

Pacote csapAIH: a Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária no programa R

doi: 10.5123/S1679-49742019000200021

csapAIH Package: The Brazilian List of Ambulatory Care Sensitive Conditions in R

Paquete csapAIH: la Lista Brasileña de Condiciones Sensibles a la Atención Primaria en el programa R

Fúlvio Borges Nedel¹ –  orcid.org/0000-0002-8059-7358

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Saúde Pública, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

Objetivo: apresentar a versão 0.0.3 do pacote *csapAIH* para automatizar a classificação e descrição das Condições Sensíveis à Atenção Primária (CSAP) segundo a Lista Brasileira de CSAP. **Métodos:** a função *csapAIH* foi modificada e foram criadas funções para listagem, tabulação e gráficos dos grupos de causa. **Resultados:** a função *csapAIH* agora lê arquivos comprimidos no formato DBC; *nomesgruposCSAP* lista os grupos de causa; *descreveCSAP* apresenta uma tabela com a frequência absoluta dos grupos de causa e a frequência relativa quanto ao total de internações e ao total de CSAP; *desenbaCSAP* cria um gráfico de barras horizontais com os grupos de causa. **Conclusão:** o pacote *csapAIH* permite a leitura de arquivos na extensão .dbc e tem funções para gerar tabelas e gráficos dos grupos de causa, facilitando a análise e apresentação de resultados de pesquisas e a construção de relatórios de monitoramento das CSAP segundo a Lista Brasileira.

Palavras-chave: Hospitalização; Atenção Primária à Saúde; Pesquisa sobre Serviços de Saúde; Sistemas de Informação em Saúde; Processamento Automatizado de Dados.

Endereço para correspondência:

Fúlvio Borges Nedel – Rua Delfino Conti, S/N, Trindade, Florianópolis, SC, Brasil. CEP: 88040-900
E-mail: fulvionedel@gmail.com



Introdução

A evolução da informática e a filosofia do ‘código aberto’ – programas de uso, difusão e modificação livres – disponibilizam ferramentas poderosas e de muito baixo custo para o manejo e análise estatística de dados. No Brasil, também é possível o acesso às bases de dados de diferentes sistemas de informações em saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), além de ferramentas de tabulação criadas pelo Departamento de Informática do SUS (Datusus) especialmente para seu manejo, como o TABNET e o TabWin.¹ Essa conjuntura facilita o cálculo e o monitoramento de indicadores pelas Secretarias de Saúde, bem como a realização de pesquisas por estudantes de graduação e pós-graduação.

O R,² programa de código aberto para o manejo e análise estatística de dados, com seus diversos ‘pacotes’ – conjunto de funções para a execução de comandos –, permite a leitura de bases de dados e a produção de relatórios e artigos com a análise desses dados, em diversos formatos de publicação (apresentações em PDF, HTML e outros formatos; ou documentos em PDF, HTML, DOCX e outros formatos). O R é um programa de aprendizagem gradual, pelas características de sua linguagem voltada ao trabalho em linha de comando, e pela interface básica, pouco amigável e de recursos limitados. Apesar disso, mediante interfaces como RStudio³ e R Commander,^{4,5} entre outros programas, é bastante fácil gerar relatórios automáticos pelo R, a partir de um arquivo de comandos pré-elaborado.

A criação de ferramentas que facilitem esse processo pode ser útil tanto para a pesquisa em saúde quanto para o monitoramento de indicadores pelas Secretarias de Saúde dos municípios e estados brasileiros.⁶ Há alguns pacotes do R nesse sentido, como o *read.dbc*^{7,8} para leitura de bases de dados comprimidas em formato .DBC pelo Datusus; os homônimos *datasus*^{9,10} e *microdatasus*,¹¹ para o *download* de arquivos com bases de dados de alguns sistemas de informações brasileiros; e o *csapAIH*,¹² para a classificação das Condições Sensíveis à Atenção Primária (CSAP) segundo a Lista Brasileira de CSAP.¹³

As CSAP são um indicador indireto da efetividade da Atenção Primária à Saúde (APS), medido pelas hospitalizações por condições de saúde que não evoluiriam a ponto de exigir a internação se a APS funcionasse sem falhas.¹⁴⁻¹⁶ A Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária não pode ser tabulada pelo TABNET, salvo algumas exceções como o TABNET da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES/SC), e apenas para os arquivos da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) pelo SUS naquele estado; o TabWin, entretanto, já apresenta as CSAP entre suas opções preestabelecidas de tabulação. Com a finalidade de, além da tabulação dos casos ocorridos em uma região determinada, classificar cada internação segundo os grupos de CSAP, permitindo trabalhar essa informação como uma variável na base de dados de internação, foi criado em 2016 o pacote em R *csapAIH*, com uma única função de mesmo nome.^{12,17} Desde então, foram realizadas mudanças para otimizar o trabalho com os arquivos da AIH e gerar tabelas e gráficos da distribuição por grupos de CSAP, facilitando a publicação de resultados de pesquisa e relatórios sobre o indicador.

Este artigo teve como objetivo apresentar a versão 0.0.3 do pacote *csapAIH*, seu modo de instalação e uso, e exemplos das novas funcionalidades.

Métodos

Os registros de AIH utilizados neste artigo são os das internações ocorridas nos hospitais do Rio Grande do Sul e faturadas (mês de referência) em janeiro de 2018, armazenados no arquivo RDRS1801.DBC, que contém 60.529 registros e 113 variáveis. O arquivo pode ser baixado do sítio eletrônico do Datusus e lido pelo programa R mediante os seguintes comandos:

```
# install.packages("read.dbc") # instala o pacote read.dbc
download.file(url="ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/SIHSUS/200801_/Dados/RDRS1801.dbc", destfile = "RDRS1801.dbc")
aih <- read.dbc::read.dbc("RDRS1801.dbc")
```

O desenvolvimento do pacote *csapAIH* tem por premissas:¹⁷

- seu foco principal é o manejo dos arquivos reduzidos da AIH (RD?????.DBC); portanto, o comportamento-padrão de suas funções presume trabalhar com esses bancos de dados; porém, o usuário pode estar interessado em analisar outras bases de dados ou, simplesmente, tabular uma série de diagnósticos; nesse sentido, o pacote permite a classificação de qualquer lista de códigos da Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10);
- por padrão, o pacote exclui as internações obstétricas atribuídas a eventos como parto e abortamento e AIHs de longa permanência – embora permita o contrário;
- o banco de dados resultante da classificação das internações deve conter uma seleção, não demasiado extensa, de variáveis sobre o paciente e sua internação, uma vez que sempre é possível acionar a função *csapAIH* para adicionar ao banco de dados uma variável com a classificação CSAP da internação.

A seguir, é apresentada a situação atual do pacote, com as modificações realizadas a partir da versão 0.0.1;¹⁷ a versão 0.0.2, lançada em fevereiro de 2018, não foi publicada pela literatura científica. O foco deste artigo se encontra na utilização do pacote, especialmente para o trabalho com os arquivos da AIH. Detalhes sobre as funções e modificações no código podem ser consultados no manual do pacote,¹⁸ além da inspeção dos *scripts* das funções.

Modificações realizadas

Na função *csapAIH*:

- através do pacote *read.dbc*^{7,8} a função agora identifica e lê arquivos da AIH em formato comprimido (RD?????.DBC);
- foi criado o argumento lógico *parto.rm* (cujo padrão é “TRUE”) para remoção dos registros com diagnóstico principal de parto (CID-10: códigos O80 a O84), independentemente do procedimento realizado; o argumento foi adicionado porque há um pequeno número de casos (no banco de exemplo, 0,02% das internações após a exclusão dos procedimentos obstétricos) com diagnóstico principal da internação como parto mas com registro de procedimento diferente dos selecionados para exclusão por *procobst.rm = TRUE*, razão pela qual esses casos permaneciam na base mesmo quando excluídos os procedimentos obstétricos;
- a informação sobre o número de registros no banco de dados de origem e o número de internações de longa permanência ou por procedimento obstétrico excluídas agora é guardada, como atributo da base de dados resultante; isto permite sua recuperação em relatórios automatizados e a soma dos valores resultantes da leitura de mais de um arquivo reduzido da AIH (arquivo RD, que contém registros mensais das AIHs); e
- outras modificações realizadas no código, de menor interesse para o usuário final, portanto fora do escopo deste artigo.

Novas funções do pacote *csapAIH* são apresentadas a seguir:

descreveCSAP

Esta função tabula um vetor da classe “factor” ou “character”, presente como objeto no espaço de trabalho ou como variável em um banco de dados com os grupos de CSAP; ela gera uma tabela com a frequência absoluta de internações por grupos de causa e as porcentagens sobre o total de internações e sobre o total de CSAP. Os grupos de CSAP são apresentados com nomes abreviados; e os valores, com um ponto (.) como separador de milhar e a vírgula (,) como separador decimal, consoante as normas latinas. A função tem dois argumentos. O primeiro argumento (grupos) é obrigatório e serve para indicar a variável com os grupos da Lista Brasileira de CSAP, rotulados na mesma forma que os resultantes da função *csapAIH*: g01, g02, ... , g19. Se, em um banco de dados, esse vetor for uma variável chamada ‘grupos’, o usuário pode indicar tanto a variável como o banco de dados. O segundo argumento (*digits*) serve para definir o número de decimais nas porcentagens apresentadas (por padrão, *digits* = 2).

desenbaCSAP

Esta função gera um gráfico da frequência absoluta ou relativa de internações por grupo de CSAP. Seu primeiro argumento, dados, é obrigatório e pode ser (i) um banco de dados gerado pela função *csapAIH*, (ii) uma variável com os grupos de causa ordenados segundo a Lista Brasileira de CSAP, ou (iii) uma tabela com a frequência dos grupos de

causa. Se `ggplot2` estiver instalado no sistema, será usado por padrão; se não, ou se o argumento *tipo.graf* for definido como = “base”, será gerado um gráfico do número absoluto de casos (independentemente do argumento *contagem*) com as funções básicas do R. O argumento *título* facilita a definição de um título: pode ser um texto digitado pelo usuário ou “auto” (de automatico), o que torna obrigatório o argumento *onde* e gera um título a partir da combinação (i) de um texto predefinido (‘Hospitalização por Condições Sensíveis à Atenção Primária’), (ii) do texto indicado em ‘onde’ e (iii) do mês de referência das AIHs, identificado pelo nome do arquivo. Esta última parte do título automático pode ser modificada pelo argumento *quando*. Os demais argumentos definem o *layout* do gráfico; alguns aplicam-se apenas a gráficos gerados por *tipo.graf* = `ggplot`; *limsup* define a largura do eixo x, o que pode ser útil para visualizar as porcentagens apresentadas sobre as barras, nos gráficos desse tipo, ou para incluir texto adicional no gráfico.

idadeSUS

Esta função calcula a idade do paciente na internação, a partir dos campos `IDADE` e `COD_IDADE` da AIH. É o mesmo *script* usado em *csapAIH* na versão 0.0.1 do pacote,¹⁷ agora extraído para uma função isolada, conforme explicado anteriormente. Ela é útil quando se propõe a analisar a idade nos arquivos da AIH, sem a necessidade de classificar as CSAP. Seu único argumento (*x*) espera o nome do banco de dados (um objeto da classe “data.frame” no espaço de trabalho do R) com as variáveis `IDADE` e `COD_IDADE`, da mesma forma que nos arquivos da AIH, qual seja: `IDADE` contendo o tempo de vida do indivíduo, na unidade de tempo definida por `COD_IDADE`.

nomesgruposCSAP

Esta função, sem argumentos, gera um vetor com os nomes dos grupos de CSAP. É útil para a rotulação em tabelas e gráficos criados pelo usuário, além dos gerados pelas citadas funções.

Mais informações sobre as funções são encontradas no manual do pacote.¹⁸

Instalação do pacote

Embora passe por um teste de erros (`devtools::check`) sem erros, avisos ou notas, o pacote *csapAIH* não passa por todos os testes para submissão à CRAN, o repositório oficial do R. Todavia, ele pode ser encontrado e instalado a partir de seus repositórios nas plataformas GitHub (<https://github.com/fulvionedel/csapAIH>) e SourceForge (<https://sourceforge.net/p/csapAIH/>).

A última versão do pacote pode ser instalada de dois modos diferentes:

- a) a partir de arquivos locais, pelo menu de instalação de pacotes do R (ou RStudio, etc.), uma vez feito o *download* do arquivo de instalação (*csapAIH_0.0.3.tar.gz* para os sistemas operacionais Linux e Macintosh; *csapAIH_0.0.3.zip* para Windows) a partir do endereço <https://sourceforge.net/projects/csapAIH/files/>; ou
- b) pelo console do R, a partir dos repositórios na internet:

```
install.packages("https://sourceforge.net/projects/csapaih/files/csapAIH-v.0.0.3.tar.gz/download", type = "source", repos = NULL) # para Linux e Mac
# ou
install.packages("https://sourceforge.net/projects/csapaih/files/csapAIH-v.0.0.3.zip/download", type = "source", repos = NULL) # para Windows
```

A versão de desenvolvimento pode ser instalada de seu repositório no GitHub, por meio do pacote `devtools`:

```
install.packages("devtools") # instala o pacote devtools
devtools::install_github("fulvionedel/csapAIH") # instala o pacote csapAIH
```

Os arquivos reduzidos da AIH (`RD*.dbc`) não permitem a identificação do paciente e são disponibilizados ao público no portal do Datasus, em ‘Transferência de Arquivos >> SIHSUS’,¹⁹ ou em seu repositório ftp, como se viu anteriormente, nos comandos do programa R. No banco de dados de exemplo que acompanha o pacote, o número da AIH foi substituído pelo número de ordem do registro na base de dados de amostra.

O pacote é distribuído sob a licença GPLv3 (General Public License, version 3/Projeto GNU), o que permite seu uso, distribuição e modificação desde que se mantenha de código aberto. Seu repositório no GitHub (<https://github.com/fulvionedel/csapAIH>) é público. Contribuições são bem-vindas.

Resultados

O arquivo usado como exemplo contém 60.529 internações realizadas pelo SUS nos hospitais do estado do Rio Grande do Sul e faturadas em janeiro de 2018. Dessas, 10.864 foram por CSAP, representando 21% das internações, excluídos os partos e procedimentos obstétricos. No total de internações, o sexo feminino aparece com frequência 28% maior que a do sexo masculino, enquanto para as CSAP, a relação se inverte: as mulheres aparecem em proporção 3% menor que os homens. A média de idade entre as internações por CSAP (53,8 anos) é sete anos maior que entre as demais (46,7 anos) causas, excluídas as internações obstétricas. Das cinco principais causas de internação por CSAP, quatro são crônicas. A distribuição das CSAP por grupos de causa pode ser vista nas tabelas e gráficos das Figuras 1 a 5.

Como agora a função `csapAIH` reconhece e lê os arquivos DBC do Datasus, o passo que realizamos anteriormente para a leitura do arquivo da AIH (`aih <- read.dbc::read.dbc("RDRS1801.dbc")`) pode ser abreviado, lendo o arquivo de dados e classificando as CSAP com um só comando: `csap <- csapAIH("RDRS1801.dbc")`, da mesma forma que se o arquivo de dados estiver no diretório de trabalho:

```
csap <- csapAIH("RDRS1801.dbc")
Importados 60.529 registros.
Excluídos 8.240 (13,6%) registros de procedimentos obstétricos.
Excluídos 366 (0,6%) registros de AIH de longa permanência.
Exportados 51.923 (85,8%) registros.
```

O número de registros manipulados em cada etapa da importação dos dados é apresentado em tela, durante o processo de leitura de dados, e pode ser recuperado chamando-se o atributo 'resumo':

```
attributes(csap)$resumo
      acao freq perc      objeto
1 Importados 60529 100      registros.
2 Excluídos  8240 13.6 registros de procedimentos obstétricos.
3 Excluídos   366  0.6 registros de AIH de longa permanência.
4 Exportados 51923 85.8      registros.
class(attributes(csap)$resumo)
[1] "data.frame"
csaptudo <- csapAIH("RDRS1801.dbc", procobst.rm = FALSE, parto.rm = FALSE,
  longa.rm = FALSE)
Importados 60.529 registros.
Exportados 60.529 (100%) registros.
attr(csaptudo, which = "resumo") # outra forma de ler os atributos
      acao freq perc      objeto
1 Importados 60529 100 registros.
2 Exportados 60529 100 registros.
```

Na mensagem de retorno da leitura de dados, os números são formatados com separador de milhar como ponto (.) e separador decimal como vírgula (,), embora, nos atributos, sejam guardados em formato numérico, com decimal como ponto, permitindo operações matemáticas.

A função *descreveCSAP* retorna uma tabela com as frequências absolutas e relativas das internações por grupo de causa. O comando para a apresentação “bruta” dos resultados é simples e, por intermédio de funções como *xtable*, *kable* ou *pander*, a tabela pode ser preparada para publicação. O parágrafo seguinte apresenta os comandos para gerar a tabela “bruta” e uma tabela mais elaborada, passível de ser apresentada em um documento HTML ou exportada para um documento Word. As Figuras 1 e 2 apresentam as diferenças gráficas entre esses resultados, enquanto a Figura 3 mostra a forma como que se vê o resultado de “copiar e colar” a tabela de um documento HTML em um documento .docx (no caso, no programa LibreOffice).

```
descreveCSAP(csap) # gera a tabela “bruta”
```

```
knitr::kable(descreveCSAP(csap), align = 'r', caption = “Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária. Rio Grande do Sul, mês de competência 01/2018.”) # gera uma tabela para impressão
```

A função *desenhaCSAP* desenha, por padrão, um gráfico de barras horizontais com a porcentagem de casos por grupo de causa, em ordem decrescente. Se o pacote *ggplot2* estiver instalado, será usado para criar o gráfico; se não, ou se o argumento *tipo.graf* for definido como “base”, desenha-se um gráfico da contagem de casos com as funções básicas (Figura 4).

	Grupo	Casos	%Total	%CSAP
1	1.Prev. vacinação	117	0,23	1,08
2	2.Gastroenterite	798	1,54	7,36
3	3.Anemia	73	0,14	0,67
4	4.Def. nutricion.	241	0,46	2,22
5	5.Infec. ouvido, nariz e garganta	168	0,32	1,55
6	6.Pneumonias bacterianas	653	1,26	6,02
7	7.Asma	234	0,45	2,16
8	8.Pulmonares (DPOC)	1.209	2,33	11,15
9	9.Hipertensão	146	0,28	1,35
10	10.Angina	1.004	1,94	9,26
11	11.Insuf. cardíaca	1.393	2,68	12,84
12	12.Cerebrovasculares	1.373	2,65	12,66
13	13.Diabetes mellitus	739	1,42	6,81
14	14.Epilepsias	330	0,64	3,04
15	15.Infec. urinária	1.358	2,62	12,52
16	16.Infec. pele e subcutâneo	459	0,88	4,23
17	D. infl. órgãos pélvicos femininos	133	0,26	1,23
18	18.Úlcera gastrointestinal	195	0,38	1,80
19	19.Pré-natal e parto	222	0,43	2,05
20	Total CSAP	10.845	20,90	100
21	Não CSAP	41.038	79,10	--
22	TOTAL de internações	51.883	100	--

Figura 1 – Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária, tabela em aspecto “bruto”, tal como apresentada no console, Rio Grande do Sul, mês de competência 01/2018

```

library(ggplot2)
library(grid)
desenhaCSAP(csap, titulo = "auto", onde = "RS", colorir = "cinza",
            y.size = 10, limsup = .14)
desenhaCSAP(csap, titulo = "auto", onde = "RS", colorir = "cinza",
            tipo.graf = "base", cex.main=.8, cex.names=.8, xlab = "Casos",
            font.lab = 2, adj = 1)

```

Com *ggplot2* instalado, pode-se estratificar o gráfico por outras variáveis do banco. Por exemplo, o comando *desenhaCSAP(csap) + facet_grid(~sexo)* gera uma figura sem título, com um gráfico para cada sexo, possível de ser salva em formato vetorial (necessário para algumas publicações) pelos menus do RStudio. Mantendo-se o argumento *ordenar = TRUE*, as barras dos gráficos de cada estrato são ordenadas pela frequência global. O *output* apresenta, ademais, um efeito colateral do argumento *limsup* (mensagem de sobreposição de escalas no eixo do gráfico):

```

desenhaCSAP(csap, titulo = "auto", onde = "RS", y.size = 10, limsup = .2, colorir =
"cinza") +
  facet_wrap(~ munres == "431490", labeller = as_labeller(c("FALSE" = "Interior",
"TRUE" = "Capital"))) +
  labs(caption = "Distribuição percentual segundo a residência no interior ou capital
do estado.")
Scale for 'y' is already present. Adding another scale for 'y', which will replace
the existing scale.

```

A função *idadeSUS* não precisa ser usada pelo usuário no trabalho com CSAP, porque é invocada pela função *csapAIH* para criar as variáveis de idade no banco de dados resultante; porém, ela é útil quando se trabalha com os arquivos da AIH sem interesse em tabular CSAP. Por exemplo, para saber rapidamente que a média de idade das internações no Rio Grande do Sul com mês de faturamento em janeiro de 2018 foi de 45,2 anos (e não 45,3), pode-se escrever o seguinte comando:

```

mean(idadeSUS(read.dbc::read.dbc("RDRS1801.dbc"))[,1])
[1] 45.1962

```

A simples leitura do campo *IDADE*, sem considerar *COD_IDADE*, daria a seguinte informação:

```

mean(read.dbc::read.dbc("RDRS1801.dbc")$IDADE)
[1] 45.3023

```

Se há interesse em análises detalhadas, é melhor unir *idade* e faixas etárias como variáveis no banco de dados:

```

banco <- read.dbc::read.dbc("RDRS1801.dbc")
113 variáveis no banco:
  UF_ZI, ..., TPDISEC9
banco <- cbind(banco, idadeSUS(banco))
116 variáveis no banco:
  UF_ZI, ..., TPDISEC9, idade, fxetar.det, fxetar5

```

A função *nomesgruposCSAP* também tem menor importância de modo isolado; contudo, pode ser útil para rotular tabelas e gráficos que não foram criados pelas funções *descreveCSAP* ou *desenhaCSAP*:

```
# a função csapAIH sobre um vetor com cinco códigos da CID-10
csap <- csapAIH(as.factor(c("A01", "B19", "C10", "D42", "E11")))
table(droplevels(csap$grupo))
  g02      g13 não-CSAP
  1        1        3
# muda as categorias da variável "grupo" com a função nomesgruposCSAP()
levels(csap$grupo)[1:19] <- nomesgruposCSAP()
table(droplevels(csap$grupo))
  2.Gastroenterite 13.Diabetes mellitus      não-CSAP
                1                1                3
```

Discussão

A incorporação da função *read.dbc*⁸ permite que o *csapAIH* leia os arquivos comprimidos do Datasus (formato DBC), uma das principais limitações notadas na primeira versão do pacote.¹⁷ A independência de outros programas para a expansão dos arquivos na extensão .dbc garante a reprodutibilidade das ações de leitura, manejo e análise de dados com um só *script* de comandos – ainda que eventualmente longo, ou dividido em vários arquivos que podem ser chamados a partir de outro. No caso do R e com as facilidades do RStudio³ (entre outros⁴), é possível, ademais, a reprodutibilidade

Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária. RS, mês de competência 01/2018.

Grupo	Casos	%Total	%CSAP
1.Prev. vacinação	117	0,23	1,08
2.Gastroenterite	798	1,54	7,36
3.Anemia	73	0,14	0,67
4.Def. nutricion.	241	0,46	2,22
5.Infec. ouvido, nariz e garganta	168	0,32	1,55
6.Pneumonias bacterianas	653	1,26	6,02
7.Asma	234	0,45	2,16
8.Pulmonares (DPOC)	1.209	2,33	11,15
9.Hipertensão	146	0,28	1,35
10.Angina	1.004	1,94	9,26
11.Insuf. cardíaca	1.393	2,68	12,84
12.Cerebrovasculares	1.373	2,65	12,66
13.Diabetes mellitus	739	1,42	6,81
14.Epilepsias	330	0,64	3,04
15.Infec. urinária	1.358	2,62	12,52
16.Infec. pele e subcutâneo	459	0,88	4,23
17.D. infl. órgãos pélvicos femininos	133	0,26	1,23
18.Úlcera gastrointestinal	195	0,38	1,80
19.Pré-natal e parto	222	0,43	2,05
Total CSAP	10.845	20,90	100
não-CSAP	41.038	79,10	-
Total de internações	51.883	100	-

Figura 2 – Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária, aplicação da função *kable* sobre a tabela “bruta” (apresentada na Figura 1), em relatório gerado no formato HTML, Rio Grande do Sul, mês de competência 01/2018

Grupo	Casos	% Total	% de CSAP
1. Prev. vacinação	117	0,23	1,08
2. Gastroenterite	798	1,54	7,36
3. Anemia	73	0,14	0,67
4. Def. nutricion.	241	0,46	2,22
5. Infec. ouvido, nariz e garganta	168	0,32	1,55
6. Pneumonias bacterianas	653	1,26	6,02
7. Asma	234	0,45	2,16
8. Pulmonares (DPOC)	1.209	2,33	11,15
9. Hipertensão	146	0,28	1,35
10. Angina	1.004	1,94	9,26
11. Insuficiência cardíaca	1.393	2,68	12,84
12. Cerebrovasculares	1.373	2,65	12,66
13. Diabetes <i>mellitus</i>	739	1,42	6,81
14. Epilepsias	330	0,64	3,04
15. Infec. urinária	1.358	2,62	12,52
16. Infec. pele e subcutâneo	459	0,88	4,23
17. D. infl. órgãos pélvicos femininos	133	0,26	1,23
18. Úlcera gastrointestinal	195	0,38	1,80
19. Pré-natal e parto	222	0,43	2,05
Total CSAP	10.845	20,90	100
Não CSAP	41.038	79,10	–
TOTAL de internações	51.883	100,00	–

Figura 3 – Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária, tabela no arquivo na extensão .docx após “copiar e colar” de um documento no formato HTML (ver Figura 2), Rio Grande do Sul, mês de competência 01/2018

dos resultados apresentados, em conteúdo e forma. A reprodutibilidade é desejável não apenas no âmbito científico; ela também facilita a organização de relatórios de monitoramento periódico para as Secretarias de Saúde.

As novas funções *descreveCSAP* e *desenhaCSAP* foram pensadas, sobretudo, para o monitoramento das CSAP pelas Secretarias e Conselhos de Saúde, no intuito de facilitar esse trabalho e, assim, promover a prática do monitoramento das CSAP para a gestão da Atenção Básica. Outrossim, podem ser úteis para subsidiar debates acadêmicos e publicações científicas. Quanto a este último objetivo, foi criado o argumento *colorir* e, particularmente, a opção de colorir as barras em escala de cinza. As demais funções acrescentadas são de menor interesse para a maioria das análises, uma vez que são chamadas internamente pelas funções principais, sem a participação do usuário; no entanto, podem ser úteis para a apresentação automática de resultados ao longo do texto, uma das vantagens de escrever os relatórios de pesquisa diretamente no R. Dessa maneira, facilitam o trabalho e poupam tempo em análises e apresentações, podendo ainda ser utilizadas por outras funções, o que justifica sua separação em funções independentes.

A inclusão do argumento *parto.rm* na função *csapAIH* permite, agora, a exclusão completa dos partos independentemente do procedimento realizado, ao mesmo tempo que facilita quando, eventualmente, se deseja excluir apenas os partos, mantendo os demais procedimentos obstétricos. Entretanto, a proporção de internações com diagnóstico principal de parto e procedimento obstétrico diferente dos excluídos por *procobst.rm = TRUE* é pequena, e pode ser de interesse da análise manter, por exemplo, os casos de procedimento ‘03.03.10.004-4 – Tratamento de intercorrências clínicas na gravidez’ mesmo com diagnóstico de parto, considerando-se que, por serem ‘intercorrências clínicas’, não foram eventos fisiológicos motivadores do parto.

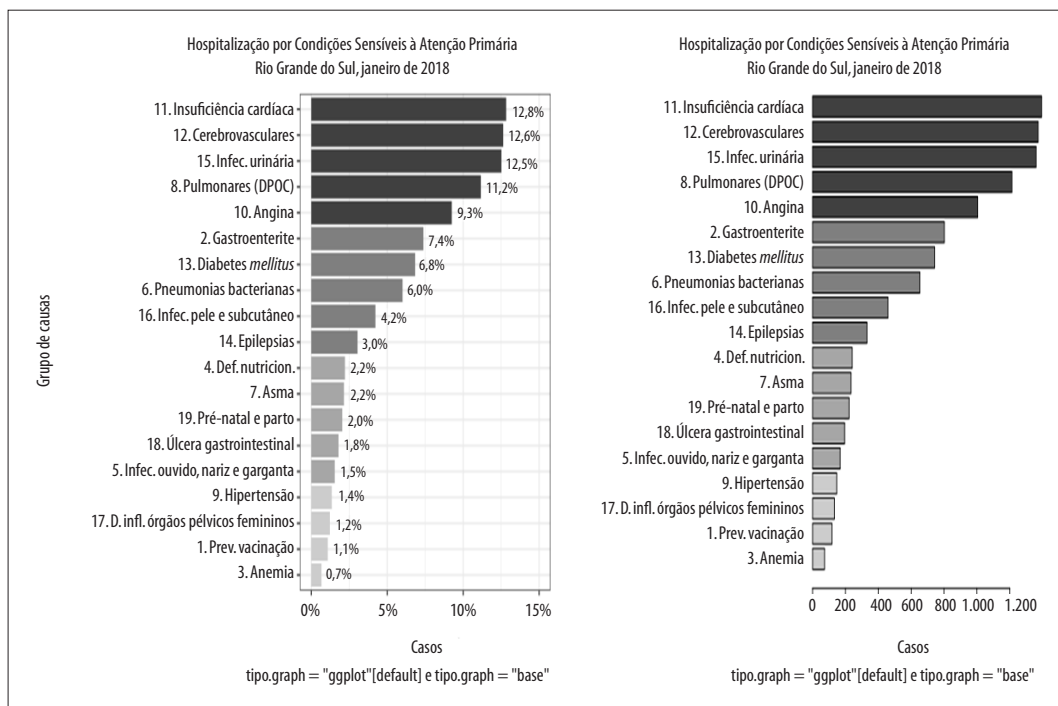


Figura 4 – Gráfico gerado pela função *desenhaCSAP*, segundo a opção (função *ggplot*; ou “*base*”) no argumento *tipo.graf*

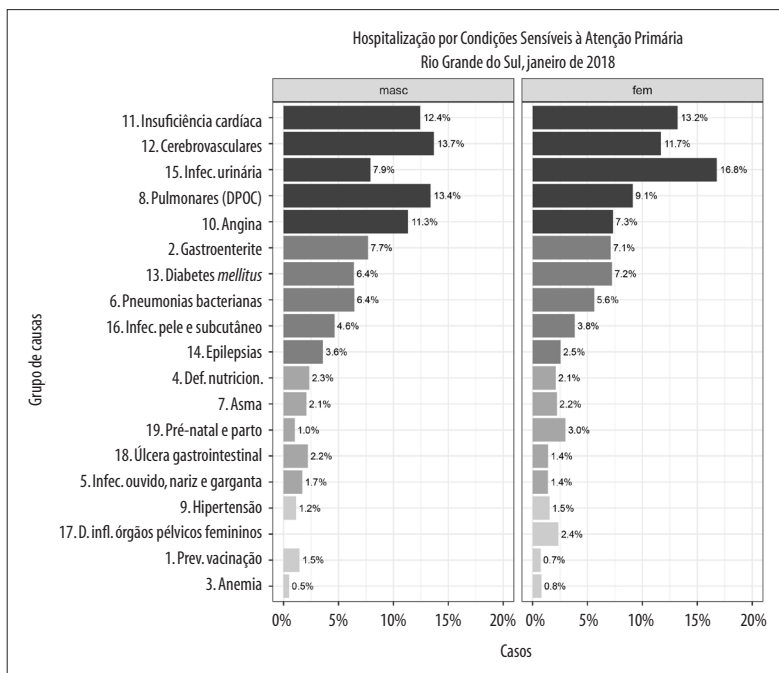


Figura 5 – Exemplo do resultado de aplicação da função *facet_grid* para a apresentação de gráfico das CSAP por estratos de outro fator no banco de dados

Entre as limitações do pacote, pode-se mencionar a redução no número de formatos de arquivos de dados reconhecidos, agora restritos a DBC, DBF e CSV. Essa limitação é reduzida, uma vez que arquivos de dados em outros formatos podem ser lidos previamente, e então ser objeto da função *csapAIH*. Há ainda um efeito adverso, gerado ao se usar o argumento *limsup* na função *desenhaSCAP*: uma mensagem de aviso de que uma nova escala foi sobreposta à anterior. Não é difícil evitar tal mensagem nos relatórios, basta com incluir a opção `message=FALSE` no quadro de comandos (“chunk”) do gráfico no arquivo-fonte do relatório (justamente o que foi feito para que nos *outputs* acima a mensagem aparecesse em apenas um dos gráficos). Porém, ao tentar evitá-la na própria função, ocorriam outros problemas no resultado, razão pela qual permanece a mensagem, considerada desnecessária.

O *csapAIH* é uma ferramenta a mais para o estudo das CSAP no Brasil. Em sua versão atual, o pacote lê arquivos DBC do Datasus, gera gráficos e tabelas com qualidade de publicação mediante comandos simples, oferece uma função para o cálculo da idade nos arquivos da AIH e outra para a listagem dos grupos de causa, segundo a Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária. Usuários com algum conhecimento de R podem se utilizar dessas ferramentas e criar *scripts* para análises de interesse local e monitoramento da situação municipal ou de áreas/divisões administrativas da Saúde internas a um município.⁶ Tais *scripts* podem funcionar como *templates* e, com ligeiras modificações, serem utilizados em outros locais. Usuários sem nenhum conhecimento do programa podem, por sua vez, seguir instruções para a leitura desses arquivos e a geração automática de relatórios. Espera-se que, assim, o pacote *csapAIH* contribua tanto para o ensino e pesquisa quanto para o controle social e gestão da Atenção Básica no SUS.

Contribuição do autor

Nedel FB é responsável pela idealização e elaboração do pacote e suas funções, bem como pela concepção e elaboração do *script* de comandos executado nos exemplos; e pela redação do manuscrito, em todas as suas versões. O autor é responsável pela versão final do manuscrito em todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Referências

1. Ministério da Saúde [BR]. Departamento de Informática do SUS - Datasus. Tab para Windows – TabWin [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 2019 maio 7]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/apresentacao>
2. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2018 [cites 2019 May 7]. Disponível em: <https://www.R-project.org/>
3. RStudio Team. RStudio: integrated development environment for R [Internet]. Boston, MA: RStudio; 2015 [citado 2019 May 7]. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>
4. Fox J. The R commander: a basic statistics graphical user interface to R. J Stat Softw [Internet]. 2005 Sep [citado 2019 May 7];14(i09):1-42. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v014i09>. doi: 10.18637/jss.v014.i09
5. Moriña D, Utzet M, Nedel FB, Martín M, Navarro A. Introducción a la estadística con R-Commander para las ciencias de la salud. Cerdanyola del Vallès: Universitat Autònoma de Barcelona; 2016.
6. Rocha TAH, Silva NC, Amaral PVM, Barbosa ACQ, Vissoci JRN, Thomaz EBAF, et al. Geolocalização de internações cadastradas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde: uma solução baseada no programa estatístico R. Epidemiol Serv Saúde [Internet]. 2018 [citado 2019 maio 7];27(4):e2017444. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v27n4/2237-9622-ress-27-04-e2017444.pdf>. doi: 10.5123/s1679-49742018000400016
7. Petruzalek D. Read.dbc: read data stored in dbc (compressed dbf) files [Internet]. 2016 [citado 2019 May 7]. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=read.dbc>
8. Petruzalek D. READ. DBC: um pacote para importação de dados do datasus na linguagem R. In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde [Internet]; 2016 nov 27-30; Goiânia, Brasil. Goiânia: J Health Inform; 2016 [citado 2019 maio 7] Disponível em: http://www.sbis.org.br/biblioteca_virtual/cbis/Anais_CBIS_2016_Artigos_Completos.pdf

9. Petruzalek D. Datasus: an interface for the Brazilian public healthcare datasets (Datusus) [Internet]. 2016 [citado 2019 May 7]. Disponível em: <https://rdr.io/github/danicat/datusus/>
10. Prado Siqueira R. Datusus: an interface to datusus system [Internet]. 2017 [citado 2019 May 7]. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=datusus>
11. Freitas Saldanha R. Microdatusus: download and preprocess datusus files [Internet]. 2019 [citado 2019 May 7]. Disponível em: <https://github.com/rfsaldanha/microdatusus>
12. Nedel FB. CsapAIH: classificar condições sensíveis à atenção primária [Internet]. 2016 [citado 2019 maio 7]. Disponível em: <https://sourceforge.net/projects/csapAIH/files/v0.0.1/csapAIH-manual.pdf>
13. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 221, de 17 de abril de 2008. Publica, na forma do anexo desta portaria, a lista brasileira de internações por condições sensíveis à atenção primária [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2008 abr 18 [citado 2019 maio 7]; Seção 1:70. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2008/prt0221_17_04_2008.html
14. Caminal Homar J, Casanova Matutano C. La evaluación de la atención primaria y las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions. Marco conceptual. Aten Prim [Internet]. 2003 jan [citado 2019 maio 7];31(1):61-5. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-evaluacion-atencion-primaria-las-13042583>
15. Ansari Z. The concept and usefulness of ambulatory care sensitive conditions as indicators of quality and access to primary health care. Aust J Prim Health [Internet]. 2007 Dec [citado 2019 May 7];13(3):91-110. Disponível em: <https://www.publish.csiro.au/PY/PY07043>. doi: 10.1071/PY07043
16. Nedel FB, Facchini LA, Bastos JL, Martín-Mateo M. Conceptual and methodological aspects in the study of hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2011 [citado 2019 May 7];16(Suppl 1):1145-54. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v16s1/a46v16s1.pdf>. doi: 10.1590/S1413-81232011000700046
17. Nedel FB. csapAIH: uma função para a classificação das condições sensíveis à atenção primária no programa estatístico R. Epidemiol Serv Saúde [Internet]. 2017 jan-mar [citado 2019 maio 7];26(1):199-209. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v26n1/2237-9622-ress-26-01-00199.pdf>. doi: 10.5123/s1679-49742017000100021
18. Nedel FB. CsapAIH: classificar condições sensíveis à atenção primária [Internet]. 2019 [citado 2019 May 7]. Disponível em: https://sourceforge.net/projects/csapAIH/files/csapAIH_0.0.3.pdf/download
19. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS - Datusus. Transferência de arquivos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [citado 2019 maio 7]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=25>

Abstract

Objective: to present version 0.0.3 of the *csapAIH* package, developed to automate the classification and description of Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSC) according to the Brazilian ACSC List. **Methods:** the *csapAIH* function was modified and novel functions were added to enable listing, tabulating and plotting of groups of causes. **Results:** *csapAIH* now reads compressed (.dbc) files generated by Brazilian public hospitalization databases; the *nomesgruposCSAP* function lists groups of causes; *descreveCSAP* provides a table with the absolute frequency of groups of causes, as well as relative frequency of the overall number of hospitalizations and total ACSC; *desenbaCSAP* draws a horizontal barplot of groups of causes. **Conclusion:** the *csapAIH* package now reads .dbc files and has functions for plotting tables and graphs of groups of causes, making it easier to analyze and present results of investigation, as well as to prepare periodical ACSC monitoring reports in accordance with the Brazilian ACSC List.

Keywords: Hospitalization; Primary Health Care; Health Services Research; Health Information Systems; Automatic Data Processing.

Resumen

Objetivo: presentar la versión 0.0.3 del paquete *csapAIH*, para automatizar la clasificación y la descripción de las Condiciones Sensibles a la Atención Primaria (CSAP) según la Lista Brasileña de CSAP. **Métodos:** la función *csapAIH* fue modificada y se crearon funciones para el listado, tabulación y gráfico de los grupos de causa. **Resultados:** la función *csapAIH* ahora lee ficheros comprimidos (.DBC) del Ministerio de Salud de Brasil; *nomesgruposCSAP* lista los grupos de causa; *describeCSAP* presenta una tabla con la frecuencia absoluta de los grupos de causa y relativa cuanto al total de ingresos y de CSAP; *diseñaCSAP* diseña un gráfico de barras horizontales con los grupos de causa. **Conclusión:** el paquete *csapAIH* actualmente permite la lectura de ficheros .DBC, y tiene funciones para diseñar tablas y gráficas de los grupos de causa, facilitando el análisis y la presentación de resultados de investigación y de informes periódicos de las CSAP según la Lista Brasileña.

Palabras clave: Hospitalización; Atención Primaria de Salud; Investigación sobre Servicios de Salud; Sistemas de Información en Salud; Procesamiento Automatizado de Datos.

Recebido em 09/03/2019
Aprovado em 10/04/2019

Editora associada: Lucia Rolim Santana de Freitas –  orcid.org/0000-0003-0080-2858