

## **El Uso de Software Libre en el Gobierno Brasileño: Finales de la Segunda Década del Siglo XXI**

Flávio Gomes da Silva Lisboa<sup>1</sup>, Marilene Zazula Beatriz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Posgrado en Tecnología y Sociedad,  
80230-901 Curitiba, Brasil  
flavio.lisboa@fgsl.eti.br, marilenez@utfpr.edu.br  
<http://www.utfpr.edu.br>

**Resumen.** Este artículo presenta una investigación exploratoria cuantitativa y cualitativa sobre el uso de software libre en el gobierno brasileño. Los datos recopilados se refieren al período entre 2018 y 2020. La motivación de la investigación fue la falta de datos sobre el uso de software libre en el portal del gobierno para este tema. Inicialmente se presenta el escenario del software libre dentro de la estrategia del gobierno desde 2002 y las críticas sobre la efectividad de las políticas para fomentar el software libre. Después de explicar la metodología utilizada para la recopilación de datos, se presentan los resultados. Fueron interrogadas 87 entidades, entre ministerios, empresas estatales, universidades, la Cámara Federal, el Senado Federal y la Corte Suprema Federal. Además de la cantidad de software utilizado, se contaron las licencias de software y las categorías de software, las cuales se definieron de acuerdo con la clasificación de los usuarios. Las entidades estatales también fueron interrogadas sobre la producción de software libre y los resultados mostraron que, además de usar software libre, el gobierno brasileño también produjo software libre. El artículo concluye con consideraciones sobre los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** Brasil. gobierno electrónico. levantamiento. software libre. software publico.

### **1 Introducción**

En 2002, el gobierno federal brasileño creó un programa de gobierno electrónico. Una de sus pautas fue la siguiente:

El software libre es un recurso estratégico para la implementación del gobierno electrónico: se debe dar prioridad a las soluciones, programas y servicios basados en software libre que promueven la opti-

mización de recursos e inversiones en tecnología de la información, además de garantizar a los ciudadanos el derecho de acceso a servicios públicos sin obligarlo a utilizar plataformas específicas; (BRASIL 2019a nuestra traducción)

Según la Free Software Foundation (2001), software libre es un software para el cual “los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar”. Birkinbine (2016 p. 3904 nuestra traducción) dice que “el software libre es visto como un medio pragmático para alcanzar los objetivos de inclusión digital”. Considerando la inclusión digital como parte de la inclusión social, el software libre se convierte en un instrumento de interés para las políticas estatales.

Como una de las acciones del programa de gobierno electrónico relacionado con el software libre, en 2010 Brasil lanzó el Portal de Software Público de Brasil. “El software público brasileño es un tipo específico de software libre que satisface las necesidades de modernización de la administración pública” (BRASIL 2019b, nuestra traducción). En marzo de 2020, este portal tenía un total de 69 softwares libres.

Además del Portal de Software Público, el gobierno brasileño publicó contenido sobre acciones relacionadas con el software libre en el portal <http://softwarelivre.gov.br> hasta 2015. En este portal está disponible un levantamiento de datos sobre el uso de software libre en el gobierno federal, realizada en 2010 (Machado, Hernandez, Kuhn, Camara y Pastore 2010). Este levantamiento midió el uso de software libre en 129 entidades estatales, incluidos ministerios, agencias, empresas, universidades e institutos. Los softwares libres fueron agrupados en cinco categorías: correo electrónico, servidores de Internet, sistemas de información, sistemas operativos y Office Suite. El uso se midió en cinco niveles: datos no proporcionados / no aplicables; no hay un uso significativo del software libre; poco uso o comienzo del proceso de migración a software libre; Uso promedio o en el proceso de migración a software libre; y uso significativo de software libre. Una de las conclusiones de este levantamiento fue que había una dificultad relativa en iniciar los procesos de uso de software libre indicados por la pauta del programa de gobierno electrónico de Brasil. Este es el único levantamiento disponible en este portal.

Birkinbine (2016 p. 3893, nuestra traducción) argumenta que aunque “los proyectos y políticas de software libre en Brasil han avanzado dentro de las instituciones estatales, [...] la efectividad de estos proyectos y políticas sigue siendo relativamente inexplorada”.

En este escenario, este artículo tiene la intención de investigar el uso de software libre en el gobierno federal brasileño, con el fin de construir una referencia para un estudio más profundo sobre la efectividad de este uso.

## 2 Metodología

No fue posible reproducir la metodología utilizada por Machado, Hernández, Kuhn, Camara y Pastore (2010), porque se llevó a cabo con el apoyo de un comité gubernamental para la implementación de software libre (CISL), que se extinguió en 2016, según informaron Lima y Sobral (2018 p. 381). Por lo tanto, se adoptó otra metodología.

La metodología adoptada consistió en una investigación exploratoria cuantitativa y cualitativa. Cuantitativa porque midió la cantidad de softwares libres utilizados por cada entidad. Cualitativa porque definió categorías de software más específicas que las utilizadas por el levantamiento del CISL.

Se utilizaron cuatro instrumentos de recolección de datos. Uno de ellos fue el sistema electrónico del servicio de información al ciudadano brasileño (e-SIC). A través de este sistema, cualquier ciudadano brasileño puede solicitar información de un organismo de la administración pública federal, que incluye las entidades del poder ejecutivo.

Los otros fueron los formularios electrónicos para solicitar información de los sitios web institucionales de la Cámara Federal y del Senado Federal, que comprenden el poder legislativo, y del sitio web institucional de la Corte Suprema Federal, que es la instancia más alta del poder judicial.

Brasil tiene una ley de acceso a la información, la ley federal 12527 de 2011, que garantiza a los ciudadanos brasileños el acceso a la información y documentos bajo la responsabilidad de los órganos ejecutivos, legislativos y judiciales. Los órganos tienen 20 días para responder a las solicitudes y pueden extender la respuesta por 10 días. Eventualmente, es necesario apelar a un organismo superior, cuando la información está incompleta o no corresponde a lo solicitado.

Se presentaron tres preguntas:

¿Cuáles son los softwares libres utilizados por la institución y para qué se utilizan?

¿La institución compra software propietario a pesar de que hay disponible software libre equivalente?

¿La institución ha desarrollado o desarrolla algún software libre?

La primera pregunta tenía el objetivo de conocer la cantidad de software utilizado y qué software se utilizó.

La segunda pregunta tenía como objetivo identificar la política interna de la entidad sobre el uso de software libre.

La tercera pregunta tenía como objetivo averiguar si la entidad, además de ser un usuario, sería productora de software libre.

El tiempo limitado para completar el artículo, considerando la recopilación y el análisis de datos, impidió la consulta de las 129 entidades interrogadas por el CISL.

Se decidió reducir el número de entidades entrevistadas para 14 ministerios, 7 empresas estatales y 63 universidades, que, junto con la Cámara Federal, el Senado Federal y la Corte Suprema Federal, totalizaron 87 entidades para ser consultadas.

Las solicitudes de información fueron enviadas y respondidas entre 2018 y 2020. A veces era necesario apelar o abrir una nueva solicitud para obtener la información. En algunos casos, no se proporcionó la información.

### 3 Resultados

#### 3.1 Cantidad de softwares libres

La Figura 1 muestra la cantidad de softwares libres utilizados por los ministerios cuestionados. El mayor usuario de software libre entre los ministerios es el Ministerio de Economía, con 85 softwares. Los ministerios que menos usan softwares libres son los Ministerios de Medio Ambiente y Asuntos Exteriores, con 8 cada uno. 3 ministerios, Economía, Educación y Medio Ambiente, declararon que produjeron software libre.

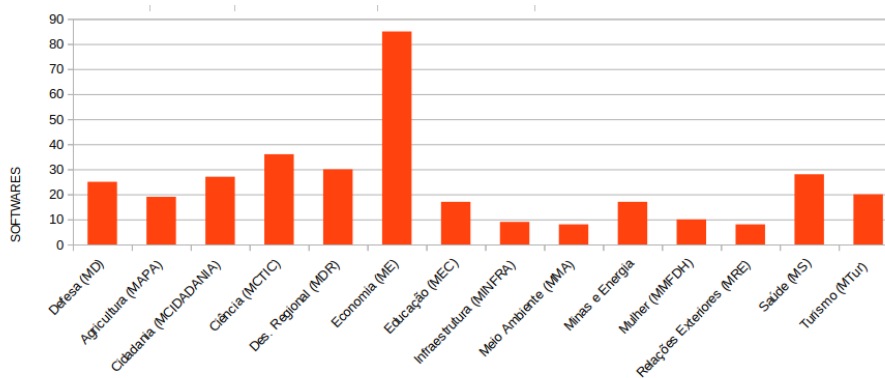
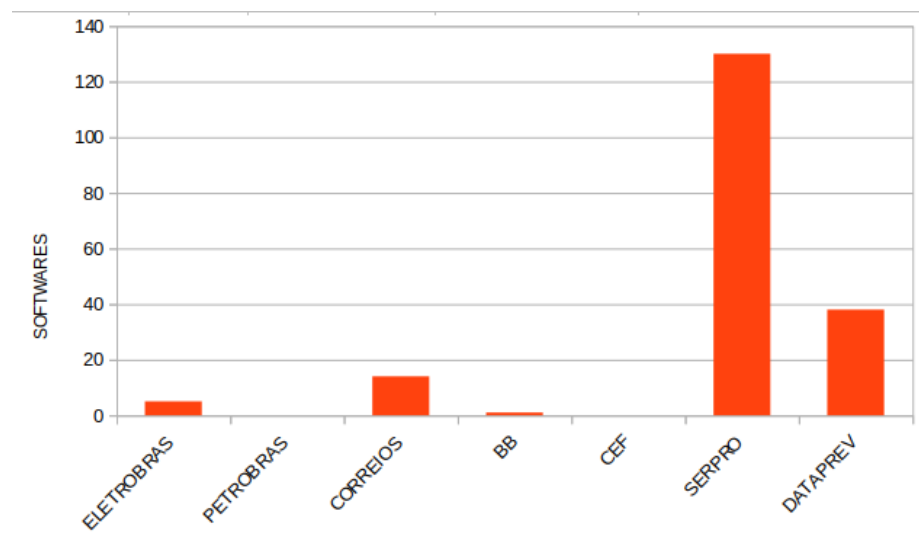


Fig. 1. Cantidad de softwares libres por ministerio.

De las 7 empresas estatales interrogadas, 4 pertenecen a los 5 grupos principales de empresas estatales brasileñas: ELETROBRAS, PETROBRAS, Banco do Brasil (BB) y Caixa Econômica Federal (CEF). Las otras 3 compañías son las 2 compañías estatales de tecnología de la información, SERPRO y DATAPREV, y la compañía de correos y telégrafos. PETROBRAS no informó el software libre utilizado, alegando que no clasifica su software. BB y CEF respondieron solo que usan softwares libres sin decir cuales son. Pero en la respuesta sobre la producción de software li-

bre, BB informó sobre el software que produjo y utiliza. La empresa estatal brasileña que más utiliza software libre es SERPRO, con 130 softwares identificados. DATAPREV, que se encuentra en la misma línea de negocios que SERPRO, utiliza 38 softwares libres. BB, SERPRO y DATAPREV declararon que produjeron software libre. La Figura 2 muestra la proporción de uso de software libre en empresas estatales.



**Fig. 2.** Cantidad de softwares libres por empresa estatal.

De las 63 universidades federales interrogadas, solo una, UFPA, no respondió qué software libre utiliza, alegando que no tiene control sobre la adquisición de software. Las 5 mayores usuarias de software libre entre las universidades son UNIFAL, UFMG, UFSM, UFCSPA y UFG. La cantidad de software utilizado por cada una se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Las 5 mayores usuarias de software libre entre las universidades federales.

| Universidad | Región de Brazil | Cantidad de softwares |
|-------------|------------------|-----------------------|
| UNIFAL      | Sureste          | 75                    |
| UFMG        | Sureste          | 72                    |
| UFSM        | Sur              | 66                    |
| UFCSPA      | Sur              | 61                    |
| UFG         | Centro Oeste     | 60                    |

Las 5 universidades que usan menos softwares libres son UFPeI, UFCG, UFS, UNIR y UFPA. La cantidad de softwares utilizados por cada una se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Las 5 universidades federales que usan menos softwares libres.

| Universidad | Región de Brazil | Cantidad de softwares |
|-------------|------------------|-----------------------|
| UFPeI       | Sur              | 3                     |
| UFCEG       | Noreste          | 2                     |
| UFS         | Noreste          | 2                     |
| UNIR        | Norte            | 1                     |
| UFPA        | Norte            | 0                     |

8 universidades respondieron que produjeron softwares libres: UFRA, UFCEG, UFESBA, UFF, UFOP, UNIFAL, UFG y UFRGS. 3 son del región norte, 3 del región sureste, 1 del región centro oeste y 1 del región sur.

La mayor usuaria de software libre entre las universidades federales del región norte es UFOPA con 44 softwares libres. La mayor usuaria del región noreste es UFOB con 38. La mayor usuaria del región sureste es UNIFAL con 75. La mayor usuaria del región sur es UFSA con 66. La mayor usuaria del región centro oeste es UFG con 60.

La universidad que usa menos software libre en la región norte es UFPA, sin software. En la región noreste son UFCEG e UFS con 2 cada. En la región sureste es UFRRJ con 3. En la región sur es UFPeI con 3. En la región centro oeste es UFGD con 3.

La Cámara Federal solicitó una extensión de tiempo para cumplir con la solicitud de datos, pero no respondió dentro del período dado y hasta la conclusión de este artículo. El Senado Federal respondió que no informaría por razones de seguridad. La Corte Suprema Federal respondió que usa solo 4 softwares libres.

Se identificaron 476 softwares libres diferentes en todas las respuestas. Los cinco softwares libres más utilizados son: LibreOffice, PostgreSQL, Apache HTTP Server, MySQL e Zabbix. En la Tabla 3 se muestra cuántas entidades usan cada uno de los softwares.

**Tabla 3.** Los 5 softwares libres más utilizados pelo gobierno brasileño.

| Software           | Categoría                    | Usuarios |
|--------------------|------------------------------|----------|
| LibreOffice        | Paquete de Oficina           | 51       |
| PostgreSQL         | Banco de Datos               | 43       |
| Apache HTTP Server | Servidor de Aplicaciones Web | 38       |
| MySQL              | Banco de Datos               | 38       |
| Zabbix             | Monitoreo                    | 31       |

243 softwares libres tienen solo una entidad gubernamental como usuaria. Se identificaron 186 categorías de software. Las 5 categorías más frecuentes son: *Framework*, *Monitoreo*, *Integrated Development Environment*, *Sistemas*

Operacionales y Banco de Datos. En la Tabla 4 se muestra quantos softwares libres fueron identificados en cada una de esas categorías.

**Tabla 4.** Las 5 categorías más frecuentes de softwares libres en gobierno brasileño.

| Categoría                                 | Ocurrencias |
|---|-------------|
| <i>Framework</i>                          | 25          |
| Monitoreo                                 | 17          |
| <i>Integrated Development Environment</i> | 15          |
| Sistemas Operacionales                    | 13          |
| Banco de Datos                            | 11          |

En la categoría *Framework*, el software libre más utilizado es Spring con 5 ocurrencias. En la categoría Monitoreo el más utilizado es Zabbix con 31 ocurrencias. En la categoría *Integrated Development Environment* es Eclipse con 27. En la categoría Sistemas Operacionales es Ubuntu, con 30 ocurrencias. Y en la categoría Banco de Datos es MySQL con 38 ocurrencias.

106 categorías tienen solo una ocurrencia de software libre. El navegador de internet más utilizado es Mozilla Firefox con 28 ocurrencias. Los 5 lenguajes de programación más utilizados son Java, con 23 ocurrencias, PHP con 19 ocurrencias, Python con 7 ocurrencias, R con 6 ocurrencias y Ruby con 2 ocurrencias.

Las 5 licencias de software libre con mayor incidencia son: GPLv2, Apache 2, GPL, GPLv3 e MIT. La Tabla 5 muestra la cantidad de ocurrencias por licencia.

**Tabla 5.** Las 5 licencias de software libre más frecuentes en gobierno brasileño.

| Licencia     | Ocurrencias |
|--------------|-------------|
| <i>GPLv2</i> | 103         |
| Apache 2     | 88          |
| <i>GPL</i>   | 61          |
| GPLv3        | 47          |
| MIT          | 33          |

### 3.2 Política de adquisición de software

Se esperaba que la pregunta “¿La institución compra software propietario a pesar de que hay disponible software libre equivalente?” se entendiera como:

*Si hay dos softwares con exactamente las mismas funcionalidades, pero uno es software libre y el otro no, ¿qué software se elegirá?*

Las respuestas se agruparon en seis categorías, que se muestran en la Tabla 6. La mayoría de las entidades respondieron que la adquisición de software propietario depende de la evaluación técnica.

**Tabla 6.** Adquisición de software privativo cuando hay software libre equivalente.

| Respuesta                              | Ocurrencias |
|--|-------------|
| Sí, compra y no justifica la razón.    | 12          |
| No, no compra y no justifica la razón. | 9           |
| Sí, compra y justifica la razón.       | 14          |
| No, no compra y justifica la razón.    | 6           |
| No respondió                           | 5           |
| Depende de la evaluación técnica       | 41          |

7 entidades mencionaron una instrucción reguladora de 2019 del Ministerio de Economía como documento guía para las compras de software.

### 3.3 Producción de software libre

14 entidades declararon que produjeron software libre: 3 ministerios, 3 empresas estatales y 8 universidades.

El Ministerio de Economía dijo que había desarrollado Agatha, un sistema de gestión de riesgos que está disponible en el Portal de Software Público de Brasil. El Ministerio de Educación afirmó haber desarrollado el software DERC, pero no se ha encontrado un repositorio de código fuente para ese software. El Ministerio de Educación dijo que había desarrollado el software i3Geo, disponible en el Portal de Software Público.

BB afirmó haber desarrollado el software PW3270, disponible en el Portal de software público.

SERPRO afirmó haber producido 840 softwares de código abierto, pero después de verificar los repositorios y licencias de código fuente, se descubrió que solo produjo 4 softwares libres: AlienDroid, Demoiselle Framework, EspressoV3 e Sagui. Dos de ellos están disponibles en el Portal de Software Público. DATAPREV afirmó haber desarrollado 3 softwares libres, todos disponibles en el Portal de software público: CACIC, COCAR e SGA. DATAPREV también informó que tenía un repositorio de proyectos de código abierto en Github: <https://github.com/dataprev>.



UFRA y UFOP dijeron que habían desarrollado software libre, pero no dijeron cuáles. UFCG dijo que produjo el Portal de Sistemas Integrados (PSI) como software libre, pero no se encontraron los códigos fuente. UFESBA declaró que todos los sistemas de selección para la admisión a la universidad son de código abierto, pero no indicó dónde están los códigos. UFF dijo que produjo Uffmobileplus como software libre, pero no se encontraron los códigos fuente. UNIFAL respondió que no había desarrollado software libre, pero se encontró una noticia en el propio sitio web de la universidad que contradice esta respuesta, con la información de que ella produjo el software ForPDI/ForRisco. UFG informó haber desarrollado Weby, disponible en Github (<https://github.com/cercomp/weby>). UFRGS respondió que tenía un repositorio de proyectos de código abierto en Github: <https://github.com/ufrgs>.

El Senado Federal informó que no produjo software libre, pero hay noticias de que PRODASEN, la compañía de tecnología de la información del Senado, produjo el software libre LeXML (<https://github.com/lexml>).

#### 4 Consideraciones finales

Las entidades entrevistadas informaron 143 softwares no libres como si fueron softwares libres. Estos softwares incluyen freewares, sharewares y licencias privadas. Los dos softwares no libres más mencionados como si fueron softwares libres fueron Google Chrome, por 14 entidades y 7-Zip por 13 entidades. Este resultado permitió darse cuenta de que varias entidades confunden el software libre con el software gratuito. En algunos casos, incluso el software no gratuito fue informado como se fuera gratuito.

Algunas entidades mencionaron protocolos de comunicación, especificaciones o metodologías como si fueran software. Algunos ejemplos son: CAS (*Central Authentication Service*), DHCP (*Dynamic Host Control Protocol*), DNS (*Domain Name System*), HTML (*HyperText Markup Language*), NFS (*Network File System*), PWA (*Progressive Web Application*) y SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*).

De la muestra interrogada, se puede decir que el mayor usuario de software libre del gobierno brasileño es SERPRO, una de las empresas estatales de tecnología de información, con 130 softwares. Además, hay un estudio de maestría sobre la producción de software libre en SERPRO en Lisboa (2019).

Fue posible verificar que el uso de software libre en los órganos del poder ejecutivo es mayor que en los órganos de los poderes legislativo y judicial, al menos a nivel federal.

## Referencias

### Libros y artículos

1. Birkinbine, B.: Free Software as Public Service in Brazil: An Assessment of Activism, Policy, and Technology. *International journal of communication*. v .10 (2016) 3893-3908 <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/4974>. Accedido en 9 jul. 2017.
2. Lima, Alberto Jorge Silva de. Sobral, André Vinícius Leal. Tecnologias da Informação e Comunicação e Promessas de Autonomia no Brasil: das Histórias da Política Nacional de Informática à Política de Fomento ao Software Livre. *Anales. V Simposio de Historia de la Informática e América Latina y el Caribe*. Rio de Janeiro. (2018) 373-386.
3. Machado, C. R. Hernandez, J; Kuhn, D. L. Camara, F. Pastore, P. F. Uso de Software Livre no Governo Federal: Investigando o Estágio Atual e definindo (novos) Parâmetros de Acompanhamento. *Anales. XXX Congresso da SBC. II Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico*. Belo Horizonte. (2010) [www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/pdf/wege/st05\\_02.pdf](http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/pdf/wege/st05_02.pdf)>. Accedito en 9 feb. 2018.
4. Lisboa, F. G. S.: Produção de software livre por uma empresa estatal de tecnologia da informação: um estudo de caso sob a perspectiva da tecnologia social. *Disertación de Maestría*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. (2019)

### Sitios web

5. BRASIL: Governo Digital: Do Eletrônico ao Digital. (2019a) <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>. Accedido en 28 mar. 2020.
6. BRASIL: Painel do Panorama das Estatais. (2020) <http://www.panoramadasestatais.planejamento.gov.br>. Accedido en 29 mar. 2020.
7. BRASIL: Software Público. (2019b) <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico>. Accedido en 28 mar. 2020.
8. FREE SOFTWARE FOUNDATION: ¿Qué es el software libre? (2001) <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>. Accedido en 28 mar. 2020.

Todos los datos solicitados por el sistema e-SIC están disponibles para consulta, de forma gratuita en: <http://www.acessoainformacao.gov.br/assuntos/busca-de-pedidos-e-respostas/busca-de-pedidos-e-respostas>.