísticas.

O presente trabalho foi então estruturado nas seguintes seções: na seção dois apresentam-se a metodologia, descrevendo o banco de dados, programa, pacotes e a lógica de programação escolhida para a automatização do serviço, a seção três proporciona uma visão dos principais resultados e discussão dos impactos observados até agora no serviço de saúde onde foi implementado e na seção quatro apresenta-se a conclusão do trabalho.

2 METODOLOGIA

2.1 Base de dados

Foram utilizadas as bases de dados obtidas do Sinan Online, que permite a notificação de Dengue e Chikungunya, que são doenças de notificação compulsória (BRASIL, 2022). Esse sistema, diferente do Sinan Net, que permite a notificação de outros agravos de notificação, permite a inserção e disseminação dos dados dessas duas arboviroses nas três esferas de governo em tempo real, fornecendo dados de forma rápida e íntegra para análise e tomada de decisões. O sistema tem por atribuições a coleta, a transmissão e a disseminação de dados gerados rotineiramente fornecendo informações para análise do perfil da morbidade da população.

O sistema permite a exportação de dados em formato DBASE (.dbf), que foi a utilizada para a leitura e manipulação dos dados no script R, como será descrito a seguir. Foi utilizada a versão 3.0 do sistema, lançada oficialmente no dia 10/05/2016 (<http://www.portalsinan.saude.gov.br/sinan-dengue-chikungunya>).

Como rotina do serviço de vigilância da dengue no Distrito Federal, o download da base de dados já é realizado manualmente a partir do sistema oficial pelo profissional autorizado responsável. O mesmo processo foi realizado para o download do arquivo que foi utilizado como modelo para a escrita do código, uma vez que será o processo mantido pelo serviço após a implementação da nova rotina com o script em R. Para além disso, o banco de dados do SINAN, por ser antigo e não ter disponibilizado nenhuma atualização, não dispõe de API ou outras formas de conexão com o banco. Neste trabalho, não foram exploradas a possibilidade de *web scraping* para automatização dessa etapa do trabalho, por não ser considerado um gargalo prioritário de entrave ao serviço.

Utilizou-se uma base com os casos notificados em janeiro de 2022, contendo 33 variáveis (BRASIL, 2015), procedentes da notificação de dengue (Ficha de notificação Anexo B). Os dados anonimizados (segundo número de notificação) foram disponibilizados em mídia física e foram utilizados para a elaboração do script, que objetivava replicar o serviço já realizado, de forma menos eficiente, pela área técnica da vigilância epidemiológica.

Além da base de dados acima mencionada, foram utilizados a base de dados de CEP do Distrito Federal, obtida pelo projeto CEP Aberto (<https://cepaberto.com>), disponível sob licença Open Database Licence (ODbL). Outras bases internas contendo o dicionário de dados para os códigos das variáveis ID_DISTRIT e ID_BAIRRO foram disponibilizadas pela área técnica (Anexo A e B).

2.2 Pacotes e programas utilizados

Para a escrita do código foi escolhida a linguagem R, versão 4.1.2. Especificamente, foi escolhida a ferramenta Rmarkdown, disponibilizada pela IDE RStudio, que permite a mescla de texto e código em um único documento, além de permitir a utilização de outras linguagens de programação. Essa ferramenta permitiu a escrita do corpo do e-mail, por exemplo, que seria enviada ao final do script.

A linguagem R base pode ser complementada com o uso de pacotes, para automatizar essa etapa de modo a deixar o script mais reprodutível, foi escolhido a utilização pacote *pacman* para instalação e carregamento de pacotes auxiliares, ao invés das formas usuais utilizadas pelo R base (*install.packages()* e *library()*). Os outros pacotes necessários para o script (que são verificados e carregados automaticamente via o pacote *pacman*) foram os pacotes *tidyverse*, *read.dbc*, *rio*, *purrr*, *janitor*, *flextable*, *openxlsx*, *blastula*, *readxl*, *keyring*, *here*, *curl*, *stringr*.

2.3 Lógica da construção do script para aplicação no serviço

Para estabelecer a lógica de programação, foram realizadas reuniões periódicas com a equipe técnica da área responsável pela vigilância da dengue no Distrito Federal para entendimento da rotina e das limitações encontradas no serviço. Em seguida, o script foi apresentado para correções e homologado para ser implementado. O script completo está disponível no repositório do GitHub sob demanda (<https://github.com/cievsdf/Dengue.git>) onde também são disponibilizados arquivos auxiliares, como a base de CEPs abertos.

O script realiza a importação da base de dados e tem o objetivo de filtrar os casos de Dengue que estão em aberto e separá-los por Região de Saúde. Resumidamente o script contém o passo a passo de todo o processo passando desde:

- 1- Leitura da base de dados;

2 - Manipulação para a melhoria da completude do campo endereço de residência, classificação por região de saúde, filtro de casos em aberto e cálculo de dias abertos;

3 - Exportação das variáveis de interesse para o Excel em uma tabela apresentando células coloridas de forma intuitiva para o leitor, de acordo com o tempo que o caso está em aberto,

4 - Envio automático dessas tabelas por e-mail para as respectivas regiões de saúde de residência dos casos em aberto.

Detalhadamente, o script precisa iniciar o processo para importar as bases de interesse. A base do SINAN atualizada que foi salva pelo servidor no disco rígido como é de rotina. Em seguida o script faz a leitura das bases auxiliares que foram fornecidas no diretório que permite a execução do script. Em seguida, para realizar o processo descrito no parágrafo anterior, é necessário a identificação de tais regiões de saúde, segundo a Região Administrativa (Quadro 1) de cada notificação. Esse processo pode não ser trivial, uma vez que apesar de se tratar de uma variável obrigatória, pode chegar a mais de 20% de incompletude na base de dados. Por esse motivo, a primeira parte do script se trata de uma etapa de complementação da variável ID_DISTRICT, utilizando outras variáveis do banco, para identificar a Região Administrativa de cada notificação.

Quadro 1. Relação das Regiões de Saúde e as Regiões Administrativas que a compõem.

Região de Saúde	Regiões Administrativas
Central	Plano Piloto, Lago Norte, Lago Sul, Varjão, Sudoeste/Octogonal, Cruzeiro
Centro-Sul	Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Park Way, Candangolândia, Guará, SIA, Estrutural SCIA
Leste	Paranoá, Itapoã, Jardim Botânico, São Sebastião
Oeste	Ceilândia, Brazlândia, Sol Nascente
Norte	Planaltina, Fercal, Sobradinho, Sobradinho II
Sudoeste	Taguatinga, Vicente Pires, Águas Claras, Recanto das Emas, Samambaia
Sul	Gama, Santa Maria

Fonte - Elaborado pela autora do trabalho

Para realizar tal procedimento, escolheu-se, primeiramente, utilizar a variável ID_BAIRRO, uma variável numérica, de campo fechado e, portanto, considerada de preenchimento mais confiável. Esta variável foi utilizada para completar a variável ID_DISTRIT, quando possível, segundo a tabela no da Codeplan (ANEXO B). Em seguida, foi utilizada a variável NM_BAIRRO, que fornece o nome do bairro de residência dos casos. Entretanto, por se tratar de um campo passível de preenchimento livre, pode apresentar muitos padrões de preenchimento. Assim, neste caso, optou-se por realizar um resgate da Região Administrativa utilizando Expressões Regulares (Regex), segundo conhecimento próprio para identificação das localidades segundo RA (ex: Mestre D'Armas, ou suas variações de escrita = Planaltina). Finalmente, os campos ainda faltantes foram cruzados com o banco de CEPs. Esta variável foi deixada por último pois foi considerada a menos confiável para obtenção do endereço de residência do paciente, uma vez que costuma ser preenchido de forma muito inconsistente e de forma incorreta. Os casos ainda não identificados depois de todas essas etapas foram separados do banco principal para uma análise posterior segundo unidade notificadora (UBS, Hospital ou laboratório de notificação do caso), uma vez que não será possível realizar a sua categorização segundo Região de Saúde do paciente notificado com dengue.

Após a categorização segundo Região de Saúde, agora possível graças a um campo de Região Administrativa mais completo, foi então realizado o filtro dos casos que ainda continuavam em aberto (sem data de encerramento), é realizado o cálculo da data atual (dia de execução do script) e a data de notificação do caso. As manipulações dos dados são realizadas com os pacotes disponíveis no *tidyverse*.

Com esses dados, é então exportado um arquivo no formato .xlsx para cada Região de Saúde, com os códigos de cores a) Amarelo = até 30 dias em aberto, b) Laranja até 45 dias em aberto, c) Vermelho até 50 dias em aberto e d) Roxo acima de 60 dias em aberto. Esse processo é possível com a utilização do pacote *openxlsx*. Esses arquivos são salvos no disco em uma pasta gerada pelo script para aquele dia.

Por fim, o script faz uso do pacote *blastula* para envio de um e-mail via *gmail* com o respectivo arquivo anexo da região de saúde do dia. O e-mail é enviado pela conta do gmail que possui senha específica para envio de aplicativos, evitando envio como mensagem de spam.

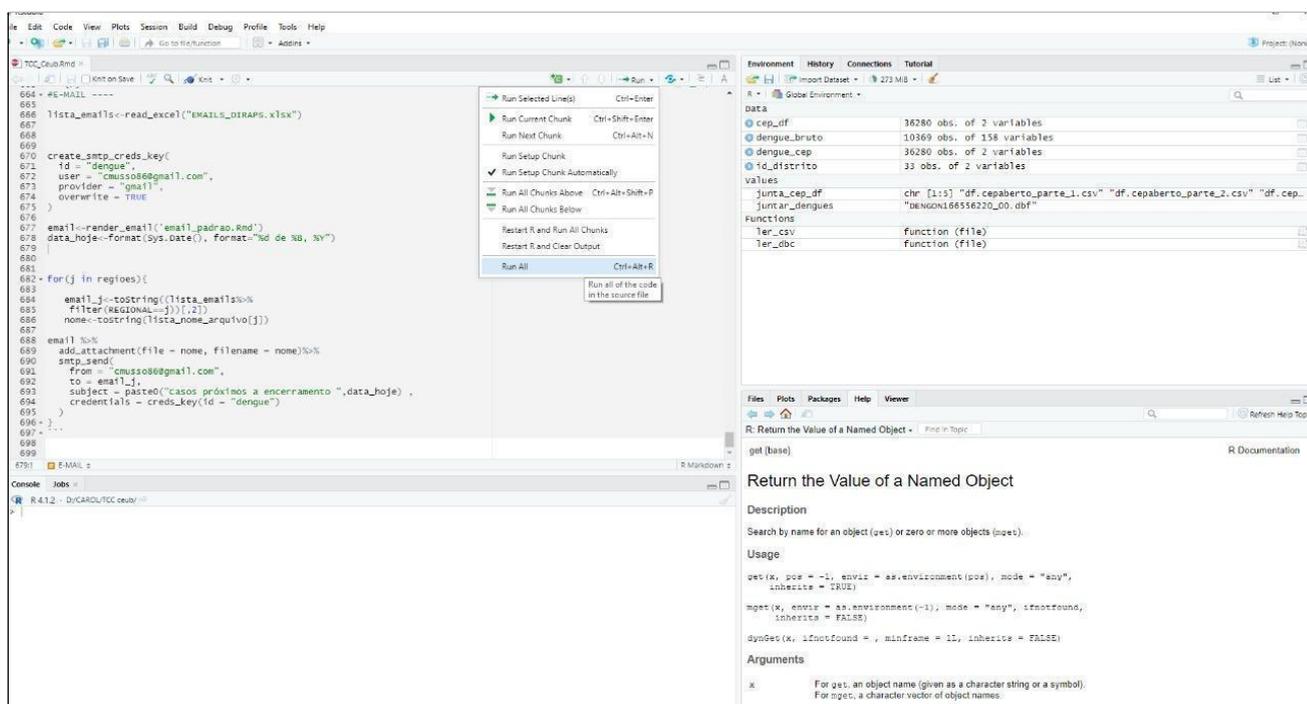
Esse é executado em uma pasta local, onde faz uso de caminhos relativos para localizar os arquivos auxiliares necessários, como a base de CEPs, a lista de e-mails, etc (que podem ser atualizados de acordo com o interesse).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Implementação da rotina junto a área técnica de arboviroses

O script executa a manipulação e envio dos e-mails em cerca de dois minutos. Com a automatização criada, o técnico em saúde precisa utilizar apenas um software, o Rstudio (além do download da base), que com apenas dois cliques executa o script criado. A Figura 1 abaixo ilustra a forma de execução do script, após a base de dados ter sido descarregada do Sinan Online segundo a rotina usual. Na época da escrita desse trabalho, o script estava sendo utilizado semanalmente pela equipe.

Figura 1. Execução do código pelo servidor da área técnica de arboviroses da GVDT, com dois cliques. Captura de tela dos painéis do programa *RStudio* que funciona como interface para operar os códigos em linguagem R.



Fonte - Captura de tela realizada pela autora do trabalho em seu computador.

Como mencionado na seção de metodologia, por ser um sistema antigo, o Departamento de Informática do SUS - DATASUS - não disponibiliza acesso do usuário ao banco postgre, para que haja uma conexão remota. Desta maneira, não foi possível realizar a automatização do consumo dos dados do Sinan. Entretanto, o script permite a leitura do banco de dados diretamente em extensão .dbf, sem a necessidade de pré-processamento no software TabWin, como era realizado anteriormente. Tal procedimento permitiu a seleção apenas das variáveis de interesse e a conversão dos dados para .xlsx. Agora, o R pode realizar toda a análise sem a necessidade dessa etapa, agilizando desde o início o processamento da base, já aliviando boa parte do trabalho realizado.

Após a leitura da base e melhora da completitude do endereço de residência a partir de cruzamento com outras bases, o script chegou a reduzir de 20% para 2% a incompletude do campo endereço nas bases modelos utilizadas para a confecção do script. Esses valores podem variar de acordo com a base utilizada na semana em que o script for executado. A Tabela 1 resume a melhora da completitude do campo endereço com o script para a base de dados utilizada como modelo neste trabalho. Esta etapa garantiu uma melhor identificação da residência do paciente segundo a Região de Saúde, que era o objetivo final para se decidir qual setor da administração seria responsável por verificar o encerramento do caso, segundo as normas do Distrito Federal. Anteriormente, um grande volume de casos costumava ser perdido devido a impossibilidade de identificação da Região de Saúde, especialmente em períodos epidêmicos.

Tabela 1. Resumo do processo de complementação da variável ID_DISTRITO para identificação da Região Administrativa.

Variável Original	Variável Utilizada para Complementação	Identificação de RS	Processo
ID_DISTRITO		75 a 80%	Correspondência direta*
	ID_BAIRRO	92%	Correspondência direta**
	NM_BAIRRO	95%	Expressões regulares
	NU_CEP	2%	CEP aberto

*Anexo A, ** Anexo B

Em seguida, os dados tratados são exportados para uma tabela em formato Excel, contendo apenas os casos em aberto. Esta tabela apresenta células coloridas de forma intuitiva para o leitor, de acordo com o tempo que o caso está em aberto, como mostrado na Figura 2 abaixo. Ela também contém apenas as variáveis suficientes para a localização das respectivas fichas de notificação no Sinan Online, mantendo o sigilo do paciente no e-mail. A localização das fichas será realizada pelas equipes que foram responsáveis pela notificação, e é importante para verificação dos motivos de não ter ocorrido encerramento: ainda se encontra no período normal da investigação? Ou falta abrir a ficha de investigação para mobilizar a equipe para entrar em contato com o caso? Se está à espera do resultado de um exame? Houve esquecimento do encerramento? Assim, as devidas providências podem ser tomadas, e um cenário mais realístico da dengue no território pode ser mensurado.

É importante ressaltar que escolheu-se gerar uma tabela exportada em formato Excel por isso permitir que o usuário final possa abrir em sua máquina um arquivo em um formato que ele esteja mais acostumado a trabalhar. As cores foram escolhidas de modo a auxiliar o trabalho das áreas técnicas das Regiões de Saúde na escolha de prioridades, que poderão começar a avaliar as fichas de notificação segundo a sua proximidade da data de encerramento recomendada pelo MS. As cores vermelho e roxo significam casos que estão próximos a 60 dias ou já passaram de 60 desde a notificação, respectivamente. Já as cores amarela e laranja representam casos menos urgentes, que provavelmente se encontram dentro do tempo normal de investigação, por indicarem casos que estão abertos até 15 ou 35 dias, respectivamente. Esses casos poderiam não ser considerados prioridade para verificação no sistema, pelos profissionais da ponta, a depender do volume de trabalho que possuem.

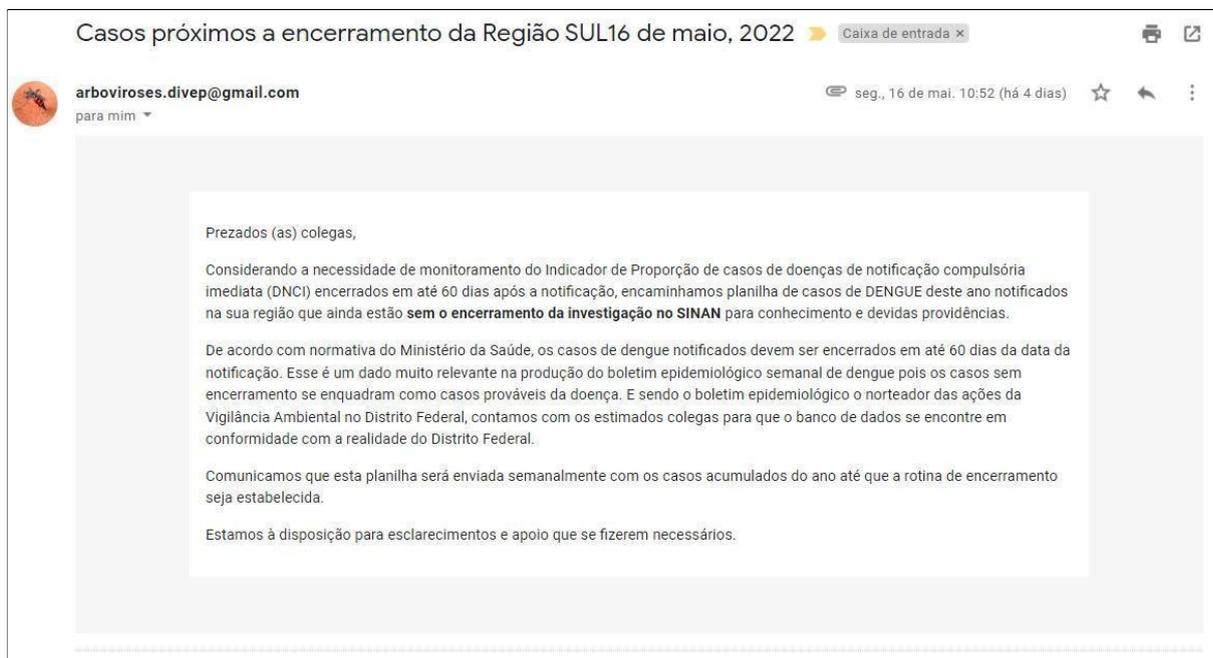
Figura 2 Captura de tela para ilustrar a tabela que é enviada por e-mail às Regiões de Saúde. As cores foram escolhidas para auxiliar a priorização da atividade por parte dos profissionais da ponta. A cor amarela representa casos em aberto por menos de 15 dias, laranja os abertos por até 35 dias, vermelho os abertos por até 59 dias e roxo os abertos por mais de 60 dias.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1																						
2	1339780	PLANALINA	VALE DO AMANHÃ	226																		
3	1338447	SOBRADINHO	SOBRADINHO 2	133																		
4	1319119	PLANALINA	PLANALINA TRAD	104																		
5	1534027	SOBRADINHO	ÁREA RURAL SOBR	108																		
6	1740455	SOBRADINHO	COND DOMÍNIO R	90																		
7	1750454	SOBRADINHO	COND DOMÍNIO R	90																		
8	1324060	SOBRADINHO	SOBRADINHO 2	85																		
9	1567857	PLANALINA	PLANALINA TRAD	60																		
10	1340104	PLANALINA	COND MEST DARM	48																		
11	1587789	SOBRADINHO	SOBRADINHO	48																		
12	1340098	PLANALINA	SETOR SUL	37																		
13	1340070	PLANALINA	COND MEST DARM	36																		
14	1312044	PLANALINA	ARIPONDAS	36																		
15	1654990	SOBRADINHO	IGN SOBRADINHO	36																		
16	1344980	SOBRADINHO	SOBRADINHO	37																		
17	1344986	SOBRADINHO	SOBRADINHO 2	37																		
18	1340060	PLANALINA	SRL	37																		
19	1340081	PLANALINA	JARDIM RORIZ	27																		
20	1342301	PLANALINA	PLANALINA TRAD	27																		
21	1330882	SOBRADINHO	SOBRADINHO	27																		
22	1340484	SOBRADINHO	SOBRADINHO 2	27																		
23	1591798	SOBRADINHO	SOBRADINHO	26																		
24	1349536	SOBRADINHO	SOBRADINHO II	26																		
25	1599643	SOBRADINHO	SOBRADINHO	26																		
26	1340284	PLANALINA	PLANALINA	26																		
27	1767499	PLANALINA	SETOR HABITACION	12																		
28	1349816	SOBRADINHO	SOBRADINHO	8																		
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						

Fonte - Captura de tela realizada pela autora do trabalho em seu computador.

Finalmente, essas tabelas são enviadas automaticamente por e-mail para as respectivas regiões de saúde com a mensagem padrão escolhida pela equipe técnica responsável pelas arboviroses Figura 3.

Figura 3 Captura de tela ilustrando o e-mail como é enviado automaticamente para as Regiões de saúde ao final dos dois minutos de execução do script.



Fonte - Captura de tela realizada pela autora do trabalho em seu computador.

O processo de envio foi discutido com a equipe responsável em todo o processo. Os programas e arquivos necessários foram instalados nas máquinas que realizaram o envio e os servidores foram treinados para execução do script. O código previu a possibilidade de instabilidade na rede de internet. Assim, há a possibilidade de envio manual das planilhas, caso por alguma circunstância não seja possível enviar os e-mails no momento da execução do script.

Em uma troca com a equipe, foi constatado que o processo foi bem aceito pela equipe de arboviroses, que se via muitas vezes sobrecarregada. Eles também relataram que essa atividade estava prevista dentre os atributos da gerência e muitas vezes não era completada, uma vez que o tempo para análise do banco era tão longo pelas vias usuais que ao finalizá-lo os dados já eram obsoletos. Por se tratar de uma doença aguda com evolução rápida, o monitoramento ideal da qualidade desse banco seria de uma a duas semanas, porém diante do volume de casos, em especial em períodos sazonais e epidêmicos a compilação desses dados e envio às unidades descentralizadas se dava de forma manual, um trabalho artesanal que demandava uma dedicação de cerca de 20 horas de trabalho semanal de mais de um servidor para ajuste de endereços, combinando dados disponíveis na ficha de notificação para envio às Regiões de saúde segundo as 33 RAs do DF.

Entretanto, essas 20 horas eram intermitentes, se perdiam em meio a outras tarefas igualmente importantes para o setor, não podendo ser executada com a concentração exigida e muitas vezes ultrapassam várias semanas o que tornavam os dados contidos em planilhas possivelmente ultrapassados e propensos a erros.

4 CONCLUSÃO

Os processos de automação são imprescindíveis na área de saúde, onde os dados chegam em volume, variedade e velocidade crescentes. A linguagem R se provou uma opção eficaz para auxiliar a rotina de avaliação da qualidade dos dados do Sinan com o intuito de fortalecer a vigilância por meio do indicador de oportunidade de encerramento de caso. O R foi mais flexível e rápido que os softwares usuais, permitindo análise e escrita em um único ambiente. A utilização dessa ferramenta gratuita e dinâmica é uma vantagem, principalmente no serviço público, onde muitas vezes o recurso humano capacitado e recurso financeiro para soluções mais elaboradas são escassos. Os processos implementados contribuíram para a qualidade da rotina de trabalho, incluindo melhorias na reprodutibilidade e compartilhamento dos processos entre a equipe e no monitoramento sistemático do indicador apresentado. Esse script permitiu a inclusão do monitoramento da qualidade do banco como uma rotina de trabalho no DF, o que melhora a qualidade dos dados de notificação da dengue e, por conseguinte, permite análises mais robustas para apoiar as tomadas de decisão em saúde pública. O envio desses e-mails para os núcleos de vigilância regionais é atividade importante para o monitoramento dos casos, e conseqüentemente análises mais assertivas dos cenários epidemiológicos para tomada de decisões em saúde. Ferramentas como essa devem ser priorizadas pelos gestores de saúde, considerando o seu potencial no fortalecimento dos sistemas de vigilância.

USE OF R LANGUAGE TO AUTOMATE THE ANALYSIS AND COMMUNICATION OF OPEN DENGUE FEVER CASES BY HEALTH REGION IN THE FEDERAL DISTRICT AIMING TO IMPROVE DATA QUALITY

ABSTRACT

According to the regulations of the Ministry of Health, dengue fever cases reported in the National System of Notifiable Diseases should be closed within 60 days, to support surveillance and health care actions. The objective of this study was to automate the process of identifying and reporting dengue fever cases that presented open status in the Sinan system. This process, in turn, aimed to proceed with improvement of the timeless case closure. To this end, we created a script in R to perform the routine of importing and reading, analyzing and sending the database of reported cases of dengue that were still open to the respective responsible units using this programming language and its Rmarkdown tool from RStudio. This approach allows better reproducibility of the analyses, besides being more flexible, better at enabling the manipulation of a large volume of data and at saving time, which are important bottlenecks in the health service. Now, only one software is used to execute the routine, which is operated with just two clicks and the whole process is completed in less than 2 minutes. The script was able to reduce from 20% to 2% the incompleteness of the address field, improving the identification of the residence of the patient. The implementation of this innovation allowed the inclusion of monitoring the quality of the data bank as a routine locally, which improves the quality of the notification data and allows more robust analysis to support decision making at the Federal District

Key words: Rmarkdown. Script. Programming language. Arbovirus. Sinan Online

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1347, de 24 de julho de 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt1347_24_07_2002.html. Acesso: 25 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1933, de 09 de outubro de 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1933_09_10_2003.html. Acesso em: 25 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Dicionário de dados - Sinan Online**. 2015

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Coordenação-geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**. 2. ed. Brasília: SVS/MS, 2017. 705 p. Disponível em: [Guia de vigilância em saúde volume 2 - Biblioteca Virtual de Enfermagem - Cofen](#). Acesso em: 01 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº420 de 2 de março de 2022. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/portaria420_2mar22_ms_dou.pdf. Acesso em: 25 maio 2022

PORTARIA GM/MS Nº 420, DE 2 DE MARÇO DE 2022

BIERNATH, André. O que está por trás de nova epidemia de dengue no Brasil. **BBC News Brasil**. Londres, 16 ab. 2022. Disponível em: [O que está por trás de nova epidemia de dengue no Brasil - BBC News Brasil](#). Acesso em: 22 maio 2022

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health and Human Services. Office of Workforce and Career Development **Principles of Epidemiology in Public Health Practice**. Atlanta, GA. 2012. Disponível em: [Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Third Edition: An Introduction \(cdc.gov\)](#). Acesso em: 15 janeiro 2022.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems: Recommendations from the Guidelines Working Group**. Atlanta U.S.A: 2001. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>. Acesso em: 15 janeiro 2022.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado da Saúde. Decreto nº. 39.546 de 19 de dez. 2018.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano de Enfrentamento da Dengue e outras Arboviroses**. 2020

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Subsecretaria de Vigilância à Saúde **Monitoramento dos casos de dengue até a Semana Epidemiológica 17 de 2022 no Distrito Federal**. Boletim Epidemiológico. maio 2022. Disponível em: [Informativos Epidemiológicos Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela - Secretaria de Saúde do Distrito Federal \(saude.df.gov.br\)](https://saude.df.gov.br/informativos-epidemiologicos-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela). Acesso em: 17 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Global Vector Control Response 2017-2030**, Out/2017. Disponível em: [Global vector control response 2017–2030 \(who.int\)](https://www.who.int/global-vector-control-response-2017-2030). Acesso em: 15 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Dengue and Severe dengue**. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acesso em: 19 maio 2022.

MOONEY, S. J.; WESTREICH, D. J.; EL- SAYED, A. M. Epidemiology in the era of big data. **Epidemiology (Cambridge, Mass.)**, v. 26, n. 3, p. 390, 2015. doi:10.1097/EDE.0000000000000274. 2015

LANCET, The. Dengue-an infectious disease of staggering proportions. **The Lancet**, v. 381, n. 9884, p. 2136, 2013. doi:10.1016/s0140-6736(13)61423-3. 2013.

ANEXO A – Dicionário variável ID_DISTRITO

ID_DISTRIT	RA
1	CEILANDIA
9	TAGUATINGA
10	GAMA
11	SOBRADINHO
12	CANDANGOLANDIA
13	AGUAS CLARAS
14	BRAZLANDIA
15	CRUZEIRO
16	RECANTO DAS EMAS
17	PLANALTINA
18	SAMAMBAIA
19	SANTA MARIA
20	RIACHO FUNDO I
21	RIACHO FUNDO II
22	GUARA
23	SAO SEBASTIAO
24	PARANOA
25	LAGO NORTE
26	LAGO SUL
27	PLANO PILOTO
28	PLANO PILOTO
29	NUCLEO BANDEIRANTE
30	SIA
31	PARK WAY
32	SUDOESTE OCTOGONAL
33	VARJAO
34	SOBRADINHO II
35	JARDIM BOTANICO
96	ESTRUTURAL SCIA

ID_DISTRIT	RA
1	CEILANDIA
9	TAGUATINGA
10	GAMA
11	SOBRADINHO
12	CANDANGOLANDIA
13	AGUAS CLARAS
14	BRAZLANDIA
15	CRUZEIRO
97	ITAPOA
364	VICENTE PIRES
435	FERCAL
560	PLANO PILOTO

ANEXO B – Dicionário variável ID_BAIRRO

Localidades do Distrito Federal segundo as Projeções Popacionais			
Localidade	Descrição da Área do Bairro	Sinasc / SIM / Sinan on-line	SinanNet
SUPERINTENDÊNCIA CENTRAL			
CRUZEIRO			
SHCES	Cruzeiro Novo (SHCES), SRI (Setor Residencial Interno).	11010	158
SRES	Cruzeiro Velho (SRES).	11020	159
IGN CRUZEIRO		11999	160
LAGO NORTE			
Granja do Torto	Torto. Setor Invernada do Torto (SIT). Parque de Exposição Agropecuária do Torto. Granja Modelo do Torto	18010	152
Lago Norte/Taquari	Setor Habitacional Taquari (SHTQ). Núcleo Rural Olhos D'Água. Setor de Postos e Motéis (SPMN). Núcleo Rural Córrego do Urubu. Condomínio Privê II. Academia de Polícia. Rural Remanescente do Lago Norte.	18020	153
Mansões Lago Norte	Setor de Mansões Lago Norte (SMLN). Condomínio Privê I. Núcleo Rural Córrego Jerivá. Núcleo Rural Vale do Palha. Núcleo Rural Tamanduá B. Núcleo Rural Capoeira do Bálsamo. Fazenda Nossa Senhora da Aparecida.	18030	154
Península do Lago Norte	SHIN: QI 01 a 16 e QL 01 a 16, Centro de Atividades (CA).	18040	155
IGN Lago Norte		18999	156
PLANO PILOTO			
Cod			
Asa Norte	SQN 102 a 116, 302 a 316, 502 a 516, 702 a 716, 902 a 916, Setor Hospitalar Norte, CEUB. Setor Hotelheiro Norte. Setor de Embaixadas Norte, UnB, Colina UnB, Avenida das Nações (Norte), Setor de Clubes Esportivos Norte (SCEN) Trecho 2. Setor Terminal Norte (STN). CAJE.	1010	128
Asa Sul	SQS 101 a 116, 301 a 316, 501 a 516, 701 a 716, 901 a 916. SQS 201 a 216, 401 a 416, 601 a 616. Av. das Nações (Sul), Acampamento Saturnino Brito, Setor de Embaixadas Sul. Setor de Clubes Esportivos Sul (SCEs). Instituto Vicenta Maria. Setor Hotelheiro Sul. Setor de Diversões Sul. Setor Comercial Sul (SCS). Funai. Galeria dos Estados. Hípica, Rodoviária Interestadual, Hipermercado Extra, Leroy Merlin Sul, Edifício The Union Plano Piloto, Churrascaria Potencia do Sul.	1020	129
SMU	32º Grupo de Artilharia de Campanha. Praça Cora Coralina. Praça Ayrton Senna. Paróquia Militar do Oratório do Soldado - São Francisco de Assis. Clube do Exército - SMU. Hotel de Trânsito de Oficiais. Batalhão de Polícia do Exército de Brasília. Batalhão da Guarda Presidencial. Escola de Inteligência Militar do Exército. Quadra Residencial de Generais. Praça dos Cristais. Concha Acústica do Exército. Catedral Militar Rainha da Paz.	1030	279
Vila Planalto	Vila Planalto, Acampamento Rabelo e Pacheco, Acampamento Tamboril e DFL. Setor de Hotéis e Turismo Norte (SHTN). Setor de Clubes Esportivos Norte (SCEN) Trecho 1. Fuzileiros Navais.	1040	133
Vila Telebrasilândia	Vila Telebrasilândia.	1050	136
Setor Noroeste	Quadras SQNW. Quadras SHCNW. Parque Ecológico Burle Marx.	1060	135
IGN Plano Piloto		1999	136
SUDOESTE/OCTOGONAL			
Octogonal	AOS 01a08.	22010	161
Sudoeste	SQSW: 100a105, 300a306 e 504, QMSW 1a6, CCSW 1a6, QRSW 1a8, Setor de Oficinas do Sudoeste. Setor de Indústrias Gráficas (SIG).	22020	162
IGN Sudoeste		22999	163
VARJÃO			
Varjão	Varjão, Núcleo Rural do Torto (Chácaras Varjão do Torto).	23010	157
SUPERINTENDÊNCIA CENTRO-SUL			
CANDANGOLÂNDIA			
Candangolândia	Candangolândia, Área Urbana. Jardim Zoológico. Setor de postos e motéis norte. Nascente do Lago Paranoá.	19010	172
ESTRUTURAL (SCIA)			
Vila Estrutural + Cidade dos Automóveis	Quadras da Estrutural (SOES, Setor Norte, Leste, Oeste, Central, Especial). Cidade do Automóvel	25010	211
Chácara Santa Luzia	Chácara Santa Luzia (Qd 17). Igreja Pentecostal Jesus é Vida. Centro Social Santa Clara. Casa de Paternidade. Cruzamento DF-097 com DF-010.	25020	212
Área Rural - SCIA	Colônia Agrícola Cabeceira do Valo. Ruas sem fim à esquerda da última avenida da SCIA. Referência: Chácara Toca da Coruja.	25030	213
IGN Estrutural		25999	214
GUARÁ			
Guará I	Guará I. Ímpares QI e QE 01 a 11. Pares QI e QE 2 a 22	10010	204
Guará II	Guará II. Pares: QE 24 a 38, QE 40 (Conjuntos A e G), QE 42 a 46. Ímpares: QE 13 a 25, QI 23 a 33. Área Especial 2 (AE2, AE2A), AE4 e AE10. EQ 13/15 a 42/44. CAVE. 4º BPM PMDF. Terminal Guará II.	10020	278
Lúcio Costa	Lúcio Costa (QELC 1/2/3/4).	10030	285
Colônia Agrícola Águas Claras	Residencial Guará Park, Residencial Porto da Vitória Régia, Condomínio Bela Vista, Residencial Solar Park, Super Quadra Brasília (SQB), Residência Verde Perto, Residência Village das Pedras.	10040	206
Colônia Agrícola Bernardo Sayão	QE 40 (Conjuntos H a R), Setor de Mansões Bernardo Sayão (SMBS), Polo de Modas.	10050	207
Colônia Agrícola IAPI	QE 48, 50, 52, 54, 56, 58. Condomínios e Residenciais: Anísio de Assis, Beija Flor, Damasceno, Jardim das Palmeiras, Mendes, Parque do Sabiá, Portal das Oliveiras, Recanto das Pedras, Villa Verde. Bosque dos Eucaliptos.	10060	208
Setor Parque Sul + Reserva Ecológica Guará	Parque Ecológico Ezechias Heringer. SOF Sul (Q1 a Q19). Setor de Garagens e Concessionárias de Veículos (SGCV). SMAS trecho 1. Park Shopping. CEB, Novacap, Clube da Saúde, Parque Tecnológico e Industrial da Saúde SES/DF, Secretaria da Fazenda, Secretaria de Educação Unidade III, NOS, Fumas.	10070	209
IGN GUARA		10999	210
NÚCLEO BANDEIRANTE			
Metropolitana	Metropolitana. Setor dos Engenheiros.	8010	164
Núcleo Bandeirante	Setor Industrial Bemardo Sayão (SIBS). Setor de Postos e Motéis Sul (SPMS). Vias EPIA e EPNB. Vila Nova Divinéia. Colônia Agrícola Núcleo Bandeirante. Placa da Mercedes. SOPI (Setor de Oficinas e Pequenas Indústrias).	8020	165
Vila Cahuy	Vila Cahuy. Colônia Agrícola NB2.	8030	166
IGN Núcleo Bandeirante		8999	167
PARK WAY			
SMPW Trecho 1	SMPW Quadras 14 a 29. Fazenda Água Limpa (UnB). Núcleo Rural Córrego da Onça.	24010	168
SMPW Trecho 2	SMPW Quadras 6 a 13.	24020	169
SMPW Trecho 3	SMPW Quadras 1 a 5.	24030	170
Vargem Bonita	SMPW Vargem Bonita.	24040	171
IGN Park Way		24999	280
RIACHO FUNDO I			

Localidades do Distrito Federal segundo as Projeções Populacionais			
Localidade	Descrição da Área do Bairro	Sinasc / SIM / Sinan on-line	SinanNet
Riacho Fundo	QN: 1, 3, 5, 7, 9. Quadras QS do Riacho Fundo I (2,4,6,8,10,12,14). Regimento da Polícia Montada. Granja Modelo. Buritis Vermelho.	17010	173
Colônia Agrícola Sucupira + Cond. Riacho Fundo	Riacho Fundo I QS 16. Kanegae. Colônia Agrícola Sucupira. Colônia Agrícola Riacho Fundo. Condomínio Califórnia, Condomínios Riacho Fundo I. Fazenda Sucupira.	17020	174
IGN Riacho Fundo I		17999	175
RIACHO FUNDO II			
Riacho Fundo II	QN: 7Aa7F, 8Aa8F, 9Aa9B, 10, 11, 12, 14AaF, 15AaF, 16. Quadras QS do Riacho Fundo II (1 a 18). QC (Todas). CAUB I e II. Colônia Agrícola Catetinho.	21010	176
Riacho Fundo Parque	Condomínios Ipê Roxo, Ipê Amarelo, Buriti. Anexo da Administração Regional do Riacho Fundo II.	21020	177
Área Rural - Riacho Fundo II	Granja Modelo. Condomínio Recanto dos Pássaros. Granja Modelo 3. Entorno CAUB I. Entorno CAUB II.	21030	178
IGN Riacho Fundo II		21999	179
SIA			
SIA	SIA. Setor de Armazenagem e Abastecimento Norte (SAAN). Setor de Oficinas Norte (SOFN). Setor de Transportes Rodoviários e de Cargas (STRC). Setor de Inflamáveis (SIN). QELC/VILA TECNOLÓGICA. Regimento de Cavalaria de Guardas (RCG). Setor Militar (SMC).	29010	215
SUPERINTENDÊNCIA LESTE			
ITAPOÃ			
Itapoã	Itapoã. Fazendinha, Del Lago.	28010	229
Condomínio Entrelagos	Condomínio Entrelagos.	28020	230
Área Rural - Itapoã	Parque Hípico de Brasília. Cond. Chácaras Euler Paranhos.	28030	231
IGN Itapoã		28999	232
JARDIM BOTÂNICO			
Tororó	Condomínios: Privê Residência Mônaco, Quintas do Trevo, Privê Lago Sul, Estância Del Rei, Chapéu de Pedra, San Francisco II, Rural Santa Bárbara, Mansões Rurais Lago Sul, Quintas Santa Bárbara, Ecológico Parque do Mirante, Mansões Flamboyant, Ecológico Parque do Mirante. Fazenda Santa Bárbara. Núcleo Rural Córrego das Antas. DF-140.	27010	141
Jardim Mangueiral	Condomínios: Jardins dos Jacarandás, Jardins dos Muricis, Jardins das Paineiras, Jardins dos Tinguis, Jardins das Salácias, Jardins do Tapiriris, Jardins dos Jatobás, Jardins dos Angelins, Jardins das Canúvias, Jardins dos Buritis, Jardins das Mangabeiras, Jardins dos Ipês, Jardins das Acácias. Parque Jardins Mangueiral.	27020	142
Condomínios Jardim Botânico	Condomínios: AMOBB, Belvedere Green, Ecológico Village (II e III), Estância Jardim Botânico (I e II), Interlagos, Itaipú, Jardim Botânico (I, III, V e VI), Jardim da Serra, Jardins do Lago, Lago Sul I, Mansões Braúna, Mansões Califórnia, Mansões Mata da Anta, Mansões Serranas, Maxximo Garden, Mirante das Paineiras, Ouro de Itaipu, Ouro Vermelho (I e II), Parque e Jardim das Paineiras, Portal do Lago Sul, Quintas Bela Vista, Quinta das Colinas, Quintas da Alvorada (I, II e III), Quintas do Itaipú, Quintas do Sol, Quintas Interlagos, Quintas dos Ipês, San Diego, São Mateus, Solar da Serra, Solar de Brasília, Verde, Vila da Mata, Vila Hípica, Village Alvorada (I e II), Ville de Montagne. ESTRADA DO SOL. Bairro João Cândido. Bairro Residencial São Gabriel.	27030	143
Papuda	CIR Papuda, CDP (Núcleo de Custódia), CESAMI (ou CAJE 2), PDF I, PDF II.	27040	79
IGN Jardim Botânico		27999	145
LAGO SUL			
Setor Habitacional Individual Sul	SHIS: QI 01a28 e QI 02a28, Base Aérea de Brasília.	16010	137
Setor de Mansões Dom Bosco	SMDB Conjuntos 1 a 31. SHIS QI 25 (Conjuntos 11 a 14), 27, 29. Jardim Botânico de Brasília.	16020	138
Villages Alvorada/Ermida Dom Bosco	ARIE Dom Bosco. Parque Ecológico Dom Bosco. Villages Alvorada I e II. SHIS QI 28 (Conjuntos 1, 2, 3, 17 e 18).	16030	139
IGN Lago Sul		16999	140
PARANOÁ			
Área Rural - Paranoá	Áreas rurais: Capão da Erva, Capão Seco, Lamarão, Rajadinha II (Condomínio Las Vegas), Sobradinho dos Melos, Boqueirão, Capão da Onça, Cariru, Desembargador Colombo Cerqueira, Granja Progresso, Três Conquistas, Jardim II, Itapeti, Sussuarana, PAD - DF, DF-120. Altiplano Leste; Condomínio Mansões Lago Sul II; Condomínio São Judas Tadeu. Condomínio Fazendinha. Colônia Agrícola Lamarão.	7010	223
Morada Quintas do Campo	Núcleo Rural Café Sem Troco. DF-130 (a partir da intercessão com a DF-260). Quebrada dos Neres.	7020	224
Paranoá	Paranoá (Quadras 1 a 35). Setor industrial. Núcleo Rural Tamanduá (Córrego do Tamanduá). Vila Giardini. Espaço Panorama. Hospital regional do Paranoá. Parque Vivencial Paranoá.	7030	225
Residencial La Font	Condomínio Privê Residencial La Font (Setor Habitacional Itapoã). Condomínio Parque Boa Esperança.	7040	226
Paranoá Parque	Paranoá Parque.	7050	227
IGN Paranoá		7999	228
SÃO SEBASTIÃO			
Área Rural - São Sebastião	Núcleo Rural Nova Betânia, Aguilhada, Cachoeirinha, Cava de Baixo, Cava de Cima. DF - 130.	14010	146
Morro da Cruz	Encontro da DF-473 com a BR-251. Área Isolada Papudas. Assentamento Recanto da Conquista. Núcleo Rural Morro da Cruz. Ruas Perimetral, 57, 58, 59, 60, 61, 62.	14020	147
Núcleo Rural Capão Comprido	Núcleo Rural Capão Comprido. Encontro da DF-473 com a BR-251. Rio São Bartolomeu.	14030	148
São Sebastião	Bairros: Bonsucesso, Centro, Morro Azul, Residencial Bela Vista, Residencial Bora Manso, Residencial do Bosque, Residencial Oeste, Residencial Vitória, São Bartolomeu, São José, São Francisco, Setor Tradicional, Vila do Boa, Vila Nova.	14040	149
Residencial Crixás	Condomínio Crixás.	14050	150
IGN São Sebastião		14999	151
SUPERINTENDÊNCIA NORTE			
FERCAL			
Área Rural - Fercal	DF- 205, VC-201. Comunidade Boa Vista. Núcleo Rural Catingueiro. Córrego do Ouro. Fazenda Ribeirão.	31010	275
Fercal	Fercal Oeste. Fercal Leste. Rua do Mato. Bananal. Queima Lençol. Alto da Bela Vista. Expansão do Alto da Bela Vista. Engenho Velho. CIPLAN. Votorantim Cimentos.	31020	276
IGN Fercal		31999	277
PLANALTINA			

Localidades do Distrito Federal segundo as Projeções Popacionais

Localidade	Descrição da Área do Bairro	Sinasc / SIM / Sinan on-line	SinanNet
Arapoangas	SH ARAPOANGA; SH APRODARMAS; Condomínios e Residenciais: Mansões Arapoanga, Chácara do Pequí, Flamboyant, Marissol, Morada Nobre, Nova Esperança, Portal do Amanhecer (I, III, V), Prado, Privê Independência, Quintas do Amanhecer (I, II), Recanto Feliz, San Sebastian, Sandray, São Francisco, Veneza (I, II E III), Vale do Sol, Vila Dimas, Vila Feliz, Morro da Capelinha (SETOR DE CHACÁRAS E MANSÕES MORRO DA CAPELINHA), Condomínio Morada Nobre, Condomínio Vale do Sol, Núcleo Rural Corrego Atoleiro, Cachoeirinha do Pipiripau, Condomínio Guirra.	6010	216
Condomínio Planaltina	Condomínio Planaltina. Núcleo Rural Corrego do Arrozal.	6020	217
Condomínio Mestre D Armas	SH MESTRE D'ARMAS e NÚCLEO RURAL BICA DO DER. Condomínios e Residenciais: Bica do DER, Cachoeira, Estância, Estância Mestre D'armas (I a V), Estância Planaltina, Girassol, Itiquira, Mansões Itiquira, Mestre D'armas (I e II), Jardim Oriente, Nosso Lar, Nova Esperança, Nova Planaltina, Park Mônaco (I e II), Recanto Do Sossego, Samaúma, Santa Mônica, Sarandy, Setor de Mansões Mestre D'armas I. DVO. Condomínio Nosso Lar.	6030	218
Planaltina Tradicional	Setor Residencial Tradicional Central (SRTC), Setor Residencial Tradicional Norte (SRTN), Setor Residencial Tradicional Sul (SRTS), Vila Vicentina. Setor Residencial Oeste (SRO) ou Vila Nossa Senhora de Fátima. Setor Residencial Norte (SRN/A) ou Jardim Roriz. Setor Residencial Leste (SRL): Buritis (ou Vila Buritis) I, II, III e IV. HORTA COMUNITÁRIA. Área Central: Setores Educacional, Hospitalar, Recreativo, Administrativo, Cultural, Áreas Especiais Norte, de Oficinas.	6040	286
Vale do Amanhecer	Vale do Amanhecer.	6050	220
Área Rural	Área Rural. Condomínio Jardim Oriente, Boa Vista, Núcleo Rural Monjolo, Núcleo Rural Taquara, Núcleo Rural Rio Preto, Núcleo Rural São José, Núcleo Rural Tabatinga, Rajadinha.	6060	221
IGN PLANALTINA		6999	222
SOBRADINHO			
Área Rural - Sobradinho	Condomínios: Alto da Boa Vista, Serra Verde, Horto Florestal, Zona Rural de Sobradinho, Núcleo Rural Lobeiral, Núcleo Rural Capão da Erva, Sonhém de Cima, Parque Vivencial de Sobradinho, DF-440, Parque Rodoviário do DER, Rota do Cavalo, Chácara São Marcos, Estância EL NEGRO.	5010	266
Condomínio RK	Condomínios: Império dos Nobres, RK.	5020	267
Nova Colina	Condomínios: Nova Colina I e II, Nova Dignéia I/II/III, Morada Colonial, Uberaba, Vendas Recanto da Serra, Petrópolis, Bela Vista Serrana, Lara, Novo Setor de Mansões, Asa Branca, Bom Jesus, Resid Novo Oriente.	5030	268
Sobradinho	Quadras: 1 a 18. Quadra Central. Setores: Industrial, Hoteleiro, Expansão Econômica, Oficinas.	5040	269
IGN Sobradinho		5999	274
SOBRADINHO II			
Área Rural - Sobradinho II	DF-205 até Fercal Oeste. Quebra dos Deuses, Parque Nacional (acima da DF-001), Entorno da Fercal, Condomínio Serra Azul.	26010	271
Lago Oeste	Lago Oeste Ruas 0 a 25. Condomínio Vila Basevi.	26020	272
Sobradinho II	Sobradinho II, AR 01a28, Av. Central, Polo de Cinema, Setor de Mansões e Adjacentes, Condomínios da DF150, DF215 e DF425: Setor Habitacional Contagem - Condomínios e Residenciais: Alvorecer dos Pássaros (I/II), Bem Estar, Boa Sorte, Caravelo, Casa Rosada, Contagem, Fraternidade, Halley, Ipês, Jardim América, Jardim Ipanema, Jardim Vitória, Mansões (ou Mansões Sobradinho II), Marina, Meus Sonhos, Morada, Novo Horizonte, Paraíso, Planalto, Recanto do Mené, Recanto dos Nobres, Rio Negro, São José, Serra Dourada (I/II), Sobradinho (I/II/III), Sol Nascente, Versalles (ou Versalhes), Vila Centro Sul, Vila Rica, Vila Verde, Vendas Alvorada (I/II), Vendas Beija Flor, Vendas Campestre, Vendas Paraíso, Vendas da Serra. Chácaras: Beija Flor, Buritizinho, Harmonia, Chácara do Sossego, Paraíso, Paranozinho, Terapia; Setor Habitacional Boa Vista - Condomínios e Residenciais: Bianca, Café Planalto, Granville, Morada dos Nobres, Nosso Lar, Park Colorado (ou Parque Colorado), Pôr do Sol, 2001, Recanto Real, Sítio dos Anjos, Vivenda Serrana; Setor Habitacional Grande Colorado - Condomínios e Residenciais: Colorado Ville, Jardim Europa (I/II/III), Mansões Colorado, Solar de Athenas, Vendas Bela Vista, Vendas Colorado (I/II), Vendas Friburgo, Vendas Lago Azul; Setor de Mansões Sobradinho - Condomínios e Residenciais: Chácara da Serra Real, Comercial e Residencial, Fibrat, João de Barro, Mansões Sobradinho, Mini Chácaras, Mirante da Serra, Morada da Serra, QMS 44, QS1A, Serra Azul, Sobradinho Novo, Vale das Acácias, Vale das Sucupiras, Vale do Sol, Vale dos Pinheiros, Verde Vale, Vila Rabelo, Condomínio Morada dos Nobres.	26030	273
IGN Sobradinho II		26999	270
SUPERINTENDÊNCIA OESTE			
BRAZLÂNDIA			
Área Rural - Brazlândia	Área rural: NR Almécegas, Assentamento Betinho, Barreiro, Bela Vista, Bucanhão, Capão da Onça, Chapadinha, Córrego Olaria, Curralinho, Margem do Pulador, Córrego Pulador, Radiobrás, Rodeador, Torre, Cascalheira. Núcleos Rurais: Incra 6, 7, Alexandre de Gusmão gleba 2.	4010	262
Brazlândia	Brazlândia (toda área urbana), Áreas Especiais, Setor Tradicional: Q 02 a 29, AE 4 e 5, Setor Sul: Q 01, 02, 04, Setor Norte: Q. 02 a 12, AE 02 e 03, Setor Veredas: Q 01 a 06. Setor de Chácaras, Vila São José.	4020	263
INCRA 8	Incra 8.	4030	264
IGN Brazlândia		4999	265
CELÂNDIA			
Privê Lucena Roriz	Condomínio Privê Lucena Roriz	9010	248
Setor M Ímpar	QNM ímpares de 1 a 33. AE 1. CNM 1.	9020	249
Setor M Par	QNM pares de 2 a 32. AE 2. CNM 2.	9030	250
Setor N Ímpar	QNN ímpares de 1 a 33. EQNN Ímpares. CNN1.	9040	251
Setor N Par	QNN pares de 2 a 40 (exceto QNN36). EQNN Pares. CNN2.	9050	252
Setor O e Expansão	QNO 01 a 23. EQNO.	9060	253
Setor P Norte	QNP ímpares de 5 a 19 (exceto QNP7). EQNP ímpares. Feira do produtor e atacadista de Celândia (QNP1). QNN 35, 37 e 39.	9070	254
Setor P Sul	QNP pares de 10 a 36. EQNP pares. QNN 36.	9080	255
Setor R	QNO 01 a 07. QNR 01 e CNR 01.	9090	256
Setor de Indústrias Celândia	QNR 02 a 05. QES e QI 01 a 22. Setor de Materiais de Construção Q 1 a 9.	9100	257
Área Rural	Núcleo Rural Boa Esperança. Condomínios: Arco Verde, Dois Irmãos, Laje, Jibóia, Monjolinho, Fazenda Água Santa. Incra 09 e Núcleo Rural Alexandre Gusmão Gleba 1, 3 e 4; Condomínios: Resid Monte Verde, Vista Bela, Quintas do Amarante. ASSOCIAÇÃO CAMPESTRE DOS POLICIAIS DO DF – ARC.	9110	258

Localidades do Distrito Federal segundo as Projeções Popacionais

Localidade	Descrição da Área do Bairro	Sinasc / SIM / Sinan on-line	SinanNet
Sol Nascente	QNP ímpares de 21 a 29. Setor Habitacional Sol Nascente (SHSN). CONDOMÍNIOS: 5 ESTRELAS, BEIJA FLOR, BRASIL, CASA BRANCA, EMBARÉ I, GÊNESIS, HORTA COMUNITÁRIA, NOVO HORIZONTE, PEDRA VERDE, RESID DAS ACÁCIAS, RESID ELDORADO, SONHO VERDE, VARGEM DA VITÓRIA, VITÓRIA, GILEADE, RESID MARANATA, RESID PINHEIROS, RESID VITÓRIA, VILA MADUREIRA, CACHOEIRINHA. RUA TREZE DE MAIO, RUA DA CASCALHEIRA, RUA MACALÃO (ZÉLIA MACALÃO). CHÁCARAS: ALVORADA, ARNEIRO, PADRE CÍCERO, TUPINABAS, SÃO RAIMUNDO, SÃO JOSÉ, SÃO FRANCISCO, MOTA, BATISTA, SANTO ANTONIO, SANTOS, SÃO COSMO, ROSA, SANTA LUZIA, 1, 2, 3, 3C, 4, 5, 5A, 6, 7, 7A, 8, 9, 10, 11, 12, NOSSA SENHORA DE FÁTIMA 12A, 13, 13A, 14, SANTA RITA 14A, 14B, 14C, 15, 15A, 15B, 16, 17, 17A, 18, 19, 20, 21, 21A, 21B, 22, 22/20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 36B, 37, 37B, 39, 40, 41A, 41B, 41D, 42, 42A, 43, 43D, 43G, 45, 45A, 45C, 45D, 46, 46B, NUNES 47, 48, 50, 51, 51A, 51B, CHAC RAINHA 52B, 53, 57, 58, 58/123A, 61, 64, 65, 66, 67, 67A, 67B, 69, 73, 73B, 74, 75, SÃO JOÃO 78, 79, REZENDE 80, 81, 81/2, 84, 85, 86, 87, 89, 91, 91A, 91D, 92, 92A, 92B, 94, 94A, 95A, 96, 96A, 97, 97/10B, NOSSA SENHORA APARECIDA 97 e 98A, 98, 98A, 99, 100, 101, 101A, 101C, 105A, 107, 107A, 108B, 109/110, 109B, 110, 111, 111A, 111C, 111D, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 120/121, 121, 122, 123, SAGRADA 123, 124, 125, 125A, 126, 127, 127A, 127B, 128, 128A, 128C, 131, 132, 133A, 133B, 134, 135, 135A, 135B, 136, 136 A/B, 136A, 137, 139, 139A, 139B, 140, 141, 141A, 142A, 143, 144, 144C, 146, 148, 149, 149A, 150, 151, 151A, 151C, 152, 157, 157A, 157B, 160, LAÍS 160A, 160C, 160D, 162, 164, 165, 167, 171, RIO VERDE 172, 178, 181, 185, 185A, 186, 187, PRIMAVERA (191, 192A, 194, 195, 200, 200A, 201, 203, 203A, 204, 206, 355, 356, TRÊS IRMÃOS 411, 616.	9120	259
Condomínio Pôr do Sol	Setor Habitacional Pôr do Sol (SHPS) - TODAS AS QUADRAS. Residenciais: Vivasdas, Pôr do Sol, União, Sarah Kubitschek. Chácaras: Dom Bosco 83A, São Francisco de Assis. Área de Desenvolvimento Econômico (ADE) Pró-DF, Q1 a Q4. Núcleo Rural de Ceilândia Chácara 76.	9130	260
IGN Ceilândia		9999	261
SUPERINTENDÊNCIA SUDOESTE			
ÁGUAS CLARAS			
Águas Claras Vertical	Parque Ecológico de Águas Claras. Colônia Agrícola Governador. Avenidas: Araucárias (até a Faculdade Processus), Castanheiras, Jequitibá, Famboyant, Parque Águas Claras. Unieuro. CAESB - Sede. Administração Regional de Águas Claras. Teatro da Árvore. Quadras: 101 a 107, 201 a 210, 301.	20010	198
ADE Águas Claras	ADE Águas Claras	20020	199
Areal	Avenidas: Areal, Águas Claras. QS: 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11.	20030	200
Vereda da Cruz	Colônia Agrícola Vereda da Cruz. Avenida Vereda da Cruz (até o final).	20040	201
Amiqueiras	Colônia Agrícola: Arniqueira, Vereda Grande.	20050	202
IGN Águas Claras		20999	203
RECANTO DAS EMAS			
Área Rural - Recanto das Emas	Área Rural. Núcleo Rural Vargem da Benção, Monjolo, DF 280.	15010	240
Recanto das Emas	Q 101a116, 200a206, 300a311, 400a407, 508a511, 600a605, 800a804.	15020	241
Setor Habitacional Água Quente	Condomínios: Residencial Dom Pedro, Residencial Guarapari, Residencial Galiléia, Residencial Nova Betânia, Residencial Dom Francisco, Residencial São Francisco, Salomão Elias.	15030	242
IGN Recanto das Emas		15999	243
SAMAMBAIA			
Área Rural - Samambaia	Área Isolada Guariroba. JBS Foods - Seara Alimentos. Caesb ETE Melchior. Núcleo Rural Taguatinga. Aterro Sanitário de Brasília.	12010	244
SA 100 200 300 500	Colônia Agrícola Veredas. ADE Samambaia. Setor de Mansões Sudeste (SMSE). Centro Urbano. Q 101, 201, 202 e 301. Subestação Brasília Sul. QN, QR, QS: Quadras 100, 300 e 500; Quadras 200.	12020	245
SA 400 600 800 1000	QN, QR, QS: Quadras 400 e 600; Quadras: 827, 829, 831, 833, 1029, 1031, 1033. QI 416 e 616.	12030	246
IGN Samambaia		12999	247
TAGUATINGA			
Taguatinga Norte	Setor M Norte (QNM e EQNM pares 34a42), Shopping JK, QNJ, QNL, SOF A,B,C,D e E, setor comercial. SIG de Taguatinga. QNA, CNA, QNB, CNB, QNC, CNC, QNF, CNF, CRT, QND, QNE, QJ, QNG, CNG, QNH, CNH. SAGOCAN (Residencial Reserva Taguatinga - Itamaraty, JK e Esplanada). Setor de Desenvolvimento Econômico (SDE 01, 02, 03). Quadras Centrais Norte. Centro Administrativo do DF. Estádio Elmo Cerejo, Serejinho, Rodoviária de Taguatinga, 17ª DP Taguatinga Norte, Parque Primavera (Pizzaria São Paulo, Kireibara). Floresta Nacional de Brasília (Flona) + Área Institucional Taguatinga.	3010	189
Taguatinga Sul	QSA, CSA, QSB, CSB, QSC (exceto QSC 19), CSC, QSD, CSD, QSE, CSE, QSF, CSF, QSG, CSG, QSF, CSF, AE, QS: 01, 02, 03, Residencial Península, Via Enseada, Taguatinga Shopping, Carrefour, Extra, Invasão do Extra.	3020	190
Chácaras Taguatinga + Primavera	Setor de Chácaras (QSC 19). Setor Primavera. Setor de Mansões Taguatinga. Parque Onoyama. Sítio Geranium.	3030	191
IGN Taguatinga		3999	192
VICENTE PIRES			
Colônia Agrícola Vicente Pires	Vicente Pires Chácaras 01 a 335.	30010	193
Colônia Agrícola Samambaia	Colônia Agrícola Samambaia.	30020	194
Colônia Agrícola São José	Colônia Agrícola São José.	30030	195
26 de Setembro	Colônia Agrícola 26 de Setembro. Mansão das Hortências. Colônia Agrícola Cana do Reino.	30040	196
IGN Vicente Pires		30999	197
SUPERINTENDÊNCIA SUL			
GAMA			
Setor Norte Gama	Setor Norte: Q 1 e 2. Setor de Indústrias (QI 01 a QI 07).	2010	180
Setor Sul Gama	Setor Sul.	2020	181
Setor Leste Gama	Setor Leste. AMBEVE e Faciplac.	2030	182
Setor Oeste Gama	Setor Oeste. Vila Roriz.	2040	183
Setor Central Gama	Setor Central. Estádio Bezerrão, Shopping do Gama.	2050	184
Ponte Alta Norte	Setor Central. Estádio Bezerrão, Shopping do Gama.dvo	2060	185
Engenho das Lajes	Engenho das Lajes.	2070	186
Área Rural	Rodovia DF290 (lado sul da rodovia, BR060 até GO520), Ponte Alta de Baixo e Ponte Alta de Cima, Núcleo Rural Ponte Alta (exceto Ponte Alta Norte). Presídio feminino. Reserva da Aeronáutica. Adjacência do Setor Oeste e Setor Leste (Rio Alagado, Mansão Paraíso). Cemitério do Gama. Núcleo Rural Casa Grande.	2080	187

