

**MANUEL CARBALLAL FERNÁNDEZ**

**ACCESO DE INFORMACIÓN: APLICACIÓN DE UN VISOR SIG-WEB  
COMO HERRAMIENTA DE PLANEAMIENTO DE RESERVAS  
EXTRATIVISTAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS- BRASIL  
2016**

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

C263a  
2016

Carballal Fernández, Manuel, 1982-

Acceso de información : aplicación de un visor SIG-web como herramienta de planeamiento de reservas extrativistas / Manuel Carballal Fernández. – Viçosa, MG, 2016.  
xxii, 146f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: José Ambrósio Ferreira Neto.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.141-144.

1. Reservas florestais. 2. Ecologia humana. 3. Florestas tropicais - Conservação. 4. Sistema de Informação Geográfica. 5. Processamento de dados. 6. Software livre. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural. Programa de Pós-graduação em Extensão Rural. II. Título.

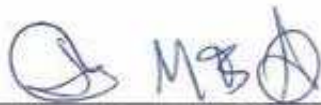
CDD 22. ed. 333.7511

MANUEL CARBALLAL FERNÁNDEZ

**ACCESO DE INFORMACIÓN: APLICACIÓN DE UN VISOR SIG-WEB  
COMO HERRAMIENTA DE PLANEAMIENTO DE RESERVAS  
EXTRATIVISTAS**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Extensão  
Rural, para obtenção do título de  
*Magister Scientiae*.

APROVADA: 01 de junho de 2016.



---

Pablo Murta Baião Albino



---

Gustavo Bastos Braga



---

José Ambrosio Ferreira Neto  
(Orientador)

*A mis padres, Alfredo y Puri (ambos en memoria),  
a mis hermanas, Alicia y Alba, y a mi tía abuela, Tere.*

## AGRADECIMIENTOS

Es muy difícil expresar mis agradecimientos sin olvidarse de nadie, más cuando llevas viviendo más de 2 años y medio en otro país y te sientes como en casa. Una forma rápida de agradecimiento es: gracias a todos los que han estado o están en mi vida.

Especificando más, mis primeros agradecimientos van para mi familia, a mi tía abuela Tere, para mí mi abuela, por todo su amor y su sabiduría. A mis hermanas, Alicia y Alba, por siempre estar cuando lo necesito, aunque tengamos un océano que nos separa físicamente, al igual que mis cuñados Eduardo y José Ramón. A mis tíos Manolo y Tete, a mi primos Manu, Marta y Tere por demostrarme lo importante que es la familia. A mi sobrino Martiño, por toda la felicidad y alegría que transmite haciendo que sean fáciles los momentos difíciles. Por último y no menos importantes, a mis padres, siempre presentes en mi memoria, que me enseñaron y me animaron a que nunca me rindiera, que luchara por todo lo que crea y que siempre creyera en mis posibilidades.

A mis amigos de Galicia (España), en especial Berto y Aldara por todo el apoyo dado desde hace más de 15 años. A mis amigos de la universidad de Lugo: Rubén, Nathi, Luis, Estela, Javi, Kristel, Jorge, Roci, Bea,... por hacer que cada regreso a casa sea considerado como una fiesta y un motivo para realizar algo especial.

A todas las personas que he conocido en Viçosa, en especial a mis hermanos brasileiros: Gabriel y Priscila. A toda la gente de la salita del DER que compartimos diferentes momentos de sacrificios, lucha y diversión, destacando a: Judit, Débora, Livia, Anna Claudia, Ada, Alessandra, Luis, Thais, Marcelo, Fernanda, Marcia, Noelia,... A Vasco, por toda su paciencia mostrada y esta bonita amistad Ibérica creada. A Jorge, mascota pero al mismo tiempo compañero de república, por obligarme a salir a dar un paseo después de cada día de trabajo. A los diferentes miembros de las repúblicas que me acogieron.

Un especial agradecimiento a Ambrosio, por la oportunidad y toda la ayuda transmitida estos años, a Romildo, por hacer fácil lo que parece difícil.

A la Capes, por la ayuda económica recibida durante estos dos años, siendo esta ayuda muy importante ante la imposibilidad de poder realizar un trabajo remunerado al disponer de un visado de estudiante y estar esto prohibido por ley.

Por último, siempre se deja lo mejor para el final, a Lora por estar en mi vida, compañera en este viaje que es la vida y estar en los buenos y en los malos momentos.

Seguro que me olvido de alguien, y pido perdón por adelantado, pero es difícil acordarse de todos cuando te invaden los sentimientos.

¡Muchas gracias a todos!

## BIOGRAFÍA

Manuel Carballal Fernández hijo de Alfredo Carballal Villaverde y María Purificación Fernández Rodríguez, nacido el 28 de Mayo de 1982 en la ciudad de Tui (Pontevedra) (España). Inició sus estudios en el año 1986 en el Colegio Amor de Dios, en la ciudad de Vigo (Pontevedra) (España) obteniendo el Graduado Escolar en 1996. Ese mismo año comenzó a estudiar en el Instituto de Educación Secundaria Santa Irene, en la ciudad de Vigo (Pontevedra) obteniendo en el año 1999 el título de Bachillerato y en el año 2001 superó el Curso de Orientación Universitaria (COU). En ese mismo año se matriculó en el Centro Seresco de Vigo donde en el año 2003 obtuvo el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. Tras dos años trabajando en diferentes áreas, en el año 2005 se matriculó en el Instituto de Educación Secundaria Politécnica de Vigo, obteniendo en el año 2007 el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas. En el año 2008 comenzó sus estudios universitarios en la Universidad de Santiago de Compostela (USC), en el campus de Lugo (Lugo), obteniendo en el 2012 el título de Ingeniero Técnico en Topografía y en el 2013 obtuvo el título de Máster Universitario en Gestión Sostenible de la Tierra y del Territorio. En ese mismo año tuvo el primer contacto con Brasil, más concretamente con Viçosa al estar 3 meses como becario para la realización de mapas, fruto del termino de cooperación entre la Universidad Federal de Viçosa (UFV) y el Instituto Chico Mendes de la Conservación y de la Biodiversidad (ICMBio). En el año 2014 inició sus estudios en el Máster en Extensión Rural en la UFV.

Durante los dos años del máster en Extensión Rural, recibió una beca por parte de la CAPES ayudando a conciliar los estudios con las necesidades básicas que tiene el ser humano. Trabajó en el término de cooperación de ICMBio y la UFV, realizando la cartografía de las familias residentes en las diferentes RESEX. Formó parte del grupo de pesquisa de Asentamientos, participó en diferentes congresos, fue evaluador de diferentes trabajos presentados en el Simposio de Iniciación Académica (SIA) y colaboró en el IV SIBEP- Seminario Brasil, España y Portugal.

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xvi</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>xvii</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>xviii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xxii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>4</b>
1.1 Objetivo Principal.....	4
1.2 Objetivos Específicos .....	4
<b>2. REFERENCIA CONCEPTUAL</b> .....	<b>5</b>
2.1 Conservación en Brasil.....	5
2.1.1 Evolución del concepto de conservación.....	5
2.1.2 Unidades de Conservación .....	7
2.2 Sistemas de Información Geográfica.....	10
2.3 Infraestructuras de Datos Espaciales .....	12
<b>3. FUENTE DE DATOS Y HERRAMIENTAS</b> .....	<b>20</b>
3.1 RESEX Empleadas .....	20
3.2 Software Empleadas .....	22
3.3 Variables Empleadas .....	25
3.4 Datos Cartográficos Auxiliares Empleados.....	28
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>29</b>
4.1 Definición de las Variables.....	29
4.2 Diseño de la Herramienta .....	37
4.2.1 Creación de la Base de Datos .....	38
4.2.2 Creación de los Servidores .....	43
4.2.3 Creación del Visor .....	50
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>62</b>
5.1 Ejemplo del uso de los datos disponibles del Visor .....	66
5.1.1 Resex Cazumbá- Iracema .....	66
5.1.2 Resex Marina do Corumbau .....	88
5.1.3 Resex Verde para Sempre.....	112

<b>6. CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>137</b>
<b>7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>141</b>
<b>ANEJO 1: RESEX GESTIONADAS POR EL ICMBio.</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema del concepto Cliente- Servidor.....	14
Figura 2: Captura de pantalla del Visor del ICMBio. ....	15
Figura 3: Captura de pantalla del Visor de la Red Natura 2000. ....	17
Figura 4: Captura de pantalla del Visor Google Maps.....	17
Figura 5: Captura de pantalla del Visor de la Asociación de Desarrollo Rural Mariñas - Betanzos. ....	18
Figura 6: Captura de pantalla del Visor SixPac. ....	19
Figura 7: Mapa de situación de la Resex Cazumbá-Iracema. ....	20
Figura 8: Mapa de situación de la Resex Verde para Sempre.....	21
Figura 9: Mapa de situación de la Resex Marina do Corumbau. ....	22
Figura 10: Esquema de la metodología empleada.....	29
Figura 11: Modificación de las comunidades de la Resex Verde para Sempre, empleando imagen de satélite. ....	31
Figura 12: Captura de pantalla del PostgreSQL con diferentes Database creadas. ...	40
Figura 13: Ejemplo de sentencia de SQL para crear una tabla en el PostgreSQL. ....	41
Figura 14: Ejemplo de sentencia de SQL para insertar datos a una tabla en el PostgreSQL. ....	42
Figura 15: Ejemplo de sentencia de SQL para modificar el sistema de referencia geodésico de cada tabla en PostgreSQL.....	43
Figura 16: Esquema de los elementos empleados dentro del archivo MAP.....	44
Figura 17: Parte inicial de la cabecera del archivo MAP, elementos PROJECTION y OUTFORMAT.....	45
Figura 18: Parte inicial de la cabecera del archivo MAP, elementos WEB y METADATA .....	46
Figura 19: Parte final de la cabecera del archivo MAP, elemento SYMBOL. ....	46
Figura 20: Parte del cuerpo del archivo MAP, elementos de una capa del tipo punto .....	48
Figura 21: Parte del cuerpo del archivo MAP, elementos de una capa del tipo anotación .....	49
Figura 22: Boceto inicial del Visor SIG- Web.....	50
Figura 23: Captura de imagen del panel lateral izquierdo (A) con la estructura Tree.....	51

Figura 24: Captura de la zona central (B) del Visor con la capa de contornos de la Resex Cazumbá-Iracema sobre la base cartografía OpenStreetMap .....	52
Figura 25: Parte inicial del archivo de extensión JS, carga de las capas del Visor....	54
Figura 26: Parte inicial del archivo de extensión JS, configuración del elemento Tree.....	56
Figura 27: Parte central del archivo de extensión JS, creación y diseño del elemento Tree.....	57
Figura 28: Parte Final del archivo de extensión JS, creación de la leyenda y configuración de la pantalla (C) .....	58
Figura 29: Parte Final del archivo de extensión JS, comandos para la navegación.....	59
Figura 30: Estructura básica de un archivo HTML.....	60
Figura 31: Cabecera del archivo HTML usado.....	60
Figura 32: Cuerpo del archivo HTML usado.....	61
Figura 33: Captura del Visor resultante .....	62
Figura 34: Comunidades en la Resex Cazumbá-Iracema, AC y porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.....	67
Figura 35: Perfil de género en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	67
Figura 36: Perfil de edad de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	68
Figura 37: Distribución de población económicamente activa en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	68
Figura 38: Estado civil de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	69
Figura 39: Perfil de escolaridad de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	70
Figura 40: Acceso a la documentación del responsable familiar en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	71
Figura 41: Acceso a la documentación de los cónyuges en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	72
Figura 42: Número de personas por vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	72
Figura 43: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	73

Figura 44: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	74
Figura 45: Medios de transporte empleado en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	74
Figura 46: Época con problemas de acceso a la vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	75
Figura 47: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	76
Figura 48: Material de construcción del suelo de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	76
Figura 49: Material de construcción del tejado de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	77
Figura 50: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	77
Figura 51: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	78
Figura 52: Motivos de insatisfacción con las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	78
Figura 53: Acceso a agua canalizada en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	79
Figura 54: Percepción sobre la calidad del agua en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	80
Figura 55: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	80
Figura 56: Aplicación de tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	81
Figura 57: Existencia de instalaciones sanitarias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	82
Figura 58: Localización de las instalaciones sanitarias en la vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	82
Figura 59: Destino de la basura doméstica en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014 .....	83
Figura 60: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	83

Figura 61: Socialización en la alianza extractivista en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	84
Figura 62: Ocupaciones del responsable familiar en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	85
Figura 63: Ocupaciones del cónyuge en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	85
Figura 64: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014. ....	86
Figura 65: Producción de algún tipo de producción artesanal en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.....	86
Figura 66: Distribución de la población en función del municipio en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	89
Figura 67: Comunidades en la Resex Marina do Corumbau, BA y el porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.....	90
Figura 68: Distribución por Sexo en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	90
Figura 69: Distribución de la población en función de la edad, intervalos INE, en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	91
Figura 70: Perfil de edad de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	91
Figura 71: Estado civil de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	92
Figura 72: Perfil de escolaridad de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	93
Figura 73: Acceso de la documentación que dispone el responsable familiar en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	94
Figura 74: Acceso a la documentación de los cónyuges en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	95
Figura 75: Número de personas por vivienda en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	95
Figura 76: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	96
Figura 77: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	97
Figura 78: Medio de transporte empleado en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	97

Figura 79: Problemas de acceso a la vivienda en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	98
Figura 80: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	99
Figura 81: Material de construcción del tejado de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	99
Figura 82: Material de construcción del piso de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.....	100
Figura 83: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	100
Figura 84: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	101
Figura 85: Motivos de insatisfacción con las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	101
Figura 86: Pago por el agua consumida en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	102
Figura 87: Acceso a agua canalizada en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	103
Figura 88: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	103
Figura 89: Percepción sobre la calidad del agua en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	104
Figura 90: Elaboración de algún tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	104
Figura 91: Existencia de instalaciones sanitarias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	105
Figura 92: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en el interior la vivienda de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	105
Figura 93: Destino de la basura doméstica en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	106
Figura 94: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	107
Figura 95: Socialización en alianza de Extrativista en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	108

Figura 96: Ocupación del responsable familiar en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	108
Figura 97: Ocupación del cónyuge en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014....	109
Figura 98: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. ....	109
Figura 99: Producción algún tipo de producción artesanal en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014 .....	110
Figura 100: Comunidades en la Resex Verde para Sempre, PA y porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.....	113
Figura 101: Distribución de la población en función del Sexo en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	114
Figura 102: Distribución de la edad en la Resex Verde para Sempre, intervalos INE, PA, 2014. ....	114
Figura 103: Perfil de edad de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	115
Figura 104: Estado civil de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	116
Figura 105: Escolaridad de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	116
Figura 106: Acceso de documentación que dispone el responsable familiar en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	117
Figura 107: Acceso de documentación de los cónyuges en los responsables familiares en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	118
Figura 108: Número de personas por vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	119
Figura 109: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior de la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	119
Figura 110: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior de la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	120
Figura 111: Grafico sobre el principal medio de transporte empleado en la Resex Verde para Sempre.....	121
Figura 112: Época con problemas de acceso a la vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	122

Figura 113: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Verde para Sempre .....	123
Figura 114: Material de construcción del suelo de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	123
Figura 115: Material de construcción del tejado en las viviendas de la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	124
Figura 116: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	124
Figura 117: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	125
Figura 118: Motivo de insatisfacción con las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	126
Figura 119: Pago por el agua consumida en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	126
Figura 120: Acceso a agua canalizada en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	127
Figura 121: Calidad del agua en la Resex Verde para Sempre, AC, 2014 .....	127
Figura 122: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	128
Figura 123: Realización de algún tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	128
Figura 124: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	129
Figura 125: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en el interior de la vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014 .....	129
Figura 126: Destino de la basura doméstica en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	130
Figura 127: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	130
Figura 128: Socialización en alianza de extrativismo en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	131
Figura 129: Ocupación del responsable familiar en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	132

Figura 130: Principal ocupación del cónyuge en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.....	132
Figura 131: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014. ....	133
Figura 132: Familias en la Resex Verde para Sempre producen algún tipo de producción artesanal, PA, 2014. ....	134

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Categorías de las Unidades de Conservación.....	9
Cuadro 2: Módulos del formulario aplicado a la población de las Unidades de Conservación por el personal integrante del termo de colaboración UFV-ICMBio .....	25
Cuadro 3: Variables a representar en el Visor junto a los valores que puede adoptar. ....	32
Cuadro 4: Capacidades de técnicas del PostGreSQL.....	39

## LISTA DE SIGLAS

**AEMA:** Agencia Europea de Medio Ambiente.

**CPF:** Catastro de Personas Físicas.

**DAP:** Declaración de Aptitud para el Pronaf.

**DI:** Documento de Identidad.

**FLONA:** Floresta Nacional.

**IBAMA:** Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

**ICMBio:** Instituto Chico Mendes de Conservación de Biodiversidad.

**IDE:** Infraestructuras de Datos Espaciales.

**IDT:** Índice de Dependencia Total.

**NIS:** Número de Identificación Social.

**RDS:** Reserva de Desenvolvimento Sustentable.

**RESEX:** Reservas Extrativistas.

**Rio 92:** Cumbre sobre medio ambiente celebrada en Rio de Janeiro en el año 1992.

**SIG:** Sistemas de Información Geográfica.

**SIXPAC:** Sistema de Información Xeográfica de Parcela Agrícolas.

**SNUC:** Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza.

**TE:** Tasa de Envejecimiento.

**UFV:** Universidad Federal de Viçosa.

## RESUMO

CARBALLAL FERNÁNDEZ, Manuel, M. S.c, Universidade Federal de Viçosa, junho de 2016. **Aceso de informação: aplicação de um visor SIG-Web como ferramenta de planejamento de reservas extrativistas.** Orientador: José Ambrósio Ferreira Neto.

As políticas de conservação evoluíram da exclusão do ser humano da natureza até uma conservação baseada no desenvolvimento sustentável. No Brasil, este conceito englobou uma nova dimensão conhecida como socioambiental, nascida da luta de povoações locais residentes na Amazônia, que lutaram pelo acesso aos recursos e o território que estavam sob ameaça das empresas madeireiras. Frutos desta luta, nasceram as Reservas Extrativistas (RESEX), geridas pelo Instituto Chico Medes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), como unidades de conservação de uso sustentável com foco no meio ambiente e povoações que nelas habitam. Mesmo já decorridos 30 anos desde a criação da primeira RESEX, ainda persistia a falta de informações socioeconômicas sobre estas áreas, sendo difícil conhecer as necessidades de cada uma. Fruto desta necessidade, foi firmado um termo de cooperação entre o ICMBio e a Universidade Federal de Viçosa (UFV), para a realização dos estudos socioeconômicos nas RESEX. Sem embargo, esta informação se encontra disponível ao acesso de muito poucas pessoas, ao estar armazenada na UFV e ICMBio em forma de resumo, contradizendo os princípios estabelecidos na Agenda 21, de livre acesso aos dados sobre o meio ambiente. Uma importante forma de transmitir dados socioeconômicos é por meio dos Sistemas de Informação Geográficos (SIG). Os SIG são utilizados em uma grande variedade de atividades de carácter econômico, social, cultural e comercial. Mas têm a dificuldade de necessitar alguns conhecimentos prévios. Diante deste problema, nasceram os SIG-Web que permitem compartilhar os dados elaborados por meio de um SIG na internet. O objetivo do presente estudo é a criação de um Visor SIG-Web que permita transmitir informações sobre três RESEX federais do Brasil. Para realizar este estudo foram usados os dados obtidos pelo ICMBio e a UFV, da Resex Cazumbá-Iracema no estado do Acre, Resex Marinha de Corumbau na Bahia e Resex Verde para Sempre no Pará. Na primeira fase, realizou-se a filtragem e homogeneização dos dados. Uma vez concluída, foram usados diferentes softwares livres para a criação dos servidores, que armazenarão toda a informação de interesse, e para a criação do Visor em si mesmo. Finalmente, o Visor foi testado e demonstrou funcionamento adequado, portanto, pode-se concluir que um Visor

SIG-Web é uma importante ferramenta para a transmissão de informação socioeconômica destas unidades de conservação na Amazônia e na costa litorânea brasileira.

## RESUMEN

CARBALLAL FERNÁNDEZ, Manuel, M. S.c, Universidade Federal de Viçosa, junio de 2016. **Acceso de información: aplicación de un Visor SIG-Web como herramienta de planeamiento de Reservas Extrativistas.** Orientador: José Ambrósio Ferreira Neto.

Las políticas de conservación evolucionaron desde la exclusión del ser humano de la naturaleza, hasta una conservación basada en el desarrollo sustentable. En Brasil, este concepto abarcó una nueva dimensión conocida como socio-ambientalismo, nacida de la lucha de poblaciones locales residentes en la Amazonía, que lucharon por el acceso a los recursos y el territorio, ante la amenaza de las empresas madereras. Fruto de esta lucha nacieron las *Reservas Extrativistas* (RESEX), gestionadas por el *Instituto Chico Medes de Conservação da Biodiversidade* (ICMBio), como unidades de conservación de uso sustentable con foco en el medio ambiente y las poblaciones que viven en ellas. Tras 30 años desde la creación de la primera RESEX, existía una falta de informaciones socioeconómicas sobre estas áreas, siendo difícil saber las necesidades de cada una. Fruto de esta necesidad, fue firmado un termo de cooperación entre el ICMBio y la *Universidade Federal de Viçosa* (UFV), para la realización de estudios socioeconómicos en las RESEX. Sin embargo, esta información se encuentra disponible al acceso de muy pocas personas, al estar almacenada en la UFV y, en forma de resumen en el ICMBio, contradiciendo los principios establecidos en la Agenda 21 de libre acceso a los datos sobre el medio ambiente. Una buena forma de transmitir datos socio-económicos es por medio de los Sistemas de Información Geográficos (SIG). Los SIG han sido utilizados en una gran variedad de actividades de carácter económico, social, cultural y comercial. Pero tienen la dificultad de necesitar unos conocimientos previos. Ante este problema, nacieron los SIG-Web que permiten compartir los datos elaborados por medio de un SIG en internet. El objetivo del presente estudio es la creación de un Visor SIG-Web que permita transmitir la información de 3 RESEX federales de Brasil. Para realizar este estudio se emplearon los datos obtenidos por el ICMBio y la UFV, de la *Resex Cazumbá-Iracema* en el estado de Acre, *Resex Marinha do Corumbau* en la Bahía, y *Resex Verde para Sempre*, en el Pará. En la primera fase, se realizó la depuración y homogenización de los datos, una vez concluida esta fase se emplearon diferentes *software* libre para la creación de servidores, que contendrán toda la información de interés, y la creación del Visor en sí mismo. Finalmente se probó el Visor demostrando su funcionamiento,

obteniendo de conclusión que un Visor SIG-Web es una buena herramienta para la transferencia de información socioeconómica de estas unidades de conservación en la Amazonía y en la costa brasileña.

## ABSTRACT

CARBALLAL FERNÁNDEZ, Manuel, M. S.c, Universidade Federal de Viçosa, June of 2016. **Access of information: application of GIS-Web Viewer as planning tool Reservas Extrativistas.** Adviser: José Ambrósio Ferreira Neto.

Conservation policies evolved from human's exclusion of nature, to a conservation based on sustainable development. In Brazil, this concept included a new dimension known as socio-environmentalism, born from the fight of local populations' residents in Amazonia, who fought for access to resources and territory, against the threat of logging companies. The result of this struggle were born *Reserves Extrativistas* (RESEX), managed by the *Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade* (ICMBio), as conservation units of sustainable use with a focus on the environment and people living in them. After 30 years since the creation of the first RESEX, there is a lack of socioeconomic information on these areas, it is difficult to know the needs of each. The result of this need, was signed a thermos of cooperation between ICMBio and the Federal University of Viçosa (UFV), for the realization of socio-economic studies in the RESEX. However, this information is available to access very few people to be stored in the UFV and in summary form in the ICMBio, contradicting the principles set out in Agenda 21, free access to data on the environment. A good method for transmit socioeconomic data is by Geographic Information Systems (GIS). GIS are using in a variety of activities economic, social, cultural and commercial nature. However, have the difficulty of needing some previous knowledge. Faced with this problem, born GIS-Web that allow sharing the data produced by an internet GIS. The objective of this study is the creation of a GIS-Web Display that allows transmit information 3 RESEX federal Brazil. For make this study the data obtained by the ICMBio and UFV, the *Resex Cazumbá-Iracema* in the state of Acre, *Resex Marinha do Corumbau* in Bahia, and *Resex Verde para Sempre*, in Para were use. In the first phase was debugging and homogenization of data, once this phase different free for creating servers, which contain all relevant information, and creation itself free software were used. Finally, the Display was teste to demonstrate its functioning obtaining a conclusion GIS-Web Display is a good tool for the transfer of socioeconomic information on these conservation units in the Amazon and the Brazilian coast.

## INTRODUCCIÓN

Tras la cumbre sobre medio ambiente de Rio de Janeiro de 1992 (RIO 92), se produjo un cambio en el concepto y la visión sobre la protección del medio ambiente. El concepto de ecología sufrió un cambio de enfoque, se instauró un concepto de ecología a escala mundial con base a un modelo sustentable. En Brasil, al igual que en otros países, los movimientos ecológicos adoptaron esta corriente, dejando atrás la corriente preservacionista, predominante en un pasado próximo, adoptando la sustentabilidad como modelo de desarrollo. Pero, a finales de la década de los 90, esta corriente fue sustituida por otra, el socio-ambientalismo, altamente influenciada por los seringueiros<sup>1</sup> donde reivindican ideales impulsados por antiguos líderes seringueiros como Chico Mendes, que defendían la idea y la posibilidad de conciliar la preservación del medio ambiente y la permanencia de las poblaciones tradicionales en las zonas a conservar (MENEZES; SIENA, 2010). Esta corriente no nace como un movimiento ecológico, nace ante la lucha por preservar la floresta amazónica, fuente de recurso vital para la supervivencia de las poblaciones locales convirtiendo la lucha por el acceso a los recursos y el territorio en las reivindicaciones de la ecología social. A partir de este momento son creadas las Reservas Extrativistas (RESEX). En la actualidad, en Brasil existen 7 categorías diferentes de Unidades de Conservación de Uso Sustentable, siendo las RESEX una de estas categorías. El órgano encargado de gestionar las unidades de conservación federales es el Instituto Chico Mendes de Conservación de Biodiversidad (ICMBio) creado en el año 2007. El ICMBio adquirió parte de las funciones acumuladas por el Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA).

En 1989 fue creada la primera RESEX, la Resex Alto Juruá localizada en el estado de Acre y, con el paso de los años, se fueron creando y consolidándose otras RESEX, siendo actualmente un total de 62<sup>2</sup> RESEX gestionadas por el ICMBio (ICMBIO, 2015a). Pero, no por crear unidades de conservación se resuelven todos los problemas que tenían las poblaciones pertenecientes a las RESEX. Con el paso del tiempo se comprobó la

---

<sup>1</sup> Los seringueiros son las personas encargadas de extraer el látex de las siringas y viabilizar su transformación en caucho natural. Los primeros seringueiros llegaron a la Amazonía por el año 1870. Trabajaban extrayendo el látex de las siringas por un precio muy reducido, pagado por el dueño de estas, y quedando endeudados por diferentes conceptos haciendo casi imposible el regreso a sus casas (BARBOSA DE OLIVEIRA FILHO, 2012). La siringa es un árbol de la familia de las Euphorbiaceae (*Hevea brasiliensis*) comúnmente conocida como árbol del caucho, siringa o seringueira.

<sup>2</sup> En el Anejo 1 de este estudio se puede observar el nombre de las 62 Reservas Extrativistas gestionadas por el ICMBio.

ausencia de información sobre los datos socioeconómicos de las RESEX, siendo muy difícil saber que necesidades tenían cada una de ellas, así como el tipo de infraestructuras que necesitaban, entre otros. Para ayudar en la búsqueda de soluciones para este problema, se creó un termo de cooperación entre el ICMBio y la Universidad Federal de Viçosa (UFV) para realizar una toma de datos sobre las poblaciones y comunidades de las RESEX Federales. Tras pasado poco más de dos años de cooperación entre la UFV y el ICMBio, se obtuvo una gran cantidad de información socioeconómica y ambiental sobre las RESEX. Esto eliminó el problema que tenía el ICMBio de falta de información, siendo parcialmente solucionado, pero toda esta información, sobre las diferentes RESEX, es de acceso restringido dificultado de esa forma su divulgación.

Esta situación dificulta el acceso a la información sobre las RESEX para el público en general, estando en contra de los principios establecidos en RIO 92, incluidos en el Programa 21 (Agenda 21) que en sus principios 9 y 10 recomiendan (INIESTO et al., 2014):

*Principio 9: “Los estados deberán cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el **intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos**, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la **difusión y la transferencia de tecnologías**, entre estas, tecnologías nuevas e innovadoras”.*

*Principio 10: “Toda persona deberá tener **acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente** de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo **la información a disposición de todos**. Deberá proporcionarse el acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.”*

Así, la actual imposibilidad de acceso a estos datos de las RESEX, contradicen las recomendaciones de RIO 92. A día de hoy, todos los datos socioeconómicos de la mayoría de las RESEX Federales que sirven para realizar estudios científicos, están almacenados en la UFV, y en menor medida y en forma de datos ya resumidos, en el ICMBio. Estos datos, de alto interés científico y del público en general, se encuentran al acceso de muy pocas personas, siendo muy difícil encontrar algún tipo de información en internet, como por ejemplo: población, comunidades, infraestructuras, datos estadísticos,...

En los últimos años, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han sido utilizados en una amplia variedad de actividades de carácter económico, social, cultural

y comercial, entre otros, siendo empleados para resolver problemas de planificación de carácter territorial, medioambiente y geográficos (GARCIA RODRIGUEZ et al., 2008). La dificultad de trabajar con este tipo de datos viene dada ante la necesidad de tener tanto unos conocimientos técnicos sobre los SIG, como de disponer de algún software que trabaje con ese tipo de datos. Ante este problema nacieron los SIG-Web. Con el paso del tiempo, la tecnología Web ha demostrado que es una herramienta de gran utilidad para dar acceso público a la información resultante de las investigaciones, que hasta hace poco estaban solo disponibles para el personal especializado y con acceso a ellos (DÍAZ et al., 2009). Los SIG-Web permiten un análisis espacio-temporal a través de una herramienta fácil y de sencillo manejo para todo tipo de usuario, es decir, no hace falta ser especialista. Una publicación SIG-Web permite a los usuarios tener acceso a la información georreferenciada sin necesidad de tener instalado ningún servidor o software SIG del mercado, a mayores no necesitan tener conocimientos sobre el funcionamiento de los SIG convencionales que se encuentran en el mercado o saber sobre los conceptos básicos.

Ante este contexto, se intenta responder a la siguiente pregunta: ¿Es posible la creación de una herramienta web donde se pueda mostrar información de interés social, científico y político sobre las RESEX Federales? Como se puede percibir por la indagación presentada, esta propuesta de investigación tiene una característica distinta de los proyectos que generalmente se desarrollan en el master en Extensión Rural que, comúnmente, parten de una cuestión teórica o conceptual y la analizan desde una base empírica, adoptando una configuración analítica de estudios de caso. En la presente propuesta, partimos de una cuestión empírica, la dificultad de acceso a informaciones sobre las RESEX, abordándose a partir de la utilización de herramientas tecnológicas de la informática y del geo-procesamiento. Por otro lado, la dimensión conceptual no es menos importante en esta propuesta de investigación y también se hace presente cuando se intenta analizar el proceso histórico y coyuntural de la creación de las Unidades de Conservación de uso sustentable y sus dimensiones socioeconómicas para su representación en el Visor a ser desarrollado. Además, tal y como informan Monteiro e Pinho (2007), internet y las nuevas tecnologías de comunicación e información son unas herramientas buenas y actuales empleadas en la extensión rural. Así, la presente propuesta de investigación tiene un carácter innovador al querer desarrollar una herramienta de tecnología e de innovación de extensión rural.

## **1. OBJETIVO**

### **1.1 Objetivo Principal**

El objetivo principal marcado en el presenta trabajo es la creación de una herramienta SIG-Web que muestre los datos socioeconómicos de interés a partir de los datos tomados en campo por parte del termo de cooperación firmado entre el ICMBio y la UFV, de 3 RESEX Federales como muestra, facilitando así el acceso a estos datos. Las RESEX objeto de este estudio son la Resex do Cazumbá-Iracema, Resex Verde para Sempre y Resex Marina do Corumbau. A pesar de que el objetivo de este proyecto se centra solamente en el uso de estas tres RESEX, es importante destacar que se podría haber empleado para transmitir la información de las 62 RESEX y las otras Unidades de Conservación de uso sustentable como las FLONAS o las RDS evaluadas por medio del termo de cooperación entre ICMBio y la UFV, siendo utilizadas solo estas tres RESEX ante la limitación de tiempo disponible.

### **1.2 Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos marcados son:

- Evidenciar la posibilidad del empleo de *software* libre para la producción de visores SIG-Web destinados a la transmisión de información georreferenciada.
- Facilitar la transmisión de datos georreferenciados de los elementos espaciales, ambientales y socioeconómicos de las RESEX.
- Analizar la organización socioeconómica en las tres RESEX empleando la información disponible en el Visor SIG-Web a desarrollar, demostrando de esa forma la utilidad del mismo.

## **2. REFERENCIA CONCEPTUAL**

### **2.1 Conservación en Brasil**

#### **2.1.1 Evolución del concepto de conservación**

Se puede afirmar que para Brasil, las primeras políticas de conservación fueron creadas a partir de las presiones ejercidas por parte de los Estados Unidos y los países de la Unión Europea. La situación social, económica y ambiental era diferente en Brasil (CORRÊA DO LAGO, 2006), adoptando leyes ambientales de conservación sin existir una gran preocupación ambiental por parte de la sociedad o de los gobernantes.

Los primeros movimientos ambientales existentes en el Brasil no tenían un poder de persuasión tan grande como para establecer esas leyes. Este es un factor determinante que ayuda a entender la evolución en tiempo y, finalmente, en soluciones que tuvo Brasil. Los movimientos ambientales de Brasil sufrieron una alta transformación en el tiempo, en cuanto su idea predominante, pudiéndose dividir en tres etapas. El primer periodo comprende desde 1970 a 1980, el segundo de 1980 a 1990 y el tercero e último, de 1990 hasta la actualidad (JACOBI, 2003). El primer periodo destaca por el dominio de la corriente preservacionista, siendo la creación de parques naturales la principal y única herramienta ambiental. En el segundo periodo comienza a haber un principio de entendimiento entre los movimientos sociales y ambientales. Finalmente, el último periodo destaca la corriente socio-ambiental altamente influenciada por las exigencias de los seringueiros, que lleva consigo, entre otras medidas, la creación de las RESEX (MENEZES; SIENA, 2010), que permiten la presencia de población y la explotación de los recursos naturales pero de una forma tradicional y sustentable, siendo de esta forma de convivencia más respetuosa con el medio ambiente.

#### **➤ PRIMER PERIODO (1970 A 1980)**

Los movimientos ambientales mundiales comenzaron a coger fuerza tras la Conferencia de Estocolmo de 1972, tras las críticas ambientales lanzadas por los países más desarrollados a los menos desarrollados, sobre sus actividades industriales y el nulo respeto por el medio ambiente. Como era de esperar, esas críticas no fueron bien aceptadas. En Brasil, por ejemplo, lo veían como una crítica a su modelo de desarrollo,

dando como respuesta la creación de políticas que presentaban un respeto ambiental inexistente en la realidad, empleando los conceptos de la corriente preservacionista como única política ambiental. No tenían en cuenta a la sociedad ni una visión económica, solo perseguía una conservación de lo salvaje sin contemplar la posibilidad de la existencia de vida humana (MENEZES; SIENA, 2010).

Es importante destacar que la cumbre de Estocolmo, no era solo una cumbre sobre medio ambiente para los países en desarrollo. Para Brasil, la cumbre de Estocolmo tenía un mayor punto de vista económico y político, al igual que en otros países en desarrollo, dando como resultado una fuerte discusión entre países desarrollados y países en desarrollo (JANKILEVICH, 2003).

Para poder hacerse una idea del pensamiento político dominante en esos años, Brasil estaba bajo un régimen militar con un ideal de crecimiento económico que no tenía en cuenta el crecimiento democrático, los derechos humanos o la conservación de la naturaleza.

#### ➤ SEGUNDO PERIODO (1980 A 1990)

Los movimientos sociales brasileños incorporan a sus discursos los temas ambientales, crece la clase media, dando como resultado un mayor número de población con los requisitos mínimos cubiertos. Hasta ese momento no se preocupaban por la conservación del medio, estaban más centrados en temas relacionados con la pobreza y la sociedad. Los grupos ambientalistas comienzan a encontrar su sitio dentro de los grupos sociales, altamente apoyados por la clase media brasileña. Poco a poco, estos grupos se van institucionalizando, lo que en teoría provocaría una debilitación de los grupos provoca lo contrario, ahora consiguen realizar una mayor presión política dando como resultado la inclusión de un capítulo sobre cuestiones ambientales en la constitución de 1988, otorgándoles un mayor poder legal. A partir de ese momento ya no dependían de los favores de un político para reivindicar los derechos ambientales (ALONSO et al., 2007). Además de la creación de áreas ambientales, destaca la obligación de crear estudios de impacto ambiental y comenzaron a sancionar a los agentes agresores del medio ambiente (JACOBI, 2003).

### ➤ TERCER PERIODO (A PARTIR DE 1990)

Aunque este periodo comience a partir de 1990, es importante destacar una publicación de finales de los años 80 que es fundamental para ayudar a entender el cambio de mentalidad en temas ambientales. En 1987 se publica el informe *Brundland* (BRUNDTLAND, 1987), donde se define por primera vez el concepto de desarrollo sustentable, destacando la importancia de un desarrollo que tenga en cuenta no solo los conceptos económicos, si también a la sociedad y al medio ambiente.

Tras la cumbre de RIO 92 se consolidaron los movimientos ambientales, se fortalecieron y cambiaron el enfoque, ahora buscan un desarrollo sustentable, es decir, un desarrollo económico teniendo en cuenta la protección ambiental, estando este nuevo pensamiento fuertemente respaldado por los científicos y empresarios (JACOBI, 2003). El ambientalismo adoptó un carácter más económico, se pasa de tener una implicación nacional, por parte de los países, a considerar el tema medio ambiental como en un tema global. El concepto de desarrollo sustentable sirvió para unir definitivamente a dos grupos separados históricamente, como son los grupos sociales y los movimientos ambientales (ALONSO et al., 2007).

A finales de la década de los 90, comenzó a ganar fuerza la corriente socio-ambiental, altamente influenciada por antiguos líderes seringueiros, como es el caso de Chico Mendes, que defendían la idea y la posibilidad de conciliar la preservación del medio ambiente y la permanencia de las poblaciones tradicionales (MENEZES; SIENA, 2010). No nace siendo un movimiento ambiental, nace como un movimiento de lucha de las poblaciones locales, ante la destrucción de la floresta amazónica, fuente de recursos vital para la supervivencia de estos, convirtiéndose la lucha por el acceso a los recursos y el territorio en las reivindicaciones de la ecología social.

#### **2.1.2 Unidades de Conservación**

La Ley N° 9.985 de 18 de julio de 2000 sobre el SNUC define las Unidades de Conservación como *espacios territoriales delimitados que disponen de recursos ambientales de interés*. Las Unidades de Conservación tienen como objetivo la conservación por medio de un régimen especial de administración garantizando una protección adecuada del medio.

Según el SNUC los objetivos que tienen las Unidades de Conservación son:

- Manutención de la diversidad biológica y de los recursos genéticos.
- Proteger las especies amenazadas de extinción, contribuir la preservación y la restauración de la diversidad de los ecosistemas naturales.
- Promover el desenvolvimiento sustentable a partir de los recursos naturales, promoviendo la utilización de principios y prácticas de conservación de la naturaleza en el proceso de desenvolvimiento.
- Proteger los paisajes naturales y poco alterados de alta belleza, preservar las características relevantes de naturaleza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural.
- Proteger y recuperar los recursos hídricos y edáficos.
- Recuperar y restaurar los ecosistemas degradados.
- Proporcionar medios e incentivos para la actividad de investigación científica, estudios y seguimientos ambiental.
- Valorizar económica y socialmente la diversidad biológica.
- Favorecer condiciones y promover la educación e interpretación ambiental.
- Proteger los recursos naturales necesarios para la subsistencia de poblaciones tradicionales, respetando y valorizando sus conocimientos y su cultura, promoviéndolas social y económicamente.

Las Unidades de Conservación pueden ser de dos tipos: Unidades de Conservación de protección integral y Unidades de Conservación de uso sustentable (Cuadro 1). Las primeras tienen como objetivo la preservación de la naturaleza, permitiendo apenas, el uso indirecto de los recursos naturales que se encuentren dentro de sus límites geográficos. Las Unidades de Conservación de uso sustentable tienen la característica de compatibilizar la conservación de la naturaleza con el uso sustentable de los recursos naturales. Dentro de estas últimas se encuentran las RESEX.

Cuadro 1: Categorías de las Unidades de Conservación.

<b>Unidades de Conservación de protección integral</b>	<b>Unidades de Conservación de uso sustentable</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estación Ecológica</li> <li>- Reserva Biológica</li> <li>- Parque Nacional</li> <li>- Monumento Nacional</li> <li>- Refugio de la Vida Silvestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Protección Ambiental</li> <li>- Área de Relevante Interés Ecológico</li> <li>- FLONA</li> <li>- RESEX</li> <li>- Reserva de Fauna</li> <li>- RDS</li> <li>- Reserva de Patrimonio Natural</li> </ul>

Elaboración Propia. Fuente: BRASIL (2006).

Ya se ha visto lo que se entiende por SNUC, pero ¿qué se entiende por uso sustentable? La Ley N° 9.985 de 18 de julio de 2000 sobre el SNUC define como uso sustentable a la *explotación del medio ambiente de una manera que garantice la perennidad de los recursos ambientales renovables y de los procesos ecológicos, manteniendo la biodiversidad y las demás características ecológicas, de forma socialmente justa y económicamente viable.*

Las Unidades de Conservación de uso sustentable pueden ser de 7 tipos diferentes pero al estar este estudio centrado en las RESEX solo se va hablar de estas. La Ley N° 9.985 de 18 de julio de 2000 sobre el SNUC define a las RESEX como *áreas empleadas por poblaciones extrativistas<sup>3</sup> tradicionales que tienen como medio de vida de recolector, pudiendo ser complementado por una agricultura de subsistencia y la cría de animales de pequeño tamaño.* Tienen como objetivo proteger los recursos naturales esenciales para la supervivencia de la población, así como sus tradiciones culturales, asegurando de esta forma un uso sustentable de los recursos.

Las RESEX pueden ser de dos tipos: terrestres y marinas. Como bien indican su nombre, las de tipo terrestre tienen delimitadas solamente áreas terrestres, mientras que en las de tipo marina además de tener delimitadas pequeñas áreas terrestres, tienen delimitadas áreas de mar. La principal característica de las RESEX es el tipo de propiedad, que es de dominio público, están gestionadas por medio de un Consejo Deliberativo compuesto por responsables del organismo público, organizaciones de la sociedad civil y miembros de las poblaciones tradicionales residentes en el interior de la propia RESEX. Según la Ley N° 9.985 de 18 de julio de 2000, las RESEX tienen que

<sup>3</sup> El término correcto de *extrativista* en español sería el de recolector, pero se decidió emplear el término de *extrativista*.

disponer de un Plano de Manejo donde se define y se establece: la delimitación del área, las normativas que han de cumplir, los usos permitidos y la forma de manejo de los recursos naturales. Por último hay que destacar que en las RESEX está totalmente prohibido la explotación de los recursos mineros, la producción ganadera, así como la caza.

## **2.2 Sistemas de Información Geográfica**

Existen múltiples definiciones que sirven para definir los SIG. Hay tantas definiciones como autores y aplicaciones que tienen. Una definición rápida, simple y válida sería: *los SIG son bases de datos informatizadas con un algún tipo de componente espacial* (CHUVIECO, 1995). Una definición más completa y relacionada con la temática del presente estudio sería: *los SIG se pueden definir como las herramientas informáticas, capaces de gestionar y analizar la información georreferenciada, con vistas a la resolución de problemas de base territorial y medioambiental* (SANTOS PRECIADO; COCEDO METESANZ, 2009).

Desde su creación, datada sobre los años 60 del siglo XX, los SIG han sido una auténtica revolución en cuanto al análisis y manejo de información geográfica. Se puede afirmar que los SIG son el paso más importante desde la invención de los mapas en cuanto al manejo de los datos espaciales (ECHEVERRÍA VALIENTE, 2008).

La principal característica de los SIG viene definida por la forma de almacenar la información, estando esta geográficamente referenciada, ya sea en formato mapa, estadísticas o en diferentes datos sobre un territorio, dando como resultado la posibilidad de relacionar las diferentes variables de diversas formas. La información está almacenada en formato digital, aprovechando así todas las posibilidades analíticas de un ordenador, pudiéndose realizar múltiples operaciones de una forma rápida y sencilla, que debido a su complejidad serían muy difíciles de realizar de una forma manual (CHUVIECO, 1995). Los SIG tienen un carácter multifuncional pudiendo trabajar tanto con datos espaciales como con datos alfanuméricos, permitiendo la gestión, el análisis y la modelización de la información, siendo una herramienta empleada en diferentes campos de investigación (SANTOS PRECIADO; COCEDO METESANZ, 2009).

Los SIG son programas que relacionan elementos geográficos simples: puntos, líneas y polígonos, con bases de datos alfanuméricos. Es importante destacar que los SIG no son los únicos programas capaces de trabajar con datos vectoriales empleados en la cartografía, incluso comparado con los clásicos programas CAD<sup>4</sup>, se pueden considerar como una herramienta más básica, al permitir menos opciones de geometría. Lo que hace que sean idóneos y más empleados que otros sistemas de cartografía clásicos es su estructura multifuncional, dotándole de la capacidad de relacionar los elementos geométricos con datos alfanuméricos, cosa que no pueden realizar los CAD, permitiendo de esa forma realizar análisis económicos, sociales y ambientales, entre otros.

Los SIG son de gran utilidad, facilitan la toma de decisiones ayudando a responder múltiples interrogantes relacionadas con la posición geográfica y la organización espacial de las diferentes actividades del territorio (SANTOS PRECIADO; COCEDO METESANZ, 2009). En el proceso de manipulación de los datos, el resultado obtenido es una nueva información necesaria en la toma de decisiones. Resumiendo, los SIG tienen el objetivo de obtener nuevos datos a partir del análisis de datos económicos, sociales o ambientales, que serán de gran importancia en la toma de decisiones.

Tal como informa Echeverría Valiente (2008), la capacidad de análisis que se puede dar dentro de un SIG, puede plantearse desde tres perspectivas diferentes:

- Considerando solo los aspectos temáticos y olvidándose la componente espacial, lo que es lo mismo, solamente se realizaría un análisis estadístico de los datos, sin importar la información espacial.
- Considerando solo la componente geográfica y olvidándose los aspectos temáticos, solo se realizarían análisis espaciales de los elementos geográficos.
- Considerando ambos componentes de los datos, la espacial y la temática. Modelo integral donde se realizarían tanto análisis espaciales como análisis estadísticos de los diferentes datos.

Como ya se comentó anteriormente, los SIG son una herramienta multifuncional que permite no estar asociado a un único uso, o lo que es lo mismo, de las siglas del SIG la más importante es el de “Información” ya que permite obtener nuevos datos que

---

<sup>4</sup> El Diseño Asistido por Ordenador, más conocido por sus siglas CAD (*Computer Assisted Design*), son software empleados por profesionales de diversas áreas destacando los arquitectos e ingenieros, que los emplean para la realización de mapas y planos de diferentes conceptos, por medio de las herramientas que permiten un sinfín de posibilidades geométricas por medio de la combinación de los diferentes elementos vectoriales.

transmiten la información deseada. El término “Geográfico” es un término calificativo y el término “Sistema” permite su uso en diferentes aplicaciones informáticas (CHUVIECO, 1995). Los usos que actualmente se le están dando a los SIG son inmensos, cualquiera actividad relacionada con el espacio puede beneficiarse de los SIG. Un ejemplo de ello es el navegador GPS, una de las herramientas más empleada en el transporte, tanto privado como público, siendo muy popular pero que pocos saben que es un SIG, siendo este el uso más popular dado por la población. A mayores son empleados en diferentes estudios como: planeamiento urbano, modelización cartográfica, ciencias ambientales, teledetección, transmisión de información pública, planificación territorial, estudios de impactos ambientales, evaluación de recursos, estrategias de distribución, planificación de viajes, seguimiento de envíos, entre otros muchos.

El objetivo de toda información obtenida por medio de un SIG es su difusión debido a su importancia, pero esta información es de carácter privativo con acceso restringido, siendo el propio creador de esa nueva información el encargado de transmitirla y divulgarla, ya sea vía documentos o email, entre otros sistemas. Ante este problema, nacieron los visores SIG-Web, aprovechando las posibilidades de comunicación que brinda internet al ser un medio que permite transmitir información de una forma masiva.

### **2.3 Infraestructuras de Datos Espaciales**

Anteriormente se mencionó que los SIG habían sido o habían provocado una auténtica revolución desde su creación, estando un paso por delante que un mapa analógico, pero existe una herramienta que provocó otra revolución desde su creación. Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) han supuesto una revolución que provocó un cambio en los principios fundamentales, en los métodos de trabajo y la difusión de los resultados. Tras las revoluciones conceptuales que supusieron, primeramente, los mapas como elemento analógico y métrico, pensados para ser interpretados por medio del ojo humano, seguido de la aparición de los SIG, siendo estos un sistema diseñado para poder trabajar a través de equipos informáticos, relacionando datos geométricos con información alfanumérica, llegó un nuevo concepto, conocidos como las IDE, que aprovechan las nuevas tecnologías de la comunicación, como es internet, y la globalización tecnológica uniéndolas a la información geográfica (INIESTO et al., 2014).

Se ha pasado de un concepto de trabajo como es el de los SIG, un sistema local que exige tener unos conocimientos básicos, para poder trabajar con los datos, y la necesidad de disponer y saber emplear un *software* específico, a un *sistema*, como son las IDE, donde se pueden trabajar con una representación final de los datos, transmitidos por medio de internet, sin necesidad de tener conocimientos básicos para obtener esa información o de ser un experto en algún *software* específico, obteniendo de una forma fácil y sencilla, información de gran importancia para diferentes usos. Se puede considerar, desde un punto de vista conceptual, que un IDE es un SIG implementado en la red sin disponer de un equipo específico, solamente se necesita de internet para poder visualizar los datos de interés sin la necesidad tener conocimientos de SIG.

Las IDE se pueden definir como *una estructura virtual en la red, integrada por datos geográficos georreferenciados y servicios interoperables de información geográfica, distribuidos en diferentes sistemas de información bajo la responsabilidad y la gestión de distintas instancias, del sector público o privado, que es accesible vía internet, con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas, que se establecen con la finalidad de facilitar el acceso a todos esos datos y dar la posibilidad de acceso encadenado a los servicios y conseguir, de esa forma, una información más completa* (BOE, 2010).

La información suministrada por medio de internet contribuye a un rápido proceso de enriquecimiento del conocimiento en cualquier tema, contexto, época y espacio. Las características espaciales de los objetos, los fenómenos naturales y sociales son cada vez más demandados por los usuarios por medio de internet (DELGADO FERNÁNDEZ; CROMPVOETS, 2006). Por todo esto las IDE se están consolidando como la estrategia tecnológica más adecuada para satisfacer las exigencias de la sociedad de la información, facilitando el acceso a los ciudadanos, a las instituciones y a las empresas, a la información geográfica y a los servicios de geo-procesamiento a través de la red (INIESTO et al., 2014).

De las IDE hay que destacar su arquitectura de trabajo. Esta viene definida por medio del concepto cliente-servidor. El cliente sería todo aquel proceso u ordenador que inicia el dialogo por medio de una petición al servidor. El servidor sería aquel que procesa la petición y envía los resultados de dicha petición (IGN, 2012). La comunicación que hay entre ambos es por medio de un *software*. Es importante destacar que un servidor puede compartir información con varios usuarios mientras que un cliente solo solicita

información a uno o varios servidores y nunca entre los clientes (INIESTO et al., 2014). Un ejemplo práctico para entender este concepto, sería identificar como cliente a un navegador de internet instalado en un ordenador, y al servidor como un buscador de internet, por ejemplo Google. Al realizar una consulta, por medio del navegador al buscador, se está solicitando una información que el buscador gestiona y responde en forma de respuesta a esa información, siendo la principal característica del servidor la de poder gestionar diferentes consultas al mismo tiempo. Si en vez de abrir un navegador abrimos 3 y realizamos 3 consultas diferentes en cada uno de los navegadores al mismo tiempo, el resultado que se obtendrá, en cada navegador, será una respuesta en función a la información solicitada (Figura 1).



Figura 1: Esquema del concepto Cliente- Servidor.

Fuente: Elaboración propia.

El cliente puede ser de dos tipos: ligero y pesado:

- Ligero: serían aquellos clientes que no necesitan de una instalación específica. Relacionando las IDE con el concepto de cliente ligero, serían aquellas IDE que no necesitan un *software* específico ni un conocimiento previo para trabajar con datos geo-referenciados. Solo se necesita un navegador Web con todos sus complementos necesarios para poder navegar por internet. Un ejemplo de clientes ligeros serían: Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Internet Explorer entre otros.
- Pesado: serían aquellos clientes que necesitan de una instalación específica. Relacionando las IDE con el concepto de cliente pesado, son aquellas IDE que necesitan un *software* específico en el ordenador o dispositivo de cada usuario, pudiendo generar problemas en la instalación al necesitar disponer de una cuenta de administrador del equipo, algo que no es muy común en los usuarios de muchas

empresas. Un ejemplo de clientes pesados serían: QGis, Gvgis, ArcGis o Google Earth entre otros.

Es importante destacar que en la manipulación de mapas por medio de un cliente ligero, o lo que es lo mismo y relacionado con este estudio, por medio de un navegador Web, no es lo mismo que en un SIG convencional. Principalmente por tres motivos: el primero, los mapas representados no suelen estar destinados para un público específico, son datos ya preparados para usuarios sin un conocimiento en los SIG, por lo tanto suelen dar una información resultante de diferentes análisis de datos. El segundo, la arquitectura de desarrollo es diferente, no se suele trabajar sobre un único servidor o fuente de datos, se suele representar información almacenada en diferentes servidores, lo que es lo mismo, se trabaja con diferentes fuentes de datos. Tercero, la seguridad de los datos, la interacción-aplicación, la gestión de los datos, la base de soporte empleada para que el sistema funcione, los equipos y otros factores de funcionamiento son abordados de una forma diferentes entre los dos sistemas (IGUELMAR MIRANDA; SAMPAIO DE SOUZA, 2003).

Los visores SIG-Web serían aquellas aplicaciones que son empleados por los clientes ligeros que tienen como objetivo transmitir la información, convirtiéndose en una herramienta perfecta para la divulgación y actualización de información geográfica de forma masiva. La publicación de los datos socio-económicos de las RESEX por medio de un Visor SIG-Web permitirá obtener un control por parte de las familias residentes en estas áreas, de los investigadores y académicos, del poder públicos y de la sociedad en general, dando como resultado un sistema de transparencia donde se podrían mostrar todos aquellos datos sociales, económicos y ambientales de interés general, incluso de personas en otros países y continentes. Toda esa información de interés general estaría al alcance de toda la población, algo que hoy en día no es posible, al estar todos los datos con un acceso restringido.

Un ejemplo de la transmisión de información por medio de un Visor SIG-Web puede observarse en los siguientes ejemplos: Visor del ICMBio, Visor de la Red Natura 2000, Google Maps, Visor de la Asociación de Desarrollo Rural Mariñas- Betanzos y SixPac.

- **Visor del ICMBio:** Visualizador desarrollado por el organismo público, disponible en la página web del ICMBio (Figura 2), que permite la

visualización de las diferentes unidades de conservación dentro del territorio brasileño. Con este visualizador, el ICMBio reconoce la importancia de la transmisión de información, pero al mismo tiempo no transmite toda la información que dispone. Solamente permite obtener la localización geográfica de las diferentes unidades de conservación, ya sea sobre una base cartográfica o sobre una imagen de satélite actual.

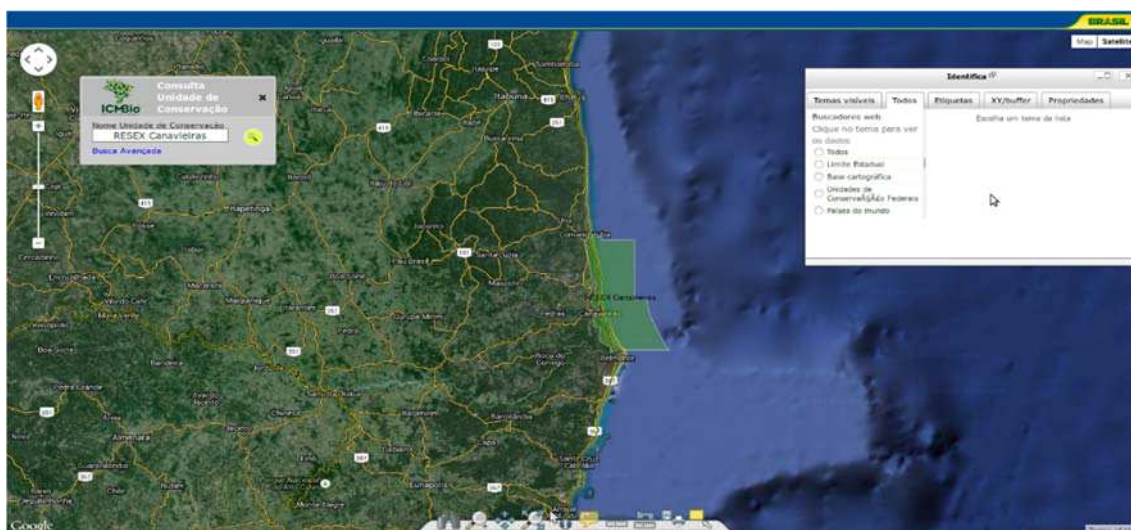


Figura 2: Captura de pantalla del Visor del ICMBio.

Fuente: <http://mapas.icmbio.gov.br>

- **Visor de la Red Natura 2000<sup>5</sup>:** Visor (Figura 3) desarrollado por el organismo público, creado por la Comisión Europea, con la ayuda de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Permite al usuario ubicar y explorar la localización de las áreas de la Red Natura 2000. Además de obtener la localización de las diferentes áreas de la Red Natura 2000, permite buscar la localización de diferentes especies animales y emplear diferentes imágenes de fondo, como por ejemplo: imagen de satélite, callejeros, mapa de clasificación CORINE de usos del suelo y un mapa biogeográfico (EUROPEA, 2010).

<sup>5</sup> La Red Natura 2000 es la iniciativa de mayor importancia, a escala europea, de conservación de la naturaleza. Creada en el año 1992, se trata de una red ecológica de áreas, con el objetivo de garantizar la biodiversidad por medio de la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestre dentro del territorio de los estados miembros de la Unión Europea (VACAS GUERRERO, 2005).

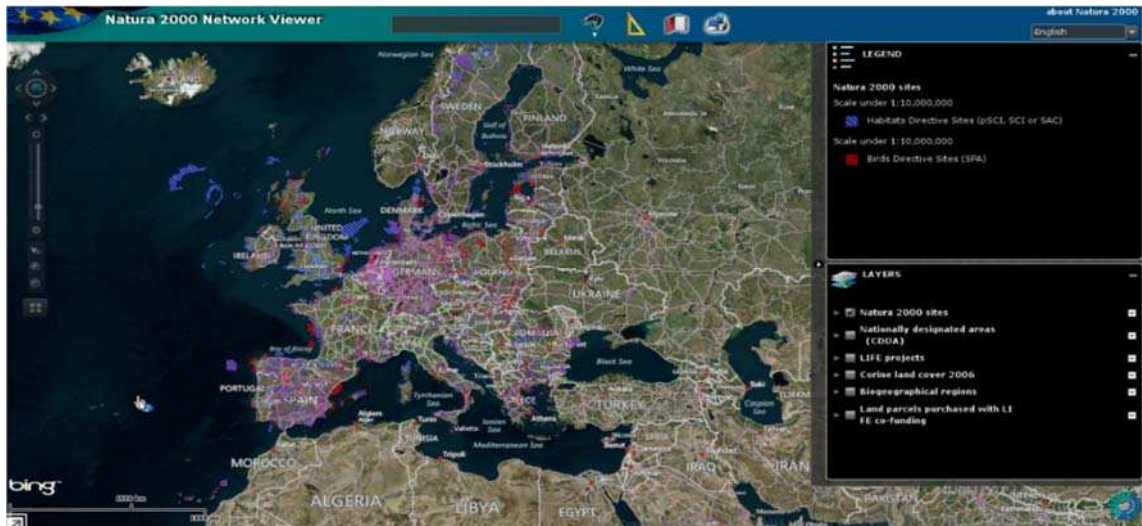


Figura 3: Captura de pantalla del Visor de la Red Natura 2000.

Fuente: <http://natura2000.eea.europa.eu/>

- **Visor Google Maps:** Visor desarrollado por un organismo privado que permite al usuario buscar, explorar y encontrar direcciones por el mundo entero, además de obtener información del tráfico, del transporte público, de diferentes rutas de bicicletas y poder obtener información del relieve (Figura 4). Otras funciones que dispone es el cálculo de rutas, indicando alternativas de transporte y el tiempo que se demora. A todo esto hay que añadir la función de *Google Street View* que permite la representación en formato 3D de las calles, permitiendo el desplazamiento, como si realmente se estuviera andando por ellas.



Figura 4: Captura de pantalla del Visor Google Maps.

Fuente: <https://maps.google.com.br/>

- **Visor de la Asociación de Desarrollo Rural Mariñas- Betanzos<sup>6</sup>:** Visor desarrollado por un organismo privado que permite observar la localización de 16 parcelas, de entre 6.000 y 10.000 m<sup>2</sup> de superficie, destinadas a labradío o a prado que llevan tiempo sin ser trabajadas ni aprovechadas y forman parte de la Bolsa de Tierras de la Reserva de la Biosfera de las Mariñas Coruñesas y Tierras de Mandeo (Figura 5). Visor de creación reciente (2015), que emplea el *Google Maps* para mostrar la localización y las características de las parcelas.

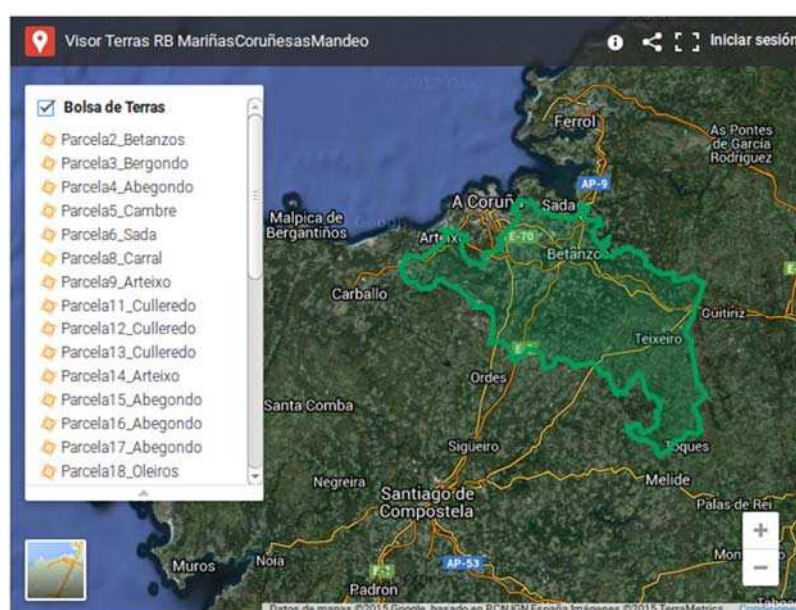


Figura 5: Captura de pantalla del Visor de la Asociación de Desarrollo Rural Mariñas - Betanzos.

Fuente: <https://biosferamarinasbetanzos.wordpress.com/bolsa-de-terras-2/>

- **Visor SixPac:** El Visor de *Sistema de Información Xeográfica de Parcela Agrícolas* (SIXPAC) ha sido desarrollado por el organismo público de Galicia<sup>7</sup> en el año 2005 (Figura 6). El SixPac sirve de base oficial de datos para la identificación de parcelas agrícolas. Todos aquellos agricultores que desean

<sup>6</sup> Asociación de Desarrollo Rural Mariñas- Betanzos: constituida en el mes de Julio de 2008 como grupo de desenvolvimiento rural con la finalidad de ser el núcleo de integración y representación de los diferentes agentes territoriales, institucionales, sociales y económicos, tanto públicos como privados, interesados en promover el desarrollo del territorio de actuación. Web: <https://biosferamarinasbetanzos.wordpress.com>

<sup>7</sup> Galicia es una de las 17 comunidades autónomas que hay en España situada en el Noroeste de la Península Ibérica (BOE, 1981).



### 3. FUENTE DE DATOS Y HERRAMIENTAS

#### 3.1 Resex Empleadas

Como ya se comentó en el apartado de objetivo, se trabajó con los datos de tres RESEX, siendo dos del tipo terrestre y una del tipo marina: Resex Cazumbá-Iracema, Resex Verde para Sempre y Resex Marina do Corumbau. Los motivos de elección de estas tres RESEX han sido, principalmente, por la calidad de los datos existentes y por sus características espaciales.

- **Resex Cazumbá-Iracema**

La Resex Cazumbá-Iracema (Figura 7) es una RESEX de tipo terrestre que está localizada en los municipios de Sena Madureira y Manoel Urbano, en el estado de Acre. Creada el 19 de Septiembre de 2002 (BRASIL, 2002), tiene una superficie de 750.794,70 ha. Se ha seleccionado por ser una RESEX de tipo terrestre y presentar datos socioeconómicos de alta calidad.

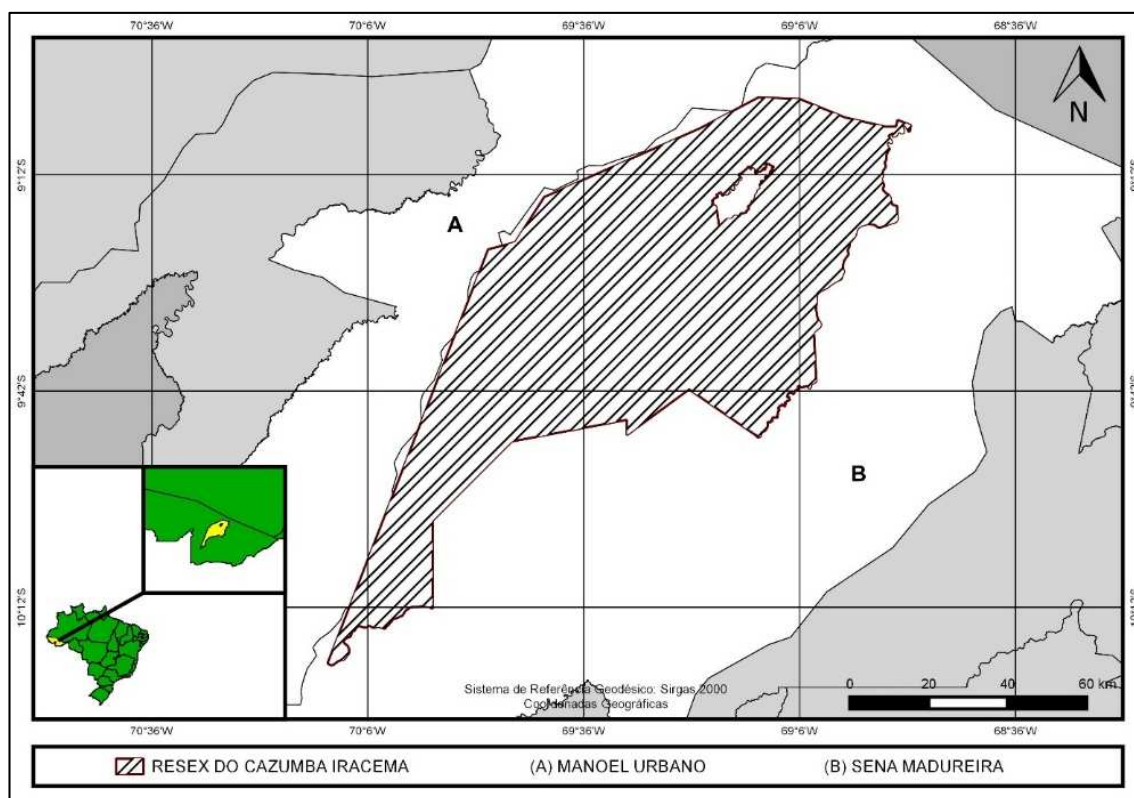


Figura 7: Mapa de situación de la Resex Cazumbá-Iracema.  
Elaboración propia. Fuente de datos: IBGE y ICMBio.

- **Resex Verde para Sempre**

La Resex Verde para Sempre (Figura 8) es una RESEX de tipo terrestre creada el 8 de Noviembre de 2004 (BRASIL, 2004). Se encuentra localizada en el municipio de Porto de Moz, en el estado de Pará, dispone de una superficie de 1.289.362,78 ha., siendo la de mayor superficie de las 62 existentes en el Brasil, motivo por el cual fue seleccionada para el presente trabajo.

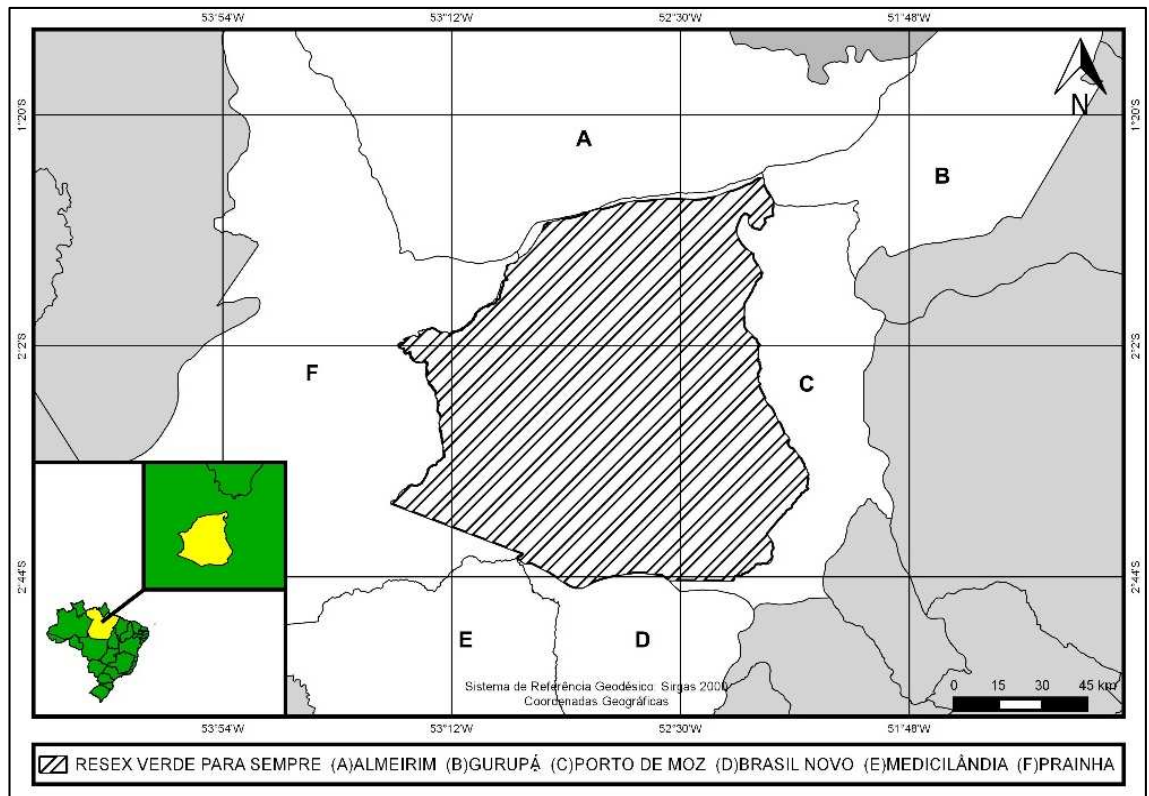


Figura 8: Mapa de situación de la Resex Verde para Sempre.  
Elaboración propia. Fuente de datos: IBGE y ICMBio.

- **Resex Marina do Corumbau**

La Resex Marina do Corumbau (Figura 9) es una RESEX de tipo marina que se encuentra localizada en los municipios de Porto Seguro y de Prado no estado da Bahía. Fue creada el 21 de Septiembre de 2000 (BRASIL, 2000) y tiene una superficie de 89.596,75 ha. Esta RESEX fue seleccionada para el presente trabajo por ser una RESEX del tipo marina que se encuentra localizada en la Mata Atlántica siendo esta la región del descubrimiento de Brasil.

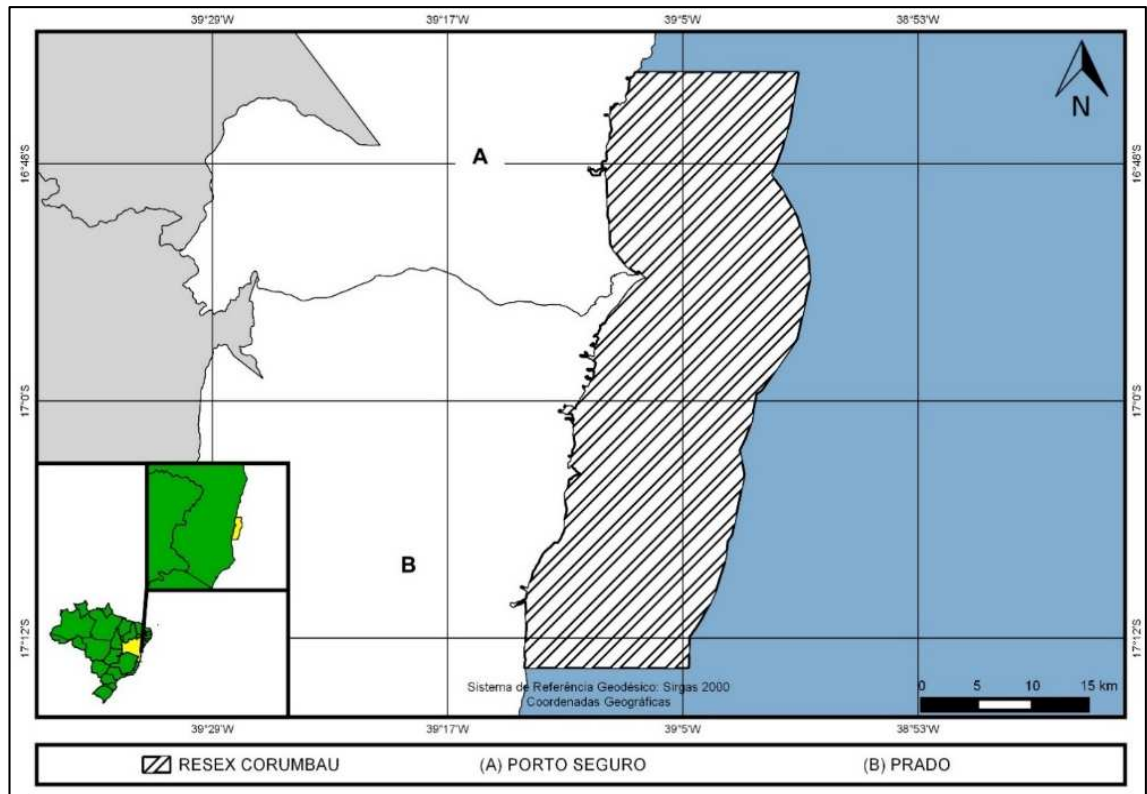


Figura 9: Mapa de situación de la Resex Marina do Corumbau.  
Elaboración propia. Fuente de datos: IBGE y ICMBio.

### 3.2 Software Empleados

La principal características de los *software* empelados para el desarrollo del Visor SIG-Web es la de ser *software* libre. Pero, ¿Qué se entiende por *software* libre? El *software* libre es igual que cualquier otro *software* privado, pero estos tienen que cumplir 3 condiciones que les hace diferentes (UCHOA; FERREIRA, 2004).

1. El *software* libre es de código abierto. Los usuarios pueden ver y modificar el código fuente del *software*, adaptándolo a sus necesidades o añadiendo mejoras.
2. El *software* libre es gratuito. No se suele pagar nada por él, suelen estar disponibles para su descarga gratuita en internet, pero es cierto que en algunos casos hay que pagar algo, pero suele ser en aquellas distribuciones que se distribuyen en un formato físico, ya sea CD o DVD, en cuyo caso se pagan los costes del formato físico. Es importante diferenciar al *software* libre de los *Freeware* y de los *Shareware*. Los primeros son *software* gratuito pero no cumplen con las otras dos condiciones, para ser

*software* libre tiene que cumplir con las tres. Los segundos son *software* gratuito pero solo durante un periodo de tiempo delimitado para poder ser probado por el usuario y decidir si quiere adquirir el *software*.

3. El *software* libre, como bien dice su nombre es “Libre”. Tiene que permitir cuatro libertades diferentes que el *software* privado no permite:
  - El usuario puede ejecutar el *software* para cualquier propósito. En los *software* privados, en muchas licencias se establece el uso que tiene, prohibiendo su empleo para otros usos.
  - El usuario puede adaptar el *software*, en otras palabras, puede modificar el diseño original y adaptarlo a sus necesidades.
  - El usuario tiene total libertad para distribuir copias del *software* de forma gratuita y sin tener que tener una autorización.
  - El usuario, al poder modificar el *software*, incluyendo mejoras que formarán parte de futuras versiones, en otras palabras, los usuarios son los encargados de desarrollar y mejorar el *software*, no es una empresa privada la que realiza esta función.

Ya visto que se entiende por *software* libre, ahora se puede responder a la siguiente pregunta: ¿Por qué el empleo de *software* libre para generar el Visor GIS-Web? El motivo viene marcado por el alto coste monetario que suponen las licencias de *software* privado, sobre todo aquellas relacionadas con los SIG, lo que supondría un coste muy elevado, haciendo que este estudio fuera económicamente inviable, siendo diferente con el uso de *software* libre al ser el coste monetario nulo.

Para el desarrollo del Visor SIG-Web, más concretamente sobre los *software* a emplear, se van a emplear cinco *software* y dos librerías de funciones JavaScript.

Para la creación de los servidores que contendrán toda la información de las variables socioeconómicas de las RESEX seleccionadas, se empleará el *software* *MapServer*<sup>9</sup>. Gracias a estos servidores se podrá visualizar, consultar y analizar la información geográfica ofreciendo un ambiente espacial igual al de un servidor Web (MAPSERVER TEAM, 2014).

Para gestionar la información que va a formar parte de los servidores, se empleó el *software* *PostgreSQL*<sup>10</sup>, con la extensión espacial *PostGis*, para poder transformar los

---

<sup>9</sup> Página web oficial del MapServer: <http://mapserver.org>

<sup>10</sup> Página web oficial del PostgreSQL: [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)

datos alfanuméricos en datos georreferenciados y así poder enlazar los datos vectoriales creados.

Durante el desarrollo de los servidores, se empleará un cliente pesado IDE, como es el *software QGIS*<sup>11</sup>, que permitirá comprobar los datos introducidos en los servidores creados, mientras el Visor SIG- Web no esté finalizado.

Para el desarrollo del Visor GIS-Web, se empleará las librerías de comandos *OpenLayers*<sup>12</sup> y *GeoExt*<sup>13</sup> que permiten crear mapas dinámicos por medio del lenguaje de programación *JavaScript*<sup>14</sup>. Ambas son librerías de comandos específicas para la publicación de mapas, disponiendo de diferentes herramientas pre-configuradas que facilitan la creación de plataformas SIG- Web sin la necesidad de tener un gran conocimiento en programación informática (GRATIER et al., 2011; GEOEXT COMMUNITY, 2016; OPENLAYERS COMMUNITY, 2016), posibilitando crear herramientas que permiten realizar operaciones de acercamiento y alejamiento, o realizar desplazamientos espaciales dentro del mapa, entre otras funciones, facilitando de esta forma la navegación, así como la selección de los datos de interés que se desea mostrar.

Como ya se ha comentado, el objetivo principal de este estudio es la creación de un Visor GIS- Web, o lo que es lo mismo una Web desarrollada para el uso de información geográfica. Para la creación de una Web hay que emplear lenguaje de programación, para ello se empleó el editor de notas *NotePad++*<sup>15</sup> que permite trabajar con diferentes lenguajes de programación. Es importante destacar que él también fue usado para la creación de los servidores.

Finalmente el último programa empleado, que cumple con la definición de *software* libre es el *Gimp*<sup>16</sup>, siendo este un *software* que permite la creación y edición de imágenes, empleado para la creación de las diferentes legendas de cada una de las variables empleadas en el este estudio y que serán representadas en el Visor.

A mayores de los *software* que cumplen con la definición de *software* libre, se ha empleado otro *software* que no cumple con estas características, o lo que es lo mismo,

---

<sup>11</sup> Página web oficial del Qgis: [www.qgis.org](http://www.qgis.org)

<sup>12</sup> Página web oficial de OpenLayers: <http://openlayers.org>

<sup>13</sup> Página web oficial de GeoExt: <http://geoext.org/>

<sup>14</sup> JavaScript es un lenguaje de programación que tiene como objetivo crear un medio de interacción entre el usuario y la web. Fue creado en el 1996 por la empresa *Netscape* junto a *Sun Microsystems* (SILVA, 2010).

<sup>15</sup> Página web oficial de NotePad++: <https://notepad-plus-plus.org/>

<sup>16</sup> Página web oficial de Gimp: <https://www.gimp.org/>

*software* privativo, siendo este el Microsoft Office<sup>17</sup>. Siendo más preciso, se han empleado los paquetes informáticos Excel y Word. El primero se empleó para la depuración y homogenización de los datos empleados, mientras que el segundo fue empleado para realizar el presente manuscrito.

### 3.3 Variables Empleadas

Las variables a representar fueron obtenidas a partir de las diferentes preguntas del formulario desarrollado por el termo de cooperación entre la UFV y el ICMBio. El formulario o cuestionario aplicado está constituido por preguntas cuantitativas y cualitativas, pudiendo ser estas preguntas cerradas o abiertas. La información ha sido obtenida por medio de entrevistas individuales realizadas por parte del personal integrante del termo UFV-ICMBio, al responsable familiar de cada familia, por lo tanto no se ha realizado ningún trabajo de campo, se empleó los datos ya existentes y obtenidos por el personal del termo de cooperación o lo que es lo mismo, se ha trabajado con datos secundarios.

El formulario aplicado por el personal integrante del termo UFV-ICMBio, está compuesto por 8 módulos (Cuadro 2), de los cuales 3 módulos solo son aplicados a la población censal de las Unidades de Conservación y los 8 se aplican a un porcentaje de la población censal de cada Unidad de Conservación.

Cuadro 2: Módulos del formulario aplicado a la población de las Unidades de Conservación por el personal integrante del termo de colaboración UFV-ICMBio.

<b>Módulo</b>	<b>Título</b>
1	Identificación de los habitantes/familias.
2	Caracterización del área de residencia y de uso.
3	Educación y salud.
4	Acceso a servicios.
5	Producción y comercialización.
6	Uso de la tierra y prácticas de conservación.
7	Ingresos.
8	Organización social, aspectos ambientales y relación con la gestión de la unidad.

Elaboración propia. Fuente: (ICMBIO, 2014).

<sup>17</sup> Se empleó el Microsoft Office pero podría haber sido el LibreOffice.

Los datos que se van a emplear en el Visor, son los obtenidos por medio del formulario aplicado a la población censal de las 3 RESEX seleccionadas. Como ya se comentó anteriormente, el formulario que se aplica a la población censal está formado por 3 módulos, siendo estos los módulos 1,2 y 7. A mayores de la información obtenida en los módulos 1,2 y 7, será representada la información relacionada con el módulo 4 “Acceso a servicios”, más exactamente el acceso a: agua, saneamiento y electricidad. Esta información obtenida del módulo 4 sirve para obtener una idea de las instalaciones disponibles por la población, al ser una información que no fue obtenida de toda la población censal, siendo esta una muestra significativa de cada RESEX.

La suma del total de las cuestiones que componen cada módulo a emplear, es cercana a 100 preguntas, dando como resultado una gran cantidad de información para cada entrevistado. Ante esto, se decidió realizar un filtraje de datos y solo mostrar aquellas variables que se entienden que son de importancia o de interés científico y que hayan sido respondidas por más del 60% de la población censal.

En total se empleará la información de 52 variables. La estructura elegida para informar sobre las variables a emplear será la misma que tiene el formulario, indicando en primer momento el número del módulo, seguido de la característica que tienen en común las diferentes variables, para después enumerar las variables a emplear con su número correspondiente dentro del formulario.

### **Módulo 1 Identificación de la población**

#### **Caracterización Grupo Familiar**

- 1.5. ¿Tiene CPF?
- 1.6. ¿Tiene documento de identidad?
- 1.8. ¿Tiene Número de Identificación Social (NIS)?
- 1.9. ¿Tiene la Declaración de Aptitud del PRONAF (DAP)?
- 1.13. ¿Su cónyuge tiene CPF?
- 1.14. ¿Su cónyuge tiene documento de identidad?
- 1.16. ¿Su cónyuge tiene el NIS?
- 1.17. ¿Su cónyuge tiene la DAP?
- 1.20. ¿Tiene teléfono?

#### **Grupo Familiar- Características Socioeconómicas (Información sobre cada miembro de la familia)**

- 1.23. Sexo
- 1.25. Estado de nacimiento
- 1.27. Fecha de nacimiento (Edad)
- 1.29. Estado civil
- 1.30. Escolaridad

- 1.31. ¿Está estudiando?
- 1.32. ¿Dónde se encuentra la escuela donde estudia?
- 1.34. ¿Cuánto tardan en llegar a la escuela?

## **Módulo 2: Caracterización del área de residencia y de uso**

### **Caracterización del área de vivienda y de uso**

- 2.1. Municipio del área de vivienda y de uso
- 2.2. Comunidad
- 2.5. Coordenadas Geográficas
- 2.9. ¿Viven el responsable de familia en el interior de la unidad?
- 2.11. ¿Cuántas personal viven en la vivienda?

### **Caracterización de la residencia**

- 2.25. ¿La residencia principal está dentro de la unidad?
- 2.26. ¿Cuántos habitáculos tiene?
- 2.27. ¿Cuál es la condición del inmueble?
- 2.28. ¿Cuántos años lleva viviendo en el inmueble?
- 2.30. ¿Cuál es el principal transporte utilizado de acceso a la vivienda?
- 2.31. ¿Cómo son las condiciones de acceso?
- 2.32. ¿Tiene algún problema de acceso a la vivienda en alguna época de año?
  - 2.32.1. ¿En qué meses?
- 2.33. ¿Tiene otra vivienda?

### **Materiales de construcción de la vivienda principal**

- 2.44. ¿Cuál es el material predominante de la parte externa?
- 2.45. ¿Cuál es el material predominante del techo?
- 2.46. ¿Cuál es el material predominante del suelo?
- 2.47. ¿Cuándo fue construida?
- 2.48. ¿Están satisfechos con las condiciones de la casa?
- 2.49. ¿Por qué no están satisfechos?
- 2.50. ¿Han sido beneficiarios de alguna ayuda del gobierno?

## **Módulo 4 Acceso a Servicios**

### **Acceso a Servicios**

- 4.1. ¿Tiene agua canalizada?
- 4.2. ¿Paga por el agua consumida?
- 4.3. ¿Qué calidad tiene el agua?
- 4.5. ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento?
- 4.7. ¿Realiza algún tratamiento al agua?
- 4.9. ¿Tiene instalación sanitaria?
- 4.10. ¿La instalación sanitaria está en el interior?
- 4.13. ¿Qué hace con la basura doméstica?
- 4.14. ¿Cuál es la forma de iluminar la casa?

## **Módulo 7 Ingresos**

### **Ocupación y origen de la renta familiar**

- 7.1. ¿De quién aprendió a ser extractivista?
- 7.2. ¿Cuál es la ocupación de los miembros de la familia?
  - 7.2.1. Cabeza de familia
  - 7.2.2. Cónyuge
- 7.7. ¿Cuál es la renta mensual que se obtiene?

#### **Producción Artesanal**

- 7.8. ¿Producen algún tipo de producto artesanal?

### **3.4 Datos cartográficos auxiliares empleados**

A mayores de los datos comentados anteriormente, se han empleado datos cartográficos descargados de las páginas Web de IBGE e ICMBio como son los archivos en formato *Shapefile*<sup>18</sup> del contorno de los estados de Brasil y de las RESEX empleadas en el presente estudio y que servirán para complementar la información mostrada en el Visor SIG- Web a desarrollar.

---

<sup>18</sup> Shapefile es un tipo de archivo vectorial utilizado en programas SIG, que almacena la información no topológica y la información de atributos espaciales. Toda la geometría se almacena por medio de coordenadas vectoriales (ESRI, 1998).

## 4. METODOLOGÍA

La metodología adoptada (Figura 10) para cumplir con el objetivo principal se dividió en cuatro partes. Cada parte tiene un objetivo específico que es fundamental para la elaboración del siguiente punto.

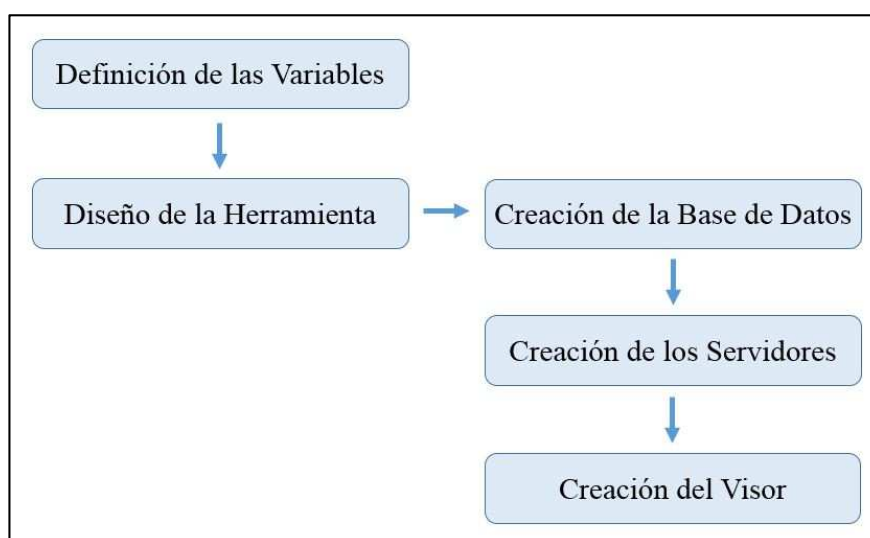


Figura 10: Esquema de la metodología empleada.  
Fuente: Elaboración Propia.

La forma de utilización del proceso metodológico adoptado para la creación del Visor SIG-Web se comentará a continuación.

### 4.1 Definición das Variables

El primer paso tuvo como objetivo la realización de una depuración y homogenización de los datos, reduciendo de esta forma el número máximo de los valores, siempre y cuando se pudo, que pueden adoptar las variables empleadas en el presente estudio. Se buscó obtener el menor número posibles de valores que pueda adquirir cada variable. Un mayor número de valores posibles da como resultado el empleo de un mayor número de símbolos para representar los diferentes resultados, dificultando la interpretación de aquellos similares entre sí.

Como ya se comentó, se trabajó con datos secundarios, estando estos datos en formato Excel, motivo por el cual se decidió emplearlo para realizar este punto. Para cada RESEX se decidió dividir los datos en tres tablas u hojas de Excel, siendo estas:

1. Caracterización Familiar: en esta tabla estarán aquellas variables que son del ámbito general, incluyendo los datos sobre el cabeza de familia y el cónyuge.
2. Grupo de Familia: en esta tabla estarán aquellas variables que tienen información sobre cada miembro de familia, o lo que es lo mismo, la información de toda la población.
3. Cabeza de Familia: en esta tabla estará la información de las variables: sexo, edad y escolaridad relacionadas solamente a los cabezas de familia.

La división de los datos en 3 tablas se ha realizado por dos motivos: el primero tiene que ver con la tabla de Grupo de Familia. Dentro de este grupo estarían 9 variables que son respondidas por todos los miembros de la familia, para no duplicar el resto de los datos, se creó una tabla con la información: el número de cuestionario, el número de identificación, la posición geográfica de cada familia y las variables correspondientes al Grupo de Familia. El segundo motivo tiene que ver con la tabla de Cabeza de Familia. La información sobre los cabeza de familia es importante para los investigadores, para facilitar las labores se separó esta información, siguiendo una regla general, la información asociada al número de identificación más pequeño de cada cuestionario corresponde con la información dada por el cabeza de familia, al ser este el que tiene que responder el cuestionario.

Resumiendo, se obtuvieron 3 tablas por cada RESEX, que contienen un total de 56 variables (Cuadro 3) que serán representadas en el Visor SIG- Web. A mayores de estas variables, se registraron los números de cuestionarios y el número de identificación, siendo esta una información que no se mostrarán pero que sirve más como información interna del programa.

La información referente a la variable “Comunidad” tuvo que ser modificada en las tres RESEX, al ser una variable respondida por cada cabeza de familia, existía casos de nombres de comunidades no existentes o diferentes dentro de la misma comunidad. Para ello, se decidió observar la posición geográfica de las familias sobre una imagen de satélite, y se agrupó a aquellas familias que se encontraban a una pequeña distancia,

menor a 2 km, entre sí y que por su posición geográfica se entendía que eran parte de una misma comunidad. Para ello se crearon diferentes perímetros, asignando a cada grupo un nombre de comunidad resultante al nombre más repetido por las diferentes familias (Figura 11).

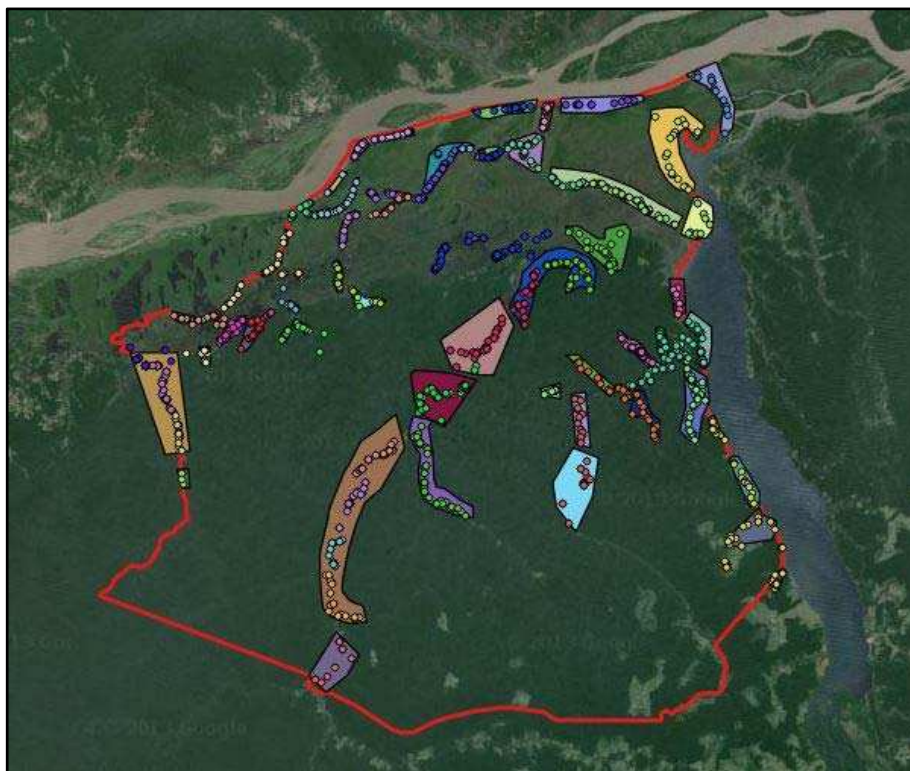


Figura 11: Modificación de las comunidades de la Resex Verde para Sempre, empleando imagen de satélite.  
Fuente: Elaboración Propia.

Esta operación fue realizada con el objetivo de reducir al máximo el número de comunidades y poder realizar una representación más acorde con la realidad existente. Se realizó a partir de la información visual obtenida por medio de la imagen de satélite, permitiendo observar los diferentes ríos, carreteras e incluso grupos de viviendas, permitiendo de esta forma identificar los diferentes núcleos de población.

Cuadro 3: Variables a representar en el Visor junto a los valores que puede adoptar.

<b>1. Município</b>	<b>2. Comunidade</b>	<b>3. CPF (CF)</b>	<b>4. CPF ©</b>	<b>5. Identidade (CF)</b>	<b>6. Identidade ©</b>
Diferente para cada RESEX	Diferente para cada RESEX	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica
<b>7. NIS (CF)</b>	<b>8. NIS ©</b>	<b>9. DAP (CF)</b>	<b>10. DAP ©</b>	<b>11. Sexo (CF)</b>	<b>12. Sexo (PT)</b>
1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou 4. Não se Aplica	1. Masculino 2. Feminino 3. Não Informou	1. Masculino 2. Feminino 3. Não Informou
<b>13. Anos (CF)</b>	<b>14. Anos (PT)</b>	<b>15. Anos Povoação Ativa (PT)</b>	<b>16. Estado Nascimento (PT)</b>	<b>17. Estado Civil (PT)</b>	<b>18. Escolaridade (CF)</b>
1. 10-14 Anos 2. 15-19 Anos 3. 20-14 Anos 4. 25-29 Anos 5. 30-39 Anos 6. 40-49 Anos 7. 50-59 Anos 8. 60-69 Anos 9. 70-79 Anos 10. 80-89 Anos 11. + 90 Anos 12. Não Sabe 13. Não Informou 14. Não se Aplica	1. 0-4 Anos 2. 5-9 Anos 3. 10-14 Anos 4. 15-19 Anos 5. 20-14 Anos 6. 25-29 Anos 7. 30-39 Anos 8. 40-49 Anos 9. 50-59 Anos 10. 60-69 Anos 11. 70-79 Anos 12. 80-89 Anos 13. + 90 Anos 14. Não Sabe 15. Não Informou 16. Não se Aplica	1. 0-14 Anos 2. 15-64 Anos 3. Mais de 65 Anos 4. Não Sabe 5. Não Informou 6. Não se Aplica	1. AC 2. AL 3. AP 4. AM 5. BA 6. CE 7. DF 8. ES 9. GO 10. MA 11. MT 12. MS 13. MG 14. PA 15. PB 16. PR 18. PI 19. RJ 20. RN 21. RS 25. SP 27. TO	1. Solteiro 2. Casado 3. Companheiro 4. Viúvo 5. Divorciado 6. União Estável 7. Outro 8. Não Informou 9. Não se Aplica	1. Analfabeto 2. Semialfabetizado 3. Educação infantil/Alfabetizado 4. Até 1º fase do Ens. Fundamental 5. Até 2º fase do Ens. Fundamental 6. Ens. Fundamental Completo 7. Ens. Médio Incompleto 8. Ens. Médio Completo 9. Curso Técnico incompleto 10. Ens. Superior incompleto 11. Ens. Superior Completo 12. Pós- graduação 13. Não Sabe 14. Não se Aplica 15. Não Informou

			28. Estrangeiro 29. Não Informou		
<b>19. Escolaridade (PT)</b>	<b>20. Está Estudando? (PT)</b>	<b>21. Onde Fica a Escola? (PT)</b>	<b>22. Tempo em Chegar a Escola (PT)</b>	<b>23. Reside Interior Unidade (CF)</b>	<b>24. Quantas Pessoas que Moram na Moradia</b>
1. Analfabeto 2. Semialfabetizado 3. Educação infantil/Alfabetizado 4. Até 1º fase do Ens. Fundamental 5. Até 2º fase do Ens. Fundamental 6. Ens. Fundamental Completo 7. Ens. Médio Incompleto 8. Ens. Médio Completo 9. Curso Técnico 10. Ens. Superior incompleto 11. Ens. Superior Completo 12. Pós-graduação 13. Não Sabe 14. Não se Aplica 15. Não Informou	1. Não 2. Sim 3. Não se Aplica 4. Não Informou	1. Na comunidade 2. Em outra comunidade da unidade 3. Em comunidades de outra unidade 4. Na sede do município 5. Outro 6. Não Informou 7. Não se Aplica	1. Entre 1 e 15 min. 2. Entre 16 e 30 min. 3. Entre 31 e 45 min. 4. Entre 46 e 60 min. 5. Mais de 60 min. 6. Não Informou 7. Não se Aplica	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou	1. Uma pessoa 2. Duas pessoas 3. 3 – 5 pessoas 4. 6 – 10 pessoas 5. Mais de 10 pessoas 6. Não Informou
<b>25. Residência Dentro da Unidade</b>	<b>26. Número de Cômodos</b>	<b>27. Condição do Imóvel</b>	<b>28. Anos Residindo na UC</b>	<b>29. Principal Transporte</b>	<b>30. Condições de Acesso</b>
1. Não 2. Sim 3. Não Informou 4. Não Sabe 5. Não se Aplica	1. 1 cômodo 2. 2 cômodos 3. 3 cômodos 4. 4 cômodos 5. 5 cômodos 6. 6 cômodos 7. 7 cômodos	1. Próprio 2. Alugado 3. Cedido 4. Outro 5. Não Informou	1. Nasceu no local 2. Menos de 1 ano 3. Entre 1 e 10 anos 4. Entre 11 e 20 anos 5. Entre 21 e 30 anos 6. Mais de 30 anos 7. Não Informou	1. Animal 2. Carro/ Moto 3. Carroça 4. Bicletas 5. Barco 6. Canoa 7. Ônibus	1. Ótimo 2. Bom 3. Razoável 4. Ruim 5. Péssimo 6. Outro 7. Não Informou

	8. 8 cômodos 9. Mais de 8 10. Não Informou		8. Não se Aplica 9. Não Sabe	8. A pé 9. Outros 10. Não Informou 11. Não se Aplica	8. Não se Aplica
<b>31. Problemas de Acesso</b>	<b>32. Época Problema de Acesso</b>	<b>33. Possui Outra Moradia?</b>	<b>34. Material da Paredes Externas da Moradia</b>	<b>35. Material do Teto da Moradia</b>	<b>36. Material do Piso da Moradia</b>
1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Ano todo 2. Verão 3. Outono 4. Inverno 5. Primavera 6. Verão e Outono 7. Verão, Outono e Inverno 8. Outono e Inverno 9. Outono, Inverno e Primavera 10. Inverno e Primavera 11. Inverno, Primavera e Verão 12. Primavera e Verão 13. Primavera, Verão e Outono 14. Não Informou 15. Não problema	1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou	1. Paxiúba 2. Mista 3. Palha 4. Adobe 5. Pau a pique 6. Apenas Madeira 7. Madeira e Alvenaria 8. Alvenaria sem reboco 9. Alvenaria com Reboco 10. Outro 11. Não Informou	1. Cavaco 2. Telha de zinco/metal 3. Palmeira 4. Madeira 5. Somente telha de mianto 6. Somente telha de barro 7. Laje de concreto e telha de amianto 8. Laje de concreto e telha de barro 9. Somente laje de concreto 10. Outro 11. Não especificado	1. Mista 2. Paxiúba 3. Alvenaria 4. Chão Batido 5. Madeira 6. Cimento 7. Cerâmica, lajota ou pedra 8. Outro 9. Não Informou
<b>37. Ano Construção da Moradia</b>	<b>38. Satisfeito com as Condições da Moradia</b>	<b>39. Por Que Não Está Satisfeito?</b>	<b>40. Beneficiado Por Algum Programa?</b>	<b>41. Com quem Aprendeu a Profissão?</b>	<b>42. Principal Ocupação (CF)</b>
1. Há menos de 1 ano 2. Entre 1 e 5 anos 3. Entre 5 e 10 anos 4. Entre 10 e 20 anos 5. Entre 20 e 30 anos 6. Mais de 30 anos 7. Não Informou	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Não foi concluída 2. Foi mal construída 3. Pequena 4. Precisa de reforma 5. Outro 6. Não tem problema 7. Não Informou	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Avós e Pais 2. Parentes 3. Amigos ou conhecidos 4. Outro 5. Não se Aplica 6. Não Informou	1. Agricultor 2. Pescador 3. Extrativismo 4. Seringueiro 5. Autônomo/ Empresario 6. Desocupado 7. Estudante 8. Func. Publico

					9. Artesão 10. Garimpeiro 11. Dono/a de Casa 12. Outra 13. Não se Aplica 14. Não Informou 15. Atividades de Turismo
<b>43. Principal Ocupação</b> ©	<b>44. Renda Mensal</b>	<b>45. Produção Artesanal?</b>	<b>46. Tem Água Canalizada?</b>	<b>47. Paga Pela Água Consumida?</b>	<b>48. Qualidade da Água Consumida</b>
1. Agricultor 2. Pescador 3. Extrativismo 4. Seringueiro 5. Autônomo/ Empresario 6. Desocupado 7. Estudante 8. Func. Publico 9. Artesão 10. Garimpeiro 11. Dono/a de Casa 12. Outra 13. Não se Aplica 14. Não Informou 15. Atividades de Turismo	1. Entre 0 e meio salário mínimo 2. Entre meio e 1 salário mínimo 3. Entre 1 e 2 salários mínimos 4. Entre 2 e 3 salários mínimos 5. Entre 3 e 4 salários mínimos 6. Mais de 4 salários mínimos 7. Não Informou 8. Não se Aplica	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Não 2. Sim	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Boa 2. Ruim
<b>49. Origem da Água</b>	<b>50. Tratamento da Água</b>	<b>51. Instalações Sanitárias</b>	<b>52. Instalação Sanitária no Interior do Domicílio</b>	<b>53. Destinação do Lixo Doméstico</b>	<b>54. Iluminação da Casa</b>
1. Cisterna água de chuva 2. Carro pipa 3. Bica pública 4. Açude ou represa 5. Lago	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Não 2. Sim 3. Não Informou	1. Queimado 2. Lançado em curso d'água 3. Enterrado 4. Coletado por serviço público	1. Vela ou lamparina 2. Lâmpião 3. Energia solar 4. Gerador domiciliar 5. Energia elétrica de rede geral

6. Rio/ Igarapé 7. Poço ou nascente fora da área de moradia 8. Poço ou nascente na área de moradia 9. Rede geral de distribuição 10. Outra 11. Não Informou				5. Lançado no quintal/terreiro 6. Compostado/Reciclado 7. Outro 8. Não Informou	6. Gerador comunitário 7. Outro 8. Não Informou
<b>55. Telefone</b>	<b>56. Posição Geográfica</b>	© Cónyuge (CF) Cabeza de Familia (PT) Población Total			
1. Não Possui 2. Sim Possui 3. Não Informou	Información diferente para cada entrevistado de cada RESEX, expresadas en coordenadas geográficas (latitud y longitud)				

Elaboración propia. Fuente: (ICMBIO, 2014).

\* Información suministrada en portugués al mostrar los valores que puede adoptar cada variable en el Visor.

## 4.2 Diseño de la Herramienta

Como ya se ha comentado, los programas empleados para la creación del Visor SIG-Web tienen la característica común de ser *software* libre. El principal motivo de la elección de estos programas fue un motivo económico, eliminando de esta forma realizar un alto gasto en la adquisición de las licencias necesarias para cada uno de los programas. Otro de los motivos para esta elección está influenciada por la gran fuente de ayuda existente en internet, ya sea en foros<sup>19</sup>, ejemplos en las páginas web oficiales de cada *software* o en redes sociales, donde se pueden encontrar consejos y ejemplos que ayudan a entender el funcionamiento y la dinámica de empleo de cada programa facilitando el acceso a futuros usuarios del Visor. Al mismo tiempo que se solicita información, se puede responder consultas de otros usuarios creando de esta forma un sistema de transmisión de conocimientos, mejorando el proceso de aprendizaje al haber un intercambio real de información entre usuarios que pueden estar a una gran distancia (BARAJA MENESES; ALVARES MORAN, 2013; BORROMEO GARCIA, 2016).

Antes de comenzar con el diseño se tuvieron que tomar decisiones sobre cómo se va a representar los datos, que sistema de referencia geodésico se va a emplear, el tipo de coordenadas y la simbología.

Los datos empleados en cualquier GIS deben estar referenciados a un sistema de referencia geodésico. Cada país emplea un sistema de referencia propio o idéntico que otros países limítrofes a partir de acuerdos internacionales, siendo obligatorio emplearlo para crear cartografía oficial. El sistema de referencia geodésico empleado para la georreferenciación de los datos, fue el SIRGAS 2000 (BRASIL, 2005), siguiendo de esta forma la normativa de Brasil.

Existen dos sistemas de coordenadas que sirven para posicionar geográficamente los objetos, siendo estas: coordenadas geográficas y las coordenadas UTM. Las primeras emplean la longitud y latitud para definir la posición geográfica de los puntos, dando la información en grados, ya sea en sexagesimales o decimales. Las segundas emplean (X,Y) para definir la posición geográfica de los puntos dando la información de la posición en metros (FERNÁNDEZ COPPEL, 2011). Las coordenadas tomadas en campo, por medio de un GPS, están en coordenadas geográficas, por este motivo se optó por este

---

<sup>19</sup> Las propias páginas Web oficiales de los *software* disponen de foros donde los usuarios y desarrolladores comparten información.

sistema de coordenadas, pero este no fue el único motivo, el segundo motivo viene influenciado al representar 3 RESEX en un país de tan grandes dimensiones como es Brasil, siendo recomendable el empleo de coordenadas geográficas y no las UTM. A mayores, el visor no tienen como objetivo la posibilidad de realizar algún tipo de cálculo matemático que justifique el uso de coordenadas UTM.

La simbología empleada para representar los diferentes valores de las variables fue por medio de puntos, más exactamente, puntos circulares de colores, adoptado para cada valor de cada variable un color en función del valor que tenga y que nunca se repite entre los diferentes valores de cada variable.

El proceso empleado en la creación del Visor SIG-Web se ha dividido en 3 partes, cada una de ellas tiene un objetivo específico siendo el resultado de cada parte necesario para el siguiente paso.

Los pasos realizados fueron los siguientes:

4.2.1. Creación de la Base de Datos.

4.2.2. Creación de los Servidores.

4.2.3. Creación del Visor.

#### **4.2.1 Creación de la Base de Datos**

En este primer paso el objetivo marcado era la creación de la base de datos que va a formar parte de los servidores, para ello se empleó el programa *PostgreSQL*, junto a la extensión geográfica *PostGIS*.

El *PostgreSQL* es un programa de base de datos relacionados orientado a objetos (POSTGRESQL, 2015). La forma de trabajo que tiene es por medio de tablas, estando cada tabla formada por filas y columnas. A cada columna se le asigna el nombre de las variables y en las filas contiene cada uno de los valores almacenados de cada variable. La inserción de los datos se realiza por medio de filas, siendo en este estudio, cada fila un cuestionario. Aunque la forma de trabajo es muy parecida al de cualquier hoja de cálculo es importante destacar las ventajas que ofrece un programa de base de datos relacionados en comparación a una hoja de cálculo, permitiendo una mayor eficiencia por:

- Reducción de redundancias.
- Errores por motivos gramaticales.

- Facilita la actualización de los datos.
- Permite realizar consultas complejas.

*PostGIS* es una extensión de *PostgreSQL* que permite almacenar el posicionamiento espacial GIS en las bases de datos (POSTGIS, 2005). A mayores da la posibilidad de trabajar con los datos almacenados en *PostgreSQL* en programas GIS o clientes pesados sin necesidad de tener que exportar los datos almacenados en otro formato. En este caso, se empleó para asociar los datos obtenidos a la variable espacial, o lo que es lo mismo la posición geográfica, para posteriormente exportar los datos en un formato apto para trabajar con cualquier GIS, como es el formato *Shapefile*.

Se escogió este programa de base datos, además de ser *software* libre, por la gran capacidad de almacenamiento de datos (Cuadro 4), siendo uno de los programas de base de datos más potentes que se pueden encontrar en internet.

Cuadro 4: Capacidades de técnicas del PostGreSQL

Elemento	Tamaño
Base de Datos (TM)	Ilimitado
Tablas (TM)	32 TB
Filas (TM)	1,6 TB
Campos (TM)	1 GB
(NM) Filas por Tabla	Ilimitado
(NM) Columnas por Tabla	250- 1600
TM: Tamaño Máximo	
NM: Número Máximo	

Elaboración Propia. Fuente: (POSTGRESQL, 2015).

El funcionamiento básico del *PostgreSQL* es sencillo, para comenzar a trabajar, lo primero que hay que hacer es crear una *Database*, donde estarán incluidas todas las tablas con las que se van a trabajar (Figura 12).

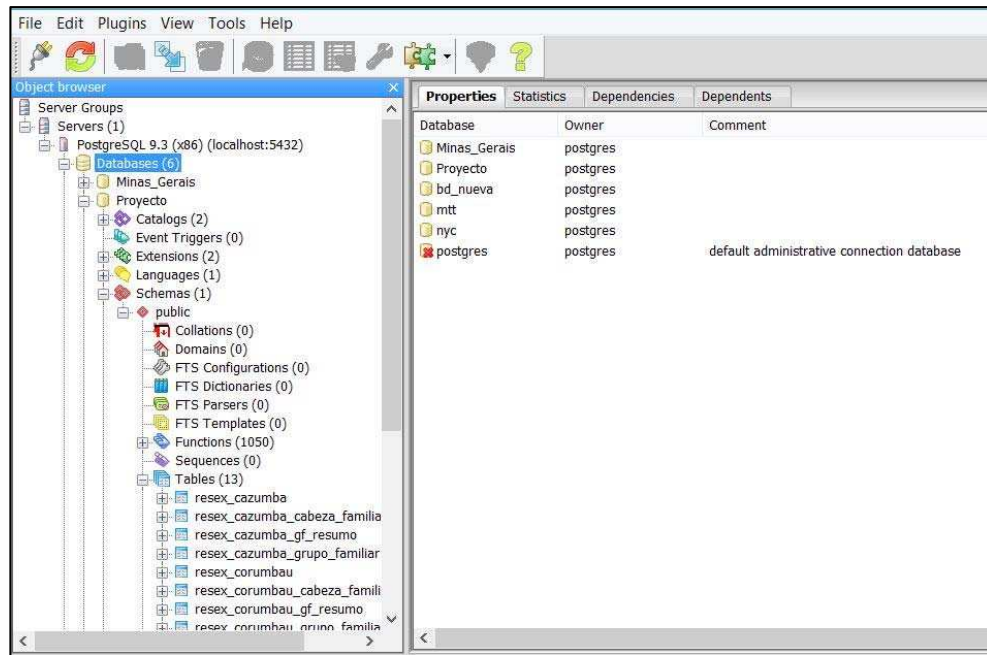
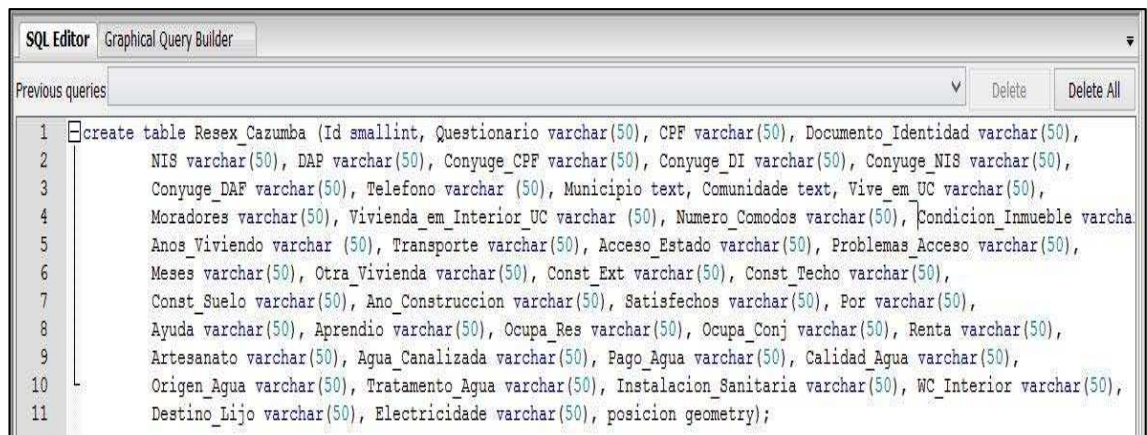


Figura 12: Captura de pantalla del *PostgreSQL* con diferentes Database creadas.  
Fuente: Elaboración propia.

Una vez creada la *Database*, hay que crear las tablas con las que se van a trabajar, siendo para este caso 3 tablas para cada RESEX. La creación de las diferentes tablas puede ser creada por medio de dos formas, una manual y otra por medio de sentencias SQL<sup>20</sup>. Al ser un proceso en el que cada tabla se tiene que repetir 3 veces, tantas como RESEX, y la única diferencia reside en el nombre de cada tabla, se decidió emplear la creación por medio de sentencias de SQL. El lenguaje SQL es el lenguaje empleado para realizar consultas en programas de base de datos, permite crear, modificar, eliminar y consultar la información que se encuentre dentro de las tablas entre otras opciones. La forma de trabajar con SQL es realizada por medio de sentencias (Figura 13). Para la creación de una tabla hay que indicar la orden de la sentencia, para este caso fue la de crear una tabla, seguido del nombre de la tabla a crear y entre paréntesis las diferentes columnas separadas entre sí por comas, junto al tipo de dato que acepta cada una de las columnas. Para finalizar la sentencia, después del último paréntesis que va después de la última columna, hay que introducir un punto y coma, indicando de esta forma el fin de la sentencia. Esta operación hay que realizarla por cada una de las tablas de cada RESEX, lo que es lo mismo, hay que crear 9 tablas.

<sup>20</sup> SQL (Structure Query Language) se puede definir como un lenguaje de consulta estructurado establecido como medio acceso a la base de datos. Permite realizar diferentes operaciones como son la definición, manipulación y control de datos por medio de operaciones de álgebra y cálculo (DATE; DARWEN, 1993).

The image shows a screenshot of an SQL Editor window. The window has a title bar with 'SQL Editor' and 'Graphical Query Builder'. Below the title bar, there is a 'Previous queries' section with a dropdown arrow and two buttons: 'Delete' and 'Delete All'. The main area of the window contains a SQL statement for creating a table named 'Resex\_Cazumba'. The statement is as follows:

```
1 create table Resex_Cazumba (Id smallint, Questionario varchar(50), CPF varchar(50), Documento_Identidad varchar(50),  
2 NIS varchar(50), DAF varchar(50), Conyuge_CPF varchar(50), Conyuge_DI varchar(50), Conyuge_NIS varchar(50),  
3 Conyuge_DAF varchar(50), Telefono varchar(50), Municipio text, Comunidade text, Vive_em UC varchar(50),  
4 Moradores varchar(50), Vivienda_em_Interior_UC varchar(50), Numero_Comodos varchar(50), Condicion_Inmueble varchar(50),  
5 Anos_Viviendo varchar(50), Transporte varchar(50), Acceso_Estado varchar(50), Problemas_Acceso varchar(50),  
6 Meses varchar(50), Otra_Vivienda varchar(50), Const_Ext varchar(50), Const_Techo varchar(50),  
7 Const_Suelo varchar(50), Ano_Construccion varchar(50), Satisfechos varchar(50), Por varchar(50),  
8 Ayuda varchar(50), Aprendio varchar(50), Ocupa_Res varchar(50), Ocupa_Conj varchar(50), Renta varchar(50),  
9 Artesanato varchar(50), Agua_Canalizada varchar(50), Pago_Agua varchar(50), Calidad_Agua varchar(50),  
10 Origen_Agua varchar(50), Tratamiento_Agua varchar(50), Instalacion_Sanitaria varchar(50), WC_Interior varchar(50),  
11 Destino_Liijo varchar(50), Electricidade varchar(50), posicion geometry);
```

Figura 13: Ejemplo de sentencia de SQL para crear una tabla en el PostgreSQL.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez creadas las tablas, hay que introducir los datos de las variables obtenidas anteriormente. Este proceso, al igual que en la creación de las tablas, se puede realizar de dos formas, manual e ir dato a dato, registro a registro o, realizar algo parecido a la creación de las tablas e introducir todos los datos de forma unitaria. Al haber una cantidad de información considerable, para cada una de las tablas, se decidió realizar esta segunda opción, introduciendo los datos por medio de una sentencia de SQL. Para ello la sentencia SQL a realizar sería similar a la empleada en la creación de las tablas (Figura 14). Primero se indica la orden de la sentencia, en este caso sería insertar, el nombre de la tabla en donde se van a insertar los valores, seguido de los diferentes valores de las variables, estando cada dato entre comillas simples y separado de los otros valores por medio de comas. Al igual que en la creación de las tablas, el conjunto de datos a introducir dentro de la tabla va entre paréntesis, indicando de esta forma que es una fila de registros. Es importante destacar, que la posición de los diferentes valores tiene que ser la misma que las variables tengan dentro de las tablas. Se puede introducir varias líneas de registro a la vez, para ello hay que introducir una coma entre el paréntesis del final y el paréntesis del inicio de cada registro. Para finalizar la sentencia, hay que introducir punto y coma.

```

1  Insert into Resex_Cazumba values
2  ('4656','AC00203200014','2. Sim Possui','2. Sim Possui','1. Nao Possui','1. Nao Possui','3. Nao Informou',
3  '3. Nao Informou','3. Nao Informou','3. Nao Informou','1. Nao','1. Sena Madureira','10. Bom Futuro (3)','2. Sim',
4  '2. Duas pessoas','2. Sim','4. 4 Comodos','1. Propio','4. Entre 11 e 20 anos','6. Canoa','2. Bom','1. Nao',
5  '15. Nao Problema','1. Nao','6. Apenas Madeira','5. Somente telha de amianto','5. Madeira',
6  '4. Mais de 10 anos e menos de 20 anos','1. Nao','4. A casa precisa de reforma','1. Nao','1. Avos e Pais',
7  '14. Nao Informou','11. Dono/a de Casa','7. Nao Informou','1. Nao','1. Nao','1. Nao','1. Boa',
8  '8. Pozo ou nascente na area de moradia','2. Sim','1. Nao','3. Nao Informou','7. Outro','8. Nao Informou',
9  'point (-68.9608 -9.11969)'),|
10 ('4565','AC00201900022','2. Sim Possui','2. Sim Possui','1. Nao Possui','3. Nao Informou','3. Nao Informou',
11 '3. Nao Informou','3. Nao Informou','3. Nao Informou','1. Nao','1. Sena Madureira','26. Escondido (1)','2. Sim',
12 '2. Duas pessoas','2. Sim','3. 3 Comodos','1. Propio','6. Mais de 30 anos','6. Canoa','4. Ruim','2. Sim',
13 '10. Inverno e Primavera','1. Nao','2. Mista','10. Outro','5. Madeira','4. Mais de 10 anos e menos de 20 anos',
14 '2. Sim','6. Satisfeito','2. Sim','6. Nao Informou','14. Nao Informou','11. Dono/a de Casa',
15 '6. Mais de quatro salarios minimos','1. Nao','3. Nao Informou','4. Nao se aplica','3. Nao se aplica',
16 '12. Nao se aplica','4. Nao se aplica','4. Nao se aplica','4. Nao se aplica','9. Nao se aplica',
17 '9. Nao se aplica','point (-69.082 -9.6886)');

```

Figura 14: Ejemplo de sentencia de SQL para insertar datos a una tabla en el *PostgreSQL*.  
Fuente: Elaboración propia.

Para facilitar el trabajo de la creación de las sentencias de SQL encargadas de insertar los datos dentro de las tablas, se aprovechó del potencial que proporciona el Excel a la hora de crear la sentencia SQL.

Una vez creadas las tablas y haber insertado sus respectivos datos, falta por indicar el sistema de geodésico de referencia. Como ya se comentó antes, en este estudio las coordenadas son del tipo geográficas y el sistema de referencia geodésico es el SIRGAS 2000. Para ello, se empleó nuevamente una sentencia SQL, siendo un poco más compleja o menos intuitiva que las dos anteriores (Figura 15). La sentencia se inicia con un comando de actualización, primeramente se indica que es una actualización, seguido de la tabla que se desea actualizar, indicando el nombre de la columna con la información geográfica, y entre paréntesis, hay que indicar de nuevo el nombre de la columna y el código EPSG<sup>21</sup> del sistema de referencia, siendo para el SIRGAS 2000 de coordenadas geográficas el código 4674.

<sup>21</sup> EPSG (European Petroleum Survey Group) organización de explotación petrolera europea formada por especialistas en geodesia, topografía y cartografía, que realizaron una compilación y distribución de parámetros geodésicos que contienen información de sistemas de referencia, proyecciones cartográficas y de elipsoides de todo el mundo. Actualmente quien lleva la actualización de los códigos EPSG es la International Association of Oil & Gas Producers (IOGP) aunque se siguen denominando EPSG (IOGP, 2016).

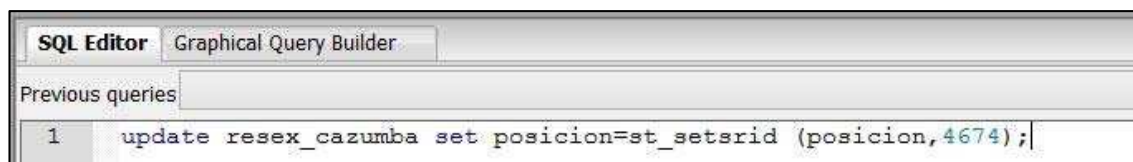


Figura 15: Ejemplo de sentencia de SQL para modificar el sistema de referencia geodésico de cada tabla en PostgreSQL.

Fuente: Elaboración propia.

Tras la creación de la tabla, la inserción de los datos y la asignación del sistema de proyección, el último paso de este punto fue la exportación de los datos en formato *Shapefile*, para que estos puedan ser empleados en programas GIS.

#### 4.2.2 Creación de los Servidores

Una vez obtenido los archivos *Shapefile* con la información de todos los datos a mostrar en el Visor, se crearon los servidores, siendo este el objetivo principal de este punto.

Para ello se empleó el programa *Mapserver*, pudiéndose definir como un *software* que permite la creación de servidores WMS<sup>22</sup>. El *Mapserver* es uno de los programas más utilizados para la publicación de mapas por medio de internet. Fue desarrollado por la Universidad de Minnesota (UMN) en cooperación con la NASA y el departamento de Recursos Naturales de Minnesota (IGN, 2013). Trabaja por medio de archivos de texto con extensión MAP, que sirven para configurar y definir las capas<sup>23</sup> de información que contendrá el servidor. A mayores contendrán la información de cómo serán las capas visualizadas y consultadas, la forma y la configuración de los símbolos que sirven para representar la información, el formato de las imágenes salientes, el sistema de referencia,... En pocas palabras, dentro del archivo MAP contendrá toda la información de lo que se va a mostrar y como se va mostrar.

---

<sup>22</sup> WMS (Web Map Service): producción de mapas de datos espaciales dinámicos de información geográfica. Los mapas creados por medio del formato WMS pueden ser de dos tipos: imágenes renderizadas en formato PNG, GIF o JPG, o en ocasiones, pueden ser elementos vectoriales (OGC, 2006).

<sup>23</sup> Los SIG trabajan por medio de capas. La información está almacenada en capas independientes, una por variable a representar. El mapa resultante de un SIG es por medio de la superposición de las diferentes capas siendo importante el orden posición para la representación final (SANTOS PRECIADO; COCEDO METESANZ, 2009).

El archivo de extensión MAP comienza con la palabra “MAP” y finaliza con la palabra “END”. En medio de estas dos palabras están los diferentes elementos que componen el servidor. Cada elemento se inicia con el nombre del mismo, y termina con “END”. Hay elementos que son obligatorios y otros que son opcionales, en función de la necesidad y cada elemento contiene parámetros obligatorios y otros opcionales (Figura 16).

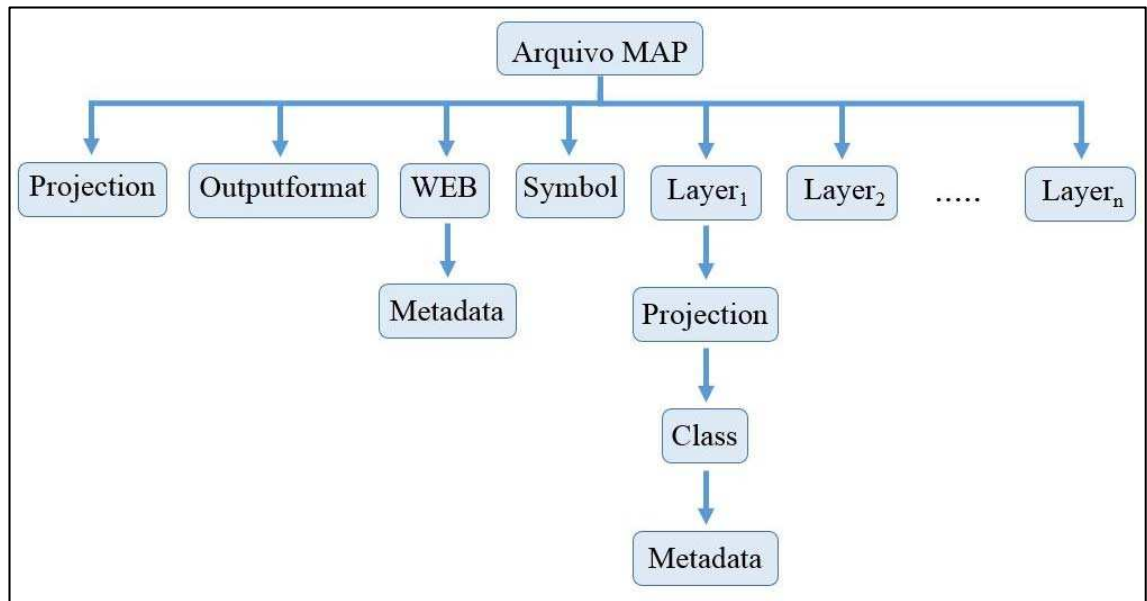


Figura 16: Esquema de los elementos empleados dentro del archivo MAP.  
Fuente: Elaboración propia.

El archivo MAP se puede dividir en dos: la cabecera y el cuerpo del archivo. En la cabecera se introducirá información como nombre, sistema métrico, el sistema geodésico empleado, el formato de salida de la información, la información del servidor y la definición de la simbología. En el cuerpo del archivo estarán todas las capas introducidas, cada capa contendrá la información de los datos a mostrar.

Los elementos más importantes de la cabecera y que fueron empleados son:

- PROJECTION: elemento que sirve para indicar el tipo de sistema de coordenadas que se emplea. Como ya se comentó anteriormente, se empleó el sistema de referencia geodésico SIRGAS 2000 con las coordenadas geográficas, para ello se indicó por medio del código EPSG: 4674 (Figura 17).

- OUTPUTFORMAT: elemento que sirve para indicar que formato de imagen de salida se va a emplear, pudiendo ser PNG, GIF o JPG. En este caso se empleó el formato PNG (Figura 17). La información que se va a mostrar por pantalla es una imagen, aunque no parezca.

1	MAP	12	PROJECTION
2	NAME resex_cazumba	13	"init=EPSG:4674"
3	STATUS ON	14	END
4	SIZE 500 400	15	
5	EXTENT -82 -35 -30 7	16	OUTPUTFORMAT
6	UNITS DD	17	NAME "image/png"
7	SHAPEPATH "data"	18	DRIVER AGG/PNG
8	IMAGETYPE jpeg	19	MIMETYPE "image/png"
9	FONTSET "font/fonts.txt"	20	IMAGEMODE RGB
10		21	EXTENSION "png"
11		22	END

Figura 17: Parte inicial de la cabecera del archivo MAP, elementos PROJECTION y OUTPUTFORMAT.

Fuente Elaboración Propia.

- WEB: dentro del elemento WEB pueden estar diferentes elementos, siendo el más importante el METADATA. En él se introducirá toda la información necesaria o de interés que sirva de información sobre el servidor y sus datos. En este caso se ha introducido, entre otra información: el nombre, un resumen, el sistema de coordenadas elegido y datos generales de la persona que desarrolló el Visor (Figura 18).

```

24 WEB
25
26 METADATA
27 "WMS_ENABLE_REQUEST" "*"
28 "WMS_TITLE" "Visor RESEX sobre Resex Cazumbá Irazema"
29 "WMS_ABSTRACT" "Servidor de mapas com os dados do Visor da Resex Cazumbá Irazema da dissertação do mestrado Extensao
Rural"
30 "WMS_ONLINERESOURCE" "http://localhost/rsx_cazumba?"
31 "WMS_SRS" "EPSG:4326"
32 "WMS_ACCESSCONSTRAINTS" "Ninguna"
33 "WMS_ADDRESSTYPE" "Direção Postal"
34 "WMS_ADDRESS" "Departamento de Economia Rural, Avenida Purdue, s/n, Campus Universitario"
35 "WMS_CITY" "Viçosa"
36 "WMS_STATE" "Minas Gerais"
37 "WMS_POSTCODE" "36570.900"
38 "WMS_COUNTRY" "Brasil"
39 "WMS_CONTACTELECTRONICMAILADDRESS" "manuel.fernandez@ufv.br//wmanumanu@gmail.com"
40 "WMS_CONTACTFACSIMILETELEPHONE" "+553194576623//+35653312596"
41 "WMS_CONTACTPERSON" "Manuel Carballal Fernandez"
42 "WMS_CONTACTORGANIZATION" "Grupo de Assentamentos"
43 "WMS_KEYWORDLIST" "WMS, servidor de mapas em red, RESEX, Infraestruturas de Dados Espaciais, IDE, GIS"
44 "WMS_GETCAPABILITIES_VERSION" "1.1.1"
45 "WMS_FORMATS" "png gif jpeg"
46 "WMS_FEATURE_INFO_MIME_TYPE" "text/xml,text/plain"
47 END
48
49 END

```

Figura 18: Parte inicial de la cabecera del archivo MAP, elementos WEB y METADATA.

Fuente: Elaboración Propia.

- **SYMBOL:** elemento que sirve para definir las diferentes simbologías que servirán para la representación de los datos de las diferentes capas. La simbología elegida para representar la información fue por medio de puntos circulares de colores, como ya se comentó anteriormente. Este tipo de simbología tiene que ser definida, que se quiere decir con esto, hay que indicarle cómo va a ser el punto. *Mapserver* permite definir tantas simbologías como se quiera, permitiendo definir el nombre del símbolo, el tipo que elemento geométrico, la secuencia de puntos (X, Y) que conforman el símbolo, la configuración del color y la anchura de las líneas. Para este caso, en la creación del símbolo (Figura 19) se indicó el nombre que tendrá la simbología a crear, “punto”, el tipo de elemento geográfico, “elipse” y el radio mayor y menor, “X=1” y “Y=1”.

```

50
51 SYMBOL
52     NAME 'Punto'
53     TYPE ellipse
54     POINTS 1 1 END
55     FILLED TRUE
56 END
57

```

Figura 19: Parte final de la cabecera del archivo MAP, elemento SYMBOL.

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez finalizado con la explicación sobre la cabecera del archivo MAP, toca hablar sobre la parte del cuerpo del archivo. En ella estarán definidas las diferentes capas que podrán ser consultadas en el Visor SIG-Web. Las capas pueden ser de diferentes tipos, siendo esto importante al ser diferente la información a aplicar en la configuración de los diferentes tipos de capas. En la creación del servidor se utilizó tres tipos diferentes de capas: de tipo polígono, de tipo anotación y de tipo punto. Para las capas de polígono y de punto, la configuración no es muy diferente, pero sí para la capa anotación. Primeramente se explicarán los diferentes elementos que tienen que tener las capas del tipo poligonal y del tipo punto (Figura 20), y posteriormente se explicarán los diferentes elementos de las capas de anotación.

- NAME: nombre que se asigna a la capa, es importante destacar, que tiene que ser único. El nombre debe ser introducido entre comillas dobles o simples.
- TYPE: el tipo de capa que es, tomando para esta explicación los valores de point o polygon. El valor de point se especificó en aquellas capas que representan los datos de las variables a representar, y el de polygon se especificó en aquellas capas que representan los contornos de los estados y de las RESEX seleccionadas para este estudio.
- STATUS: indica si la capa está activa o no, pudiendo tener dos opciones: ON u OFF.
- DATA: indica la ruta del archivo del cual obtiene la información, en este caso la obtuvo de los shapefile elaborados o descargados en función de la capa. La información tiene que estar entre comillas dobles o simples.
- TRANSPARENCY: en esta opción se le indica el porcentaje de opacidad que va a tener la capa, tomando valores desde 0 a 100, siendo transparente en el valor igual a 0 y opaco el valor igual a 100.
- PROJECTION: se le indica que tipo de proyección geodésica empleado para la capa.
- CLASS: esta opción permite definir cómo se van a representar los datos, opción empleada en las capas del tipo polygon.
- CLASSITEM: esta opción permite seleccionar los datos del *shapefile* que se quiere representar, la simbología a emplear, el color de relleno, el color

de las líneas externas y el tamaño. Esta opción fue la empleada para las capas del tipo *point*.

- METADATA: contiene información sobre los datos a representar en la capa.

```
180 LAYER
181     NAME "1. Nao Possui CPF (1.99%)"
182     TYPE point
183     STATUS on
184     DATA "002_Shape\005_Dados_Resex\001_Resex_Cazumba\resex_cazumba.shp"
185     TRANSPARENCY 100
186     DUMP TRUE #ACTIVO CONSULTA
187
188     PROJECTION
189         "init=epsg:4674"
190     END
191
192     CLASSITEM 'cpf'
193         CLASS
194             NAME '1. Não Possui (1,99%)'
195             EXPRESSION '1. Nao Possui'
196             STYLE
197                 SYMBOL 'Punto'
198                 COLOR 255 0 0
199                 OUTLINECOLOR 0 0 0
200                 SIZE 7
201             END
202         END
203
204     METADATA
205         "wms_title" "CPF Resex Cazumba-Iracema Não Possui"
206         "wms_abstract" "Informação geográfica da variable CPF"
207         "wms_keywordlist" "WMS Nao Possui CPF Resex Cazumba-Iracema"
208         "WMS_srs" "EPSG:4674"
209         "WMS_INCLUDE_ITEMS" "ALL" #COMSULTAS
210     END
211 END #End Layer Não Possui CPF Resex_Cazumba_Iracema
```

Figura 20: Parte del cuerpo del archivo MAP, elementos de una capa del tipo punto.  
Fuente: Elaboración Propia.

Para las capas del tipo anotación, la configuración se realiza de una forma diferente, siendo la parte inicial similar (Figura 21). Se decidió introducir este tipo de capas para indicar los nombres de todos los municipios de cada estado donde se encuentran las RESEX.

- TYPE: al igual que se comentó anteriormente, aquí se indicó el tipo de capa. Para las capas del tipo de anotación, hay que indicar que es *annotation*.
- LABELITEM: en esta opción se le indica la columna de la tabla que contiene las etiquetas de texto a mostrar.

- CLASS: aquí es donde se indicó que tipo de texto que va a emplear, el alineamiento horizontal y vertical del texto, el tamaño, el color tanto interior como exterior y el grosor de las líneas de las letras.

```

152     LAYER
153     |     NAME "Nome Municipios do Acre"
154     |     TYPE annotation
155     |     STATUS on
156     |     DATA "002_Shape\004_Brasil\002_Municipios\AC_MU.shp"
157     |     TRANSPARENCY 100
158     |
159     |     PROJECTION
160     |     |     "init=epsg:4674"
161     |     END
162     |
163     |     LABELITEM "NM_MUNICIP"
164     |     CLASS
165     |     |     NAME "Nome Municipios Acre"
166     |     |     LABEL
167     |     |     |     POSITION CC
168     |     |     |     TYPE TRUETYPE
169     |     |     |     FONT "FreeSans"
170     |     |     |     SIZE 7
171     |     |     |     COLOR 70 70 70
172     |     |     |     OUTLINECOLOR 255 255 255
173     |     |     |     OUTLINEWIDTH 2
174     |     |     END
175     |     END
176     END

```

Figura 21: Parte del cuerpo del archivo MAP, elementos de una capa del tipo anotación.  
Fuente: Elaboración Propia.

Se decidió crear 4 servidores, uno por RESEX y otro a mayores pero solo con los contornos de las 3 RESEX, los estados de Brasil, los municipios de cada uno de los estados donde se encuentra cada RESEX y las etiquetas con los nombre de los municipios. En los servidores de las RESEX, por la forma de representación elegida, que se explicará más adelante, se realizó una capa por cada valor que tiene cada variable y una capa con todos los valores que puede adoptar cada variable para realizar la leyenda de cada variable.

Finalmente hay que mencionar, al ser el archivo MAP un archivo de texto, se empleó el *Notepad++* para la creación del archivo.

### 4.2.3 Creación del Visor

Una vez finalizada con la creación de los servidores se inició con la última parte del Visor. Para generar un archivo en formato Web se necesita disponer de unos conocimientos básicos en lenguajes de programación, para ello se consultaron diferentes foros y web dedicadas a programación web, y se decidió emplear el lenguaje HTML<sup>24</sup> para el desarrollo de la web. Una de las ventajas que tiene el lenguaje HTML es la posibilidad de poder ser combinado con las librerías de comandos *OpenLayers* y *GeoExt*, necesarias para la creación del Visor SIG-Web.

Antes de comenzar se creó un diseño básico con la estructura del Visor. Para ello se decidió dividir la pantalla en tres partes de forma vertical: zona lateral izquierda, zona central y zona lateral derecha (Figura 22), para facilitar la explicación se les asignará el nombre de “A”, “B” y “C” respectivamente a cada parte.

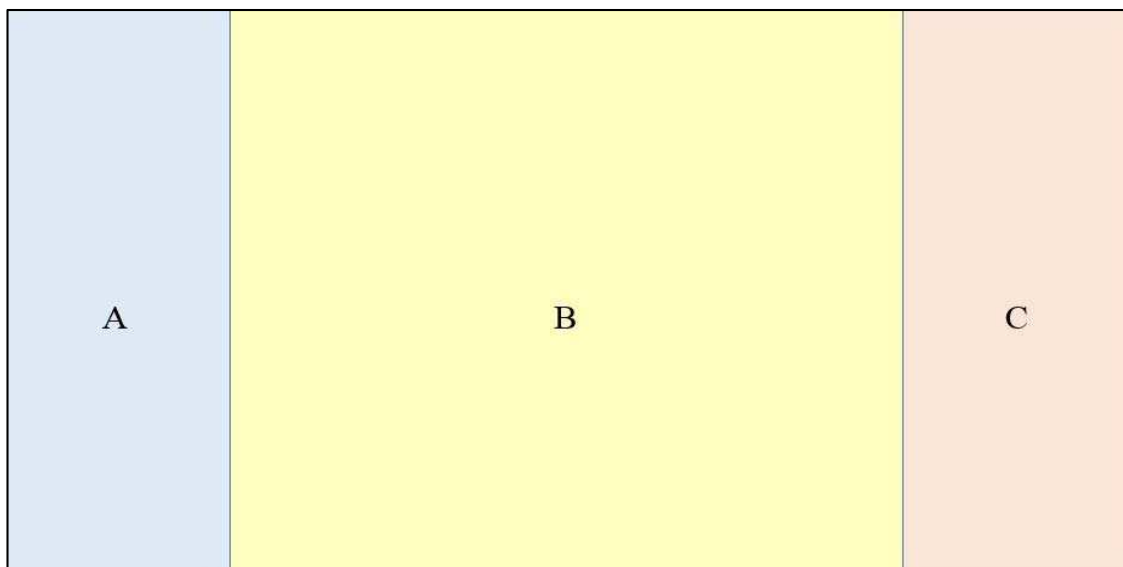


Figura 22: Boceto inicial del Visor SIG- Web.

Fuente: Elaboración propia.

- A: zona lateral que comprende la parte vertical izquierda del Visor. Contendrá las capas de las variables que pueden ser representadas en el

---

<sup>24</sup> HTML: lenguaje básico que tiene como objetivo la creación de páginas web. Permite definir tanto la estructura como el contenido en forma de texto, pudiendo ser complementada con imágenes, tablas y formularios. El lenguaje HTML se escribe en forma de etiquetas, rodeadas por corchetes angulares (GONZÁLEZ GUTIERREZ, 2011).

Visor. Se escogió el método de representación conocido como *Tree* (Figura 23) o árbol en español. La estructura es simple pero a la vez compleja, el sistema permite emplear dos tipos de selecciones a vez, una conocida como *Radio Button* y otra como *CheckBox*. La primera se suelen emplear para aquellas capas que actúan como capa base, complementando la información que se desea transmitir, conocidas también como *Base Layers*. Este tipo de capas suelen ser imágenes de satélite o capas conocidas como base cartográfica y solo permite tener activa una opción, desactivando la capa base activa al activar otra capa base. La segunda forma de selección es por medio de un sistema que permite activar y desactivar la visualización de todos los valores que puedan adoptar cada variable y a mayores permite activar y desactivar aquellos valores que el usuario final quiera observar o no. Resumiendo, la primera solo permite tener una capa seleccionada que actúa de base y la segunda permite tener varias capas activas a la vez que se superponen sobre la capa base y si hay varias capas activas, se superpondrán entre sí.



Figura 23: Captura de imagen del panel lateral izquierdo (A) con la estructura *Tree*.  
Fuente: Elaboración propia.

- B: zona central que comprende la parte vertical central del Visor. Es la parte de la pantalla que realmente se puede considerar como Visor. La

zona “B” (Figura 24) es la parte de la pantalla destinada para mostrar las capas activadas y la capa base seleccionada. De las tres partes, es la de mayor tamaño, ocupando un poco más de la mitad de la pantalla.

- C: zona lateral derecha que comprende la parte vertical derecha del Visor. Es la parte del Visor destinada para mostrar la leyenda de todas las variables que pueden ser representadas en el mismo.

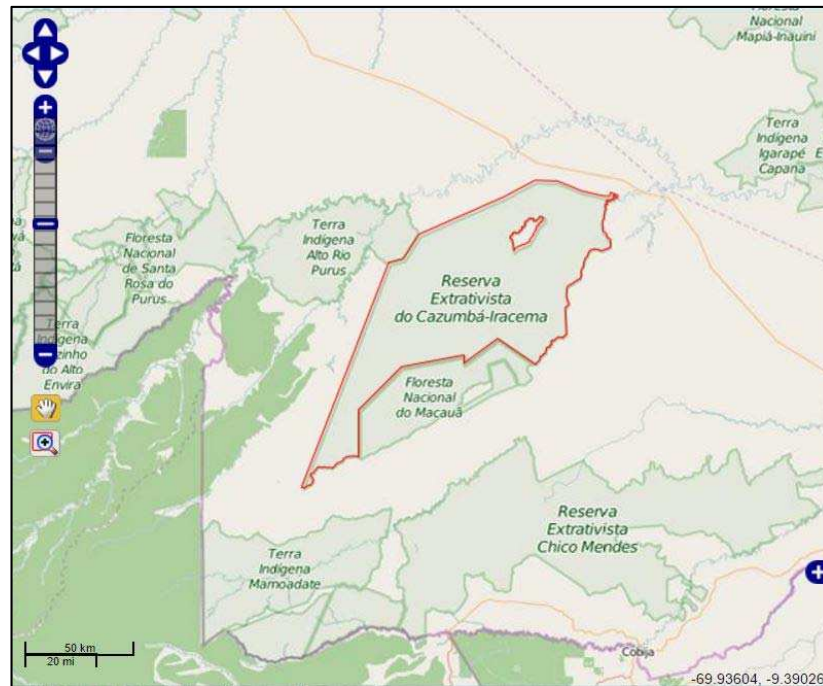


Figura 24: Captura de la zona central (B) del Visor con la capa de contornos de la Resex Cazumbá-Iracema sobre la base cartografía OpenStreetMap.  
Fuente: Elaboración Propia.

Para poder realizar esta división y ante la falta de un mayor conocimiento sobre las librerías de comandos *GeoExt*, se decidió utilizar uno de los ejemplos que dispone las *GeoExt*, adaptándolo a las necesidades de este estudio. El equipo técnico de *GeoExt* permite utilizar los ejemplos elaborados siempre y cuando se mencione en el código empleado el uso del ejemplo realizado por parte del equipo técnico al disponer de un *copyright* asociado a OSGeo Foundation<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) Foundation: Fundación de código abierto Geoespacial creado para apoyar y construir *software* geoespacial de la más alta calidad. Sirve como medio para compartir ideas entre usuarios y desarrolladores de proyectos. Ayuda a promover el acceso libre de datos geoespaciales y datos completamente libre (OSGEO FOUNDATION, 2016).

Como ya se comentó anteriormente, se decidió crear 4 visores estando cada Visor compuesto por dos archivos, uno en formato HTML y otro en formato JS, siendo este último un archivo de *JavaScript*. Para la confección de dichos archivos se empleó el *Notepad++*.

De los dos archivos, el archivo de extensión HTML aporta la estructura de la web, coloquialmente es el que indica que es una página web. El archivo de extensión JS es un archivo en formato *JavaScript* que permite adoptar efectos y procesos dinámicos e inteligentes al documento HTML. Se carga al mismo tiempo que el HTML, descargándose en el navegador toda la información pudiendo ejecutar el código sin necesidad de internet, eso sí, no permitiría navegar por internet. Una breve explicación sobre el funcionamiento de estos dos archivos sería la siguiente: el acceso al Visor se realiza por medio del archivo de extensión HTML, en el momento de ser iniciado el archivo de extensión HTML carga el archivo de extensión JS en un segundo plano, siendo este proceso no observable por el usuario, obteniéndose en pantalla toda la información resultante de las diferentes operaciones, es decir, la carga del archivo de extensión HTML y el de extensión JS. El usuario final se da cuenta que se están cargando varios archivos a la vez al ser una operación que se realiza en décimas de segundo.

Tras esta explicación puede surgir la siguiente pregunta: ¿Por qué el empleo de dos archivos independientes? Trabajar con archivos independientes es más práctico desde el punto de vista de un futuro mantenimiento de una página Web. Al tener todas las funciones agrupadas y ordenadas dentro de un archivo permite realizar actualizaciones de las Web de forma más sencilla. En general es más interesante, desde el punto de vista de programación, tener el código organizado en archivos externos, en lugar de desperdigados dentro del archivo HTML (KRALL, 2014).

Para la explicación de la elaboración de los archivos se decidió comentar cada uno de los archivos. Para algunos comandos empleados se realizará una explicación más detallada que para otros, en función de la importancia que tengan. Para ello se va a comenzar la explicación por el archivo de extensión JS.

Como ya se comentó anteriormente el archivo de extensión JS, es un archivo que se creó por medio de código *JavaScript*, lenguaje que emplean tanto las librerías de comandos de *OpenLayers* y las *GeoExt* necesarios para la creación del Visor SIG-Web.

El archivo comienza (Figura 25) con la configuración de lo que es el Visor en sí, indicando la región de la pantalla en la que se va a posicionar, la zona geográfica que se va a representar y la escala que tendrán por defecto al cargarse u ejecutar el archivo. Posteriormente se indicó las capas que se van a cargar, indicando el nombre asignado a cada una de las capas, siendo este el nombre que va aparecer en el Visor, la dirección del servidor web donde se encuentra y la capa o las capas que componen esa capa. Esto último es importante, al permitir crear grupos de capas da la posibilidad de cargar diferentes capas dentro de una misma, permitiendo agrupar toda la información que se desea dentro de una misma capa. Este es el método que se ha decidido emplear para representar cada variable socio-económica de las RESEX, cargando dentro de la misma capa, las capas que contienen los valores que puedan adoptar cada variable.

```

1  var mapPanel, tree, mainPanel;
2  Ext.onReady(function() {
3      var map = new OpenLayers.Map();
4      mapPanel = new GeoExt.MapPanel({
5          border: true,
6          region: "center",
7          Title: 'Visor Resex',
8          map: map,
9          center: [-55.5, -10],
10         zoom: 4,
11         layers: [
12             new OpenLayers.Layer.WMS("Open Street Map LandSat", "http://irs.gis-lab.info/?", {layers:'osm'}),
13             new OpenLayers.Layer.WMS("Satelite LandSat", "http://irs.gis-lab.info/?layers=landsat", {layers:'landsat'}),
14             new OpenLayers.Layer.WMS("Perimetro das Resex", "http://localhost/rsx", {layers: [ "Resex Verde Para Sempre",
15                 "Resex Corumbau", "Resex Cazumba Iracema"], transparent: true, {isBaseLayer: false, displayInLayerSwitcher: false,
16                 visibility: true}),
17             new OpenLayers.Layer.WMS("Limites Administrativos do Brasil", "http://localhost/rsx", {layers: [ "Perimetro
18                 Municipios do Para", "Perimetro Municipio da Bahia", "Perimetro Municipios do Acre", "Perimetro dos Estados do
19                 Brasil"], transparent: true, {isBaseLayer: false, displayInLayerSwitcher: false, visibility: false}),
20             new OpenLayers.Layer.WMS("Nomes dos Municipios", "http://localhost/rsx", {layers: [ "Nome Municipio do Para",
21                 "Nome do Municipio da Bahia", "Nome Municipios do Acre"], transparent: true, {isBaseLayer: false,
22                 displayInLayerSwitcher: false, visibility: false}),
23             1
24         ]
25     });

```

Figura 25: Parte inicial del archivo de extensión JS, carga de las capas del Visor.

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de definición de las capas, se emplearon diferentes comandos que se explicarán a continuación y que se considera importante explicar al ser comandos influyentes en la representación de las mismas.

- **Transparent:** cómo ya se comentó, la representación de la información en los SIG se realiza por medio de capas, superponiéndose unas encima de otras. Este comando determina que al superponer las capas de las variables, permita que sean transparente las zonas que no contienen información, permitiendo

ver de esa forma, la información de las capas que están por debajo, por ejemplo la capa base.

- *IsBaseLayer*: cuando el Visor carga las capas, por defecto, todas las capas cargadas son consideradas como capa base. Por medio de este comando se indica si la capa es base o es una capa que se puede seleccionar. A cada capa que pertenece a las variables a representar se le indicó que no eran capa base, al igual que a las capas de los perímetros, tanto de las RESEX como los diferentes límites administrativos del Brasil, y de los nombres de los municipios.
- *DisplayInLayerSwitcher*: por defecto las *OpenLayer* tienen un gestor de capas que permite activar y desactivar a ellas así como seleccionar la capa base que el usuario desee. Al ser un gestor poco funcional para este estudio, se decidió desactivarlo, teniendo que indicarlo en cada una de las capas que se han añadido al Visor.
- *Visibility*: comando que permite, en la carga del Visor, que aparezca alguna capa activa, estando esta opción desactivada por defecto para cada capa.

Una vez configurado el Visor, o lo que es lo mismo, la parte central de la pantalla renombrada anteriormente como “B”, se configuró los elementos que van a formar parte del *Tree*, o lo que es lo mismo la zona lateral izquierda de la pantalla o “A” (Figura 26). Para ello se indicó los grupos de capas que formarán parte del *Tree*. Como ya se comentó anteriormente, hay dos tipos de capas: las capas base y las capas que no actúan como base. Para las capas de tipo base, basta con indicarle que las agrupe de forma automática, de esta forma todas las capas consideradas como base quedan agrupadas dentro de un mismo grupo. Para la carga de las capas que no son del tipo base se podría haber hecho lo mismo, pero el resultado sería muy poco funcional generando, a mayores, una estética poco amigable. Se optó por la carga de las capas una a una, indicando cada grupo de capas que tenía que cargar.

```

20     var LayerNodeUI = Ext.extend(GeoExt.tree.LayerNodeUI, new GeoExt.tree.TreeNodeUIEventMixin());
21     var treeConfig = [{
22         nodeType: "gx_baselayercontainer"
23     }, {
24         nodeType: "gx_layer",
25         layer: "Limites Administrativos do Brasil",
26         isLeaf: true,
27         loader: {
28             param: "LAYERS"
29         }
30     }, {
31         //Perímetros das RESEX
32         nodeType: "gx_layer",
33         layer: "Perímetro das Resex",
34         isLeaf: false,
35         loader: {
36             param: "LAYERS"
37         }
38     }, {
39         //Etiquetas dos Municípios das RESEX
40         nodeType: "gx_layer",
41         layer: "Nomes dos Municípios",
42         isLeaf: false,
43         loader: { param: "LAYERS" }}];
44

```

Figura 26: Parte inicial del archivo de extensión JS, configuración del elemento *Tree*.  
Fuente: Elaboración propia.

Una vez cargadas todas capas que formaran parte del *Tree* se procedió a la creación y diseño del mismo (Figura 27). Se indicó la ubicación que tendrá en la pantalla, siendo esta la izquierda, el título del encabezado y el ancho que tendrá por defecto. En el proceso de diseño del *Tree* se emplearon diferentes comandos de diseño, comentados a continuación:

- **Border**: sirve para indicar si se quiere tener o no un contorno.
- **Split**: comando que autoriza al usuario poder modificar el ancho de la división y a mayores, permite ocultar la zona del *Tree*, ampliando de esta forma la zona central del Visor (B).
- **Collapsible**: comando que inserta un botón en el encabezado del *Tree* que permite ocultarlo, muy similar al anterior, pero no permite modificar el ancho.
- **AutoScroll**: comando que permite desplazarse dentro del *Tree* y acceder a aquella información que por el ancho y de la largura del *Tree* estuviera oculta.
- **ApplyLoader**: comando de activación excluyente, o que es lo mismo, comando que solo permite visualizar una capa, desactivando automáticamente todas las demás. Al no ser de interés para este estudio, este comando se desactivó, permitiendo de esta forma, la posibilidad de

poder visualizar todas las capas a la vez, excepto las que son capas base, que tendrían una configuración diferente.

- Rootvisible y Lines: son dos comandos que fueron desactivados que tienen como objetivo el efecto visual del contenido del *Tree* y pueden ser interesantes para otros estudios, al afectar más el efecto estético del mismo.

```
45 treeConfig = new OpenLayers.Format.JSON().write(treeConfig, true);
46
47 tree = new Ext.tree.TreePanel({
48     border: true,
49     region: "west",
50     title: "Capas",
51     width: 250,
52     split: true,
53     collapsible: true,
54     collapseMode: "mini",
55     autoScroll: true,
56     loader: new Ext.tree.TreeLoader({
57         applyLoader: false,
58         uiProviders: {
59             "layernodeui": LayerNodeUI
60         }
61     }),
62     root: {
63         nodeType: "async",
64         children: Ext.decode(treeConfig)
65     },
66     rootVisible: false,
67     lines: false,
68 });
```

Figura 27: Parte central del archivo de extensión JS, creación y diseño del elemento *Tree*.  
Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidas las zonas A y B de la pantalla, el siguiente paso realizado fue la creación de la zona C o zona lateral derecha de la pantalla e indicar la configuración final del visor en sí mismo (Figura 28).

```

70
71 new Ext.Viewport({
72     renderTo:"visor",
73     layout: "fit",
74     hideBorders: true,
75     items: {
76         layout: "border",
77         deferredRender: false,
78         items: [mapPanel, tree, {
79             contentEl: "desc",
80             region: "east",
81             bodyStyle: {"padding": "5px"},
82             collapsible: true,
83             collapseMode: "mini",
84             split: true,
85             width: 250,
86             title: "Legenda"
87         }]
88     }
89 });
90

```

Figura 28: Parte Final del archivo de extensión JS, creación de la legenda y configuración de la pantalla (C).

Fuente: Elaboración propia.

Por último y para finalizar con la creación del archivo de extensión JS, se introdujeron diferentes comandos exclusivos de la librería *OpenLayer* (Figura 29) que permiten la navegación, el cambio de la escala de visualización, entre otras operaciones, siendo los comandos los siguientes:

- **Navigation:** permite realizar la navegación por el Visor por medio del ratón sin la necesidad de tener que clicar en ningún icono, pudiéndose realizar de esta forma una navegación más simple y cómoda.
- **PanZoomBar:** comando que permite la creación de una barra vertical de zoom en la parte izquierda del Visor, que está asociada al zoom realizado con la rueda del ratón.
- **ArgParser:** comando que actualiza la información del mapa al realizar cualquier modificación, ya sea de posición, de zoom o la carga de una nueva capa, entre otras operaciones posibles.
- **MousePosition:** indica en pantalla, en la esquina inferior derecha del Visor, las coordenadas geográficas en las que se encuentra el cursor del ratón.
- **OverviewMap:** mapa de situación posicionado en la esquina inferior derecha del Visor, que por defecto se encontrará oculto siendo el usuario quien lo activará si desea, que sirve para tener una idea general de la posición de Brasil en el que se está ayudando a la navegación del visor.

- KeyboardDefaults: comando que permite realizar desplazamientos por medio de las flechas del teclado, permitiendo subir, bajar, ir a la derecha o a la izquierda sin la necesidad de usar el ratón.
- ScaleLine: comando que muestra una escala gráfica ayudando a tener una idea de las distancias en unidades expresadas por medio del sistema métrico y en millas.
- NavToolbar: comando que permite variar la funcionalidad de la rueda del ratón al realizar un *click* prolongado con el botón izquierdo, permitiendo un desplazamiento o realizar un zoom a una región determinada mediante un rectángulo en función de la opción que se tenga activado. Estará representado por medio de dos iconos que estarán posicionados debajo de la barra vertical de zoom.

```

90     map.addControl(new OpenLayers.Control.Navigation());
91     map.addControl(new OpenLayers.Control.PanZoomBar());
92     map.addControl(new OpenLayers.Control.ArgParser());
93     map.addControl(new OpenLayers.Control.MousePosition());
94     map.addControl(new OpenLayers.Control.OverviewMap());
95     map.addControl(new OpenLayers.Control.KeyboardDefaults());
96     map.addControl(new OpenLayers.Control.ScaleLine());
97     map.addControl(new OpenLayers.Control.NavToolbar());
98
99  });

```

Figura 29: Parte Final del archivo de extensión JS, comandos para la navegación.  
Fuente: Elaboración propia.

Hasta aquí la explicación del archivo de extensión JS, a continuación se comentará el archivo de extensión de HTML.

Cualquier archivo de extensión HTML tiene que tener una estructura básica obligatoria (Figura 30) formada por una cabecera y el cuerpo. En la cabecera deberá estar incluido el título asignado a la Web y, opcionalmente, la invocación a otros archivos que completarán el contenido de la Web entre otros. En la parte del cuerpo estará todo el contenido de la Web como pueden ser tablas, imágenes, gráficos...

```

1 <html>
2   <head>
3     <title> Visor Resex Cazumbá Iracema </title>
4
5   </head>
6   <body>
7
8   </body>
9 </html>

```

Figura 30: Estructura básica de un archivo HMTL.

Fuente: Elaboración propia.

En la cabecera del archivo de extensión HTML (Figura 31) creado se indicó el nombre del título que aparecerá en las pestaña del navegador, el tipo de codificación de texto usado para que el navegador muestre los caracteres correctamente, la invocación de diferentes archivos de las librerías de *GeoExt* y de *OpenLayers*. Finalmente se invocó el archivo de extensión JS creado y mencionado anteriormente, con toda la información sobre el Visor. Toda esta información va entre las etiquetas <head> y </head> siendo la primera la que indica que es el inicio de la cabecera y la segunda el final.

```

1 <html>
2   <head>
3     <title> Visor Resex Cazumbá-Iracema </title>
4     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ANSI"/>
5     <meta name="description" content="Visor SIG-Web das RESEX Cazumbá-Iracema">
6     <meta name="keywords" content="GIS-Web, SIG-Web, Visor SIG-Web, Visor RESEX, RESEX, Visor RESEX
7     Cazumbá-Iracema">
8     <script src="ext-3.4.1/adapter/ext/ext-base.js" type="text/javascript"></script>
9     <script src="ext-3.4.1/ext-all.js" type="text/javascript"></script>
10    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="ext-3.4.1/resources/css/ext-all.css"></link>
11    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="ext-3.4.1/examples/shared/examples.css"> </link>
12    <script src="OpenLayers/lib/OpenLayers.js" type="text/javascript"></script>
13    <script src="GeoExt/lib/GeoExt.js" type="text/javascript"></script>
14    <script type="text/javascript" src="002_Visor_Cazumba.js"></script>
15  </head>

```

Figura 31: Cabecera del archivo HTML usado.

Fuente: Elaboración propia.

En el cuerpo del archivo en formato HTML (Figura 32) se introdujo las diferentes legendas de las variables que serán mostradas en la parte C de la pantalla en forma de listado. Por cada imagen de legenda introducida, se introdujo un título que corresponde con la figura que irá a continuación. Las legendas se insertaron en el mismo orden y con el mismo número asignado a las diferentes capas de las variables de las RESEX.

```
14 <body>
15 <div id="visor">
16 <div id="desc">
17 <ul>
18 <li><h2>3. Municipio</h2>
19 <p>
20 </li>
21 <li><h2>4. Comunidad</h2>
22 <p>
23 </li>
24 <li><h2>5. CPF (Cabeça de Família)</h2>
25 <p>
26 </li>
27 <li><h2>6. CPF (Cônjuge)</h2>
28 <p>
29 </li>
30 </ul>
31 </div>
32 </div>
33 </body>
34 </html>
```

Figura 32: Cuerpo del archivo HTML usado.  
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente es importante destacar que se optó por mostrar todas las legendas de todas las capas, sin la necesidad tener que activar las capas y así facilitar al usuario saber la información sobre los datos que se van a mostrar. Toda la información que se encuentra dentro de la parte del cuerpo, va entre las etiquetas <body> y </body> siendo la primera la que indica el inicio del cuerpo y la segunda el final del mismo.

Tras realizar todos los pasos de la metodología, que se acaban de comentar, se obtuvo el resultado final, es decir, se obtuvo el Visor en sí, que será comentado a continuación.

## 5. RESULTADOS

Finalmente se crearon 4 visores, uno con la información general sobre las tres RESEX y otros 3 que corresponden con cada una de las RESEX. Es importante mencionar que los 4 visores son idénticos, la única diferencia entre los 3 visores de las RESEX y el de la información general es la información que transmiten, mientras los visores de las RESEX transmiten información sobre las variables seleccionadas, el Visor que da la información general, da acceso a cada uno de los visores y transmite información genérica de las RESEX como es: año de constitución, superficie, población que reside, imágenes de la RESEX,...

Considerando así los 4 visores como un único Visor SIG-Web o como si fuera un modelo estándar u homogeneizado, se puede dividir en 3 partes (Figura 33), cada parte muestra una información diferente, siendo estas partes: zona lateral izquierda (A), zona central (B) y zona lateral derecha (C).

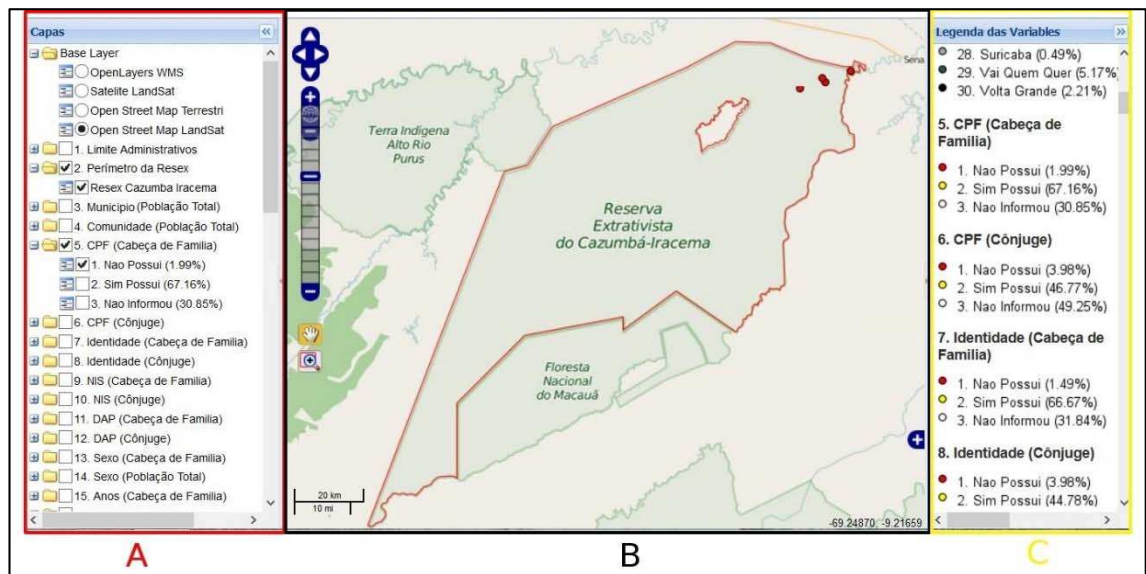


Figura 33: Captura del Visor resultante.

Fuente: Elaboración propia.

La zona "A" es la parte del Visor donde se puede seleccionar las capas que se quiere visualizar en el Visor propiamente dicha, más exactamente en la parte "B". En este Visor se pueden seleccionar dos tipos de capas, las capas base y las capas con la información de las variables.

- Capas base: las capas base son capas encargadas de transmitir la información cartográfica. Sobre estas capas se superpondrán las capas de las variables de las RESEX. Solo se puede tener una capa base activa, esto quiere decir, que si se desea tener otra capa base, al seleccionarla se desmarcará de forma automática la capa base activada. En este estudio, las capas base tienen la peculiaridad de ser capas obtenidas por medio de servidores externos en formato WMS, siendo estas:
  - OpenLayers WMS: capa cartográfica básica, donde se puede observar las divisiones administrativas y ríos sin ningún texto. Capa empleada que servirá de apoyo en caso de emergencia por alguna caída del servidor de las otras capas base.
  - Satellite LandSat: capa con imágenes de satélite de todo el mundo obtenidas por medio del satélite LandSat. Se escogió la imágenes de satélite que proporciona el satélite LandSat al ser unas capas que se adaptan al sistema de referencia geodésico independientemente cual sea, sin provocar grandes errores de desplazamiento. Se desestimó el empleo de capas de satélite Google, ante este problema, que obligaba a cambiar el sistema de referencia geodésico para evitar los problemas de desplazamiento.
  - Open Street Map Terrestri: base cartográfica más completa que la primera, estando completada por la cartografía de las carreteras, aumentando la información a medida que se aumenta el zoom.
  - Open Street Map LandSat: base cartográfica similar a la anterior, pero que a mayores muestra el contorno y el nombre de otras Unidades de Conservación de Brasil así como el contorno y el nombre de otros tipos de reservas. Al iniciar el Visor esta es la capa base activa por defecto.
- Capas de las variables: las capas que aparece en el Visor tienen la peculiaridad de estar agrupadas en grupos, permitiendo activar y desactivar todas las capas de un mismo grupo a la vez. Al mismo tiempo es posible activar aquellas de interés para el usuario que estén dentro de un grupo de capas. Las capas que están dentro de cada grupo muestran la información del porcentaje de la población que cumple con el valor que

representa cada una, obteniendo al mismo tiempo tres datos: el valor de la variable, la posición geográfica de aquellos que cumplen con ese valor y el porcentaje de cada valor. Los grupos de capas que se pueden seleccionar en los 3 visores de las RESEX son un total de 56, siendo:

- Un grupo de capas correspondiente a los límites administrativos de Brasil, dando la posibilidad de mostrar los perímetros de todos los estados de Brasil, la división municipal del estado de cada RESEX y el nombre de los municipios.
- El perímetro de la RESEX: como su título indica, muestra el perímetro de la RESEX, pudiéndose este activar o desactivar. Al iniciar el visor esta es la única capa que está activa por defecto.
- 55 grupos de capas donde se representan 55 de las 56 variables seleccionadas para mostrar en el Visor SIG-Web y que ya fueron comentadas anteriormente. Son 55 y no 56 al ser la variable resultante la posición geográfica del punto.

El Visor que muestra la información general de las RESEX, contiene las mismas capas base que los otros 3 visores, pero no contiene los mismos grupos de capas, siendo estos:

- Un grupo de capas correspondiente a los límites administrativos dando la opción de mostrar los perímetros de todos los estados de Brasil y la división municipal del estado de cada RESEX.
- El perímetro de las RESEX: como su título indica, muestra el perímetro de las 3 RESEX, pudiéndose activar o desactivar las que el usuario desee. Al iniciar el visor esta es el único grupo de capas que está activa por defecto.
- Un grupo de capa que permite activar o desactivar los nombre de los municipios de cada uno de los estados de las 3 RESEX.

La parte B es la zona del Visor en la que aparecerá la información seleccionada en la parte A, o lo que es lo mismo, aparecerá la información de las capas activadas. Para mejorar y facilitar la navegación dispone de una serie de herramientas que permiten

realizar zoom, ya sea por medio de la barra vertical de zoom o por medio del ratón, y realizar desplazamientos por el mapa, mediante las flechas que aparecen en la pantalla, las flechas del teclado del ordenador o por medio del ratón. A mayores hay otras herramientas que sirven para el usuario posicionarse, como es la escala gráfica, la posición geográfica del puntero y un mapa de situación.

La parte C es la zona asignada para la legenda con la información de las 55 variables utilizadas y que pueden ser visualizadas en la parte B, en su posición geográfica siempre y cuando la capa está activa. Además de mostrar la representación de los diferentes valores que pueden tener las diferentes variables, se muestra el porcentaje que cumple con ese valor, al igual que en las capas. Las diferentes legendas de las variables, están en formato imagen, dando así la posibilidad al usuario de descargarlas y almacenarlas en su ordenador. En el Visor que muestra la información general de cada RESEX, en esta parte la C, no muestra la legenda con la información de las 55 variables, al no mostrar información sobre estas variables. Muestra información genérica de cada RESEX, como es el año de creación de cada RESEX, el número total de familias, la población total y el número de familias que constituyen la muestra representativa. A mayores tiene cuatro enlaces por RESEX siendo estos:

- Un link que permite visualizar el decreto de creación de cada RESEX.
- Dos link que permiten acceder al Visor de cada RESEX, siendo uno la propia imagen del contorno de la RESEX y otro que especifica el acceso al Visor de cada RESEX.
- Un link que da acceso a imágenes de cada RESEX tomadas por los miembros de la toma de datos en el momento de aplicación de los cuestionarios.

Para finalizar con la explicación del Visor SIG-Web resultante, es importante destacar la opción de modificar el ancho de las partes A y C, así como la posibilidad de ocultarlas, ampliando la zona del Visor facilitando la navegación del usuario, al disponer de un mayor ancho de pantalla útil.

A partir de los datos mostrados por medio del Visor SIG-Web, se ha realizado un análisis de la organización socioeconómica de las 3 RESEX, a modo a testar la utilidad del mismo como herramienta de transmisión de información y conocimientos. No obstante este análisis no es el foco principal de este estudio, es una demostración de la

utilidad del Visor, por ello no se realizó un análisis extensivo de las 3 RESEX, se tuvo como objetivo demostrar la posibilidad de poder realizar un análisis socioeconómico a partir de los datos mostrados por medio del Visor. Los resultados del análisis socioeconómico son presentados a continuación.

## **5.1 Ejemplo del uso de los datos disponibles del Visor**

### **5.1.1 Resex Cazumbá-Iracema**

Tras la información mostrada en el Visor SIG-Web de la Resex Cazumbá-Iracema se puede observar: el cuestionario censal fue aplicado a un total de 201 familias, los módulos aplicados a un porcentaje significativo de la población de la RESEX fueron aplicados a 88 familias, siendo el tamaño de la muestra significativa, de la población de la Resex Cazumbá-Iracema, del 44% de la población. La población total residente en la RESEX en el momento de la toma de datos, es de un total de 813 personas.

La Resex Cazumbá-Iracema fue constituida en el año 2002 por medio del decreto de 19 de septiembre de 2002 con una superficie registrada igual a 750.794,70 ha. Es una RESEX del tipo terrestre que se encuentra dentro de los municipios Sena Madureira y Manoel Urbano, encontrándose el 100% de la población en el municipio de Sena Madureira.

La población se encuentra distribuida en un total de 30 comunidades (Figura 34), siendo la comunidad Rendeção la de mayor porcentaje de familias, con más del 14%, seguida de la comunidad Granja con cerca del 12%.

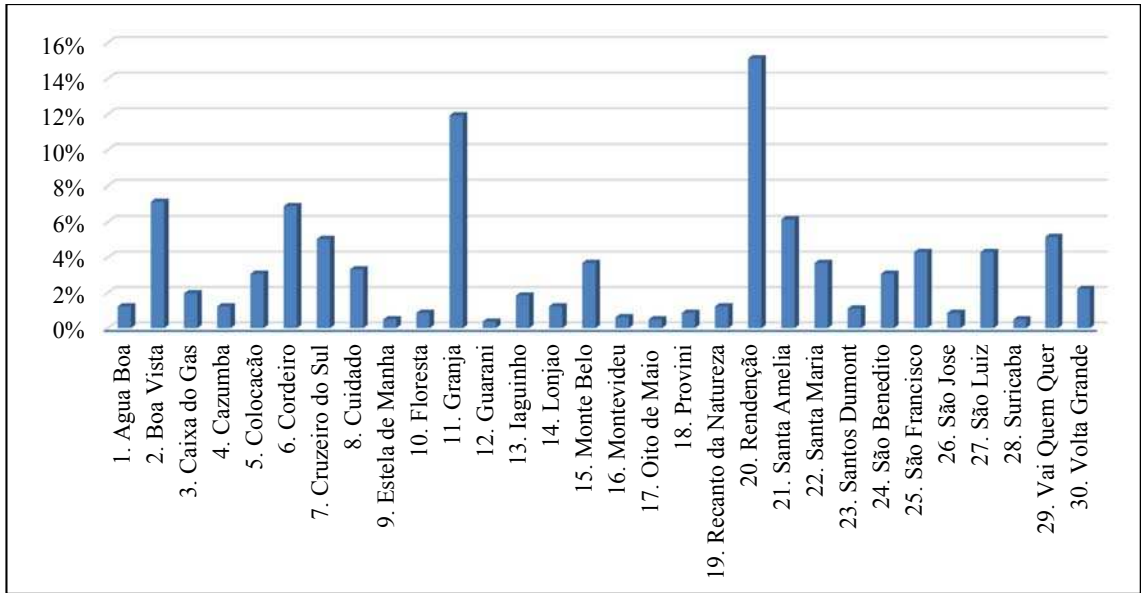


Figura 34: Comunidades en la Resex Cazumbá-Iracema, AC y porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Caracterización de la Población.**

Observando la distribución de la población en función del género, se puede afirmar que la población que reside en la Resex Cazumbá-Iracema es mayoritariamente masculina, al ser el 58% de la población masculina y un 42% femenina (Figura 35).



Figura 35: Perfil de género en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Observando la distribución de la población en función de la edad (Figura 36), se puede destacar la existencia de tres intervalos de edades que están por encima del 10% como son las franjas de 10-14, 15-19 y 40-49 años. Realizando una distribución que muestre el porcentaje de población económicamente activa, se puede observar que el 53% de la población tiene entre 15 y 64 años (Figura 37).



Figura 36: Perfil de edad de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.



Figura 37: Distribución de población económicamente activa en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

A partir de la información de la población económicamente activa se ha podido calcular la Tasa de Envejecimiento (TE) y el Índice de Dependencia Total (IDT) de la RESEX siendo:

$$TE = \frac{P_{+65}}{P_{0-64}} \rightarrow TE = 3,98\% \qquad IDT = \frac{P_{0-14} + P_{+65}}{P_{15-64}} \rightarrow IDT = 58,28\%$$

Como se ha podido observar, en relación al valor obtenido de la TE, se puede afirmar que la RESEX tiene una TE baja, al tener un valor próximo al 4%, indicando que por cada 100 personas 4 tienen una edad superior o igual a 65 años. En relación al indicador del IDT, al ser del 58% y menor a 100% se puede afirmar que es mayor el total de la población con una edad entre 15 y 64 años que la suma de la población menor de 15 años y la población mayor de 65 años. Al mismo tiempo, al tener un valor próximo al 60% y sabiendo el valor de la TE, se puede afirmar que la población menor de 15 años representa un porcentaje importante de la población. La conclusión que se obtiene de la TE y del IDT es que la Resex Cazumbá - Iracema tiene una población joven.

El 98% de la población total de la RESEX es brasileña estando el 55% de ella soltera (Figura 38) en el momento de las entrevistas realizadas por el personal del ICMBio.

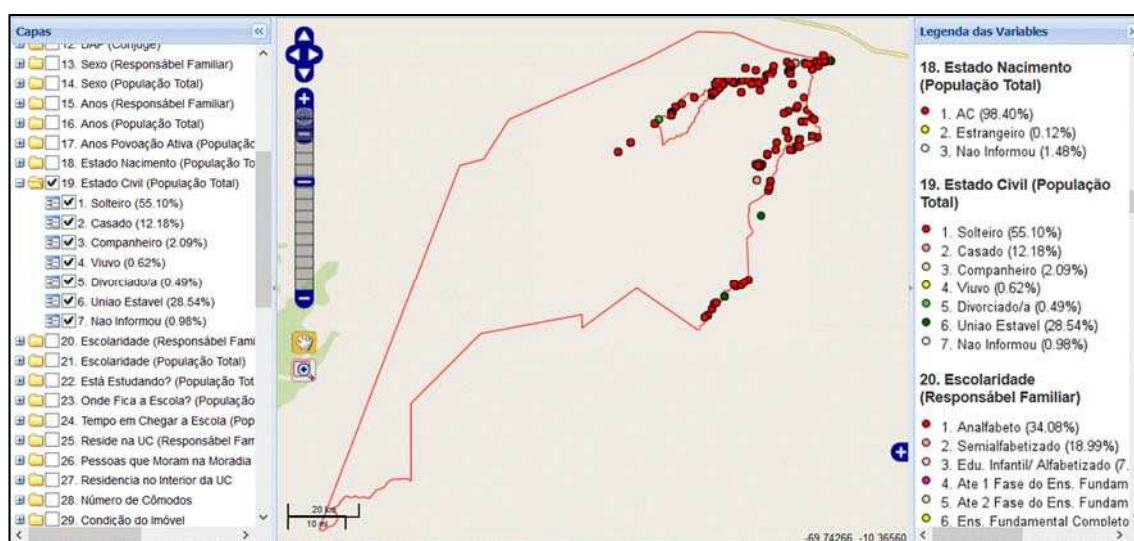


Figura 38: Estado civil de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En cuanto a la escolaridad (Figura 39), se puede observar que más del 35% de la población ha cursado hasta la 1ª fase de escolaridad fundamental siendo este el intervalo con mayor porcentaje de población. Observando el resto de los intervalos se puede afirmar que más de la mitad de la población tiene cursado la 1ª fase de escolaridad fundamental. A mayores hay que destacar el alto porcentaje de analfabetismo (15%), un dato significativo e importante al haber destacado que la población es mayoritariamente joven.

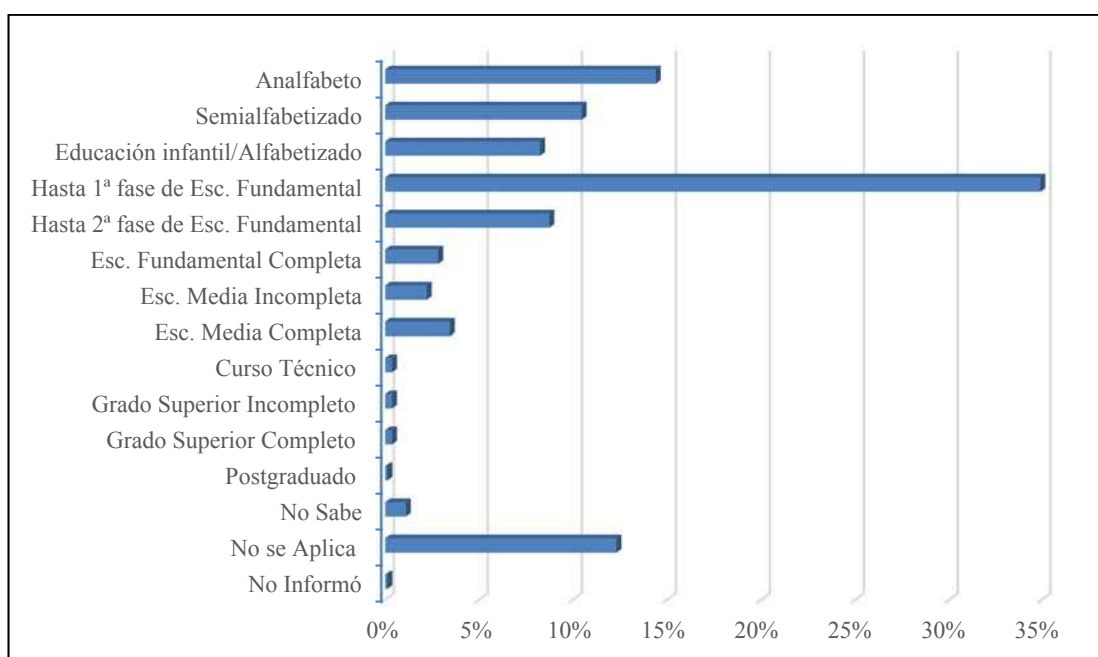


Figura 39: Perfil de escolaridad de la población en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los responsables familiares (Figura 40) se puede obtener las siguientes conclusiones: el porcentaje de responsables familiares que no disponen tanto del Catastro de Personas Físicas (CPF) como del Documento de Identidad (DI) es mínima, menos a 2% para ambos casos, demostrando de esta forma que la población dispone de documentación básica, dando a entender que la población tiene fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que muestra el porcentaje de los responsables familiares que disponen del Número de Identificación Social (NIS) y de la Declaración de Aptitud al Pronaf (DAP), se puede observar la casi nula posesión de ambos

documentos por parte de los responsables familiares. Al no disponer del NIS están perdiendo la posibilidad de pedir ayudas económicas al Estado y al no disponer de la DAP están perdiendo la opción de obtener asistencia técnica para la agricultura.

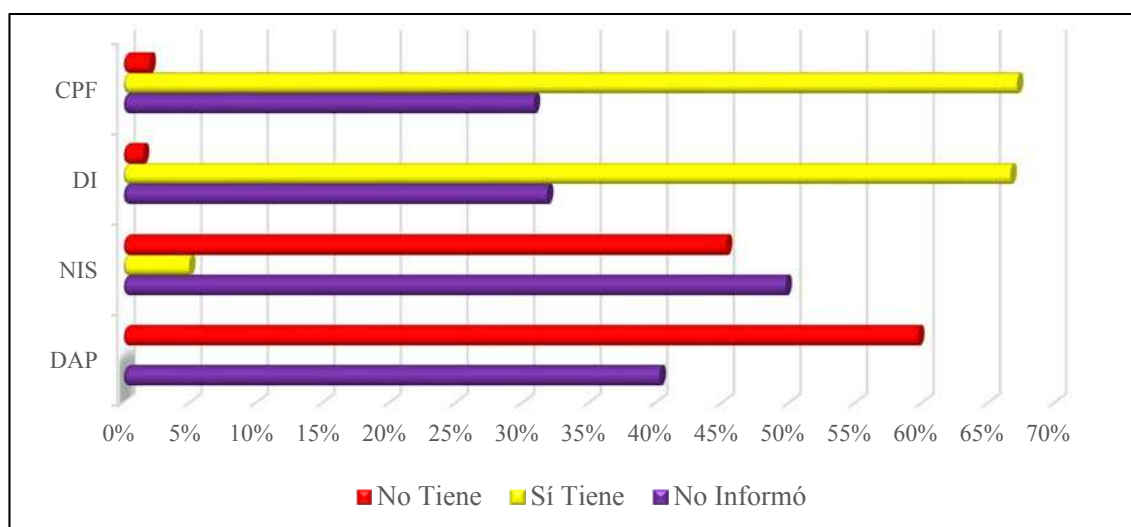


Figura 40: Acceso a la documentación del responsable familiar en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los cónyuge de los responsables familiares (Figura 41) se puede obtener las siguientes conclusiones: el porcentaje de cónyuges que no disponen del CPF y del DI es mínima, menor al 4% para ambos casos, aun siendo el doble que para el caso de los responsables familiares se da a entender que los cónyuges disponen de documentación básica, y confirma que la población tiene fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que muestra el porcentaje de los cónyuges que disponen de la DAP, se puede observar la casi nula posesión del DAP. En relación a la posesión del NIS, en comparación con los responsables familiares, se observa un mayor número de cónyuges que poseen el NIS (12%) pero este porcentaje es muy bajo. Al igual que para el caso de los responsables familiares los bajos porcentajes de cónyuges que disponen el NIS y del DAP trae consigo una preocupación al observar la falta de posesión de ambas documentaciones impidiendo solicitar ayudas al Estado, ya sean ayudas económicas o de asistencia técnica.

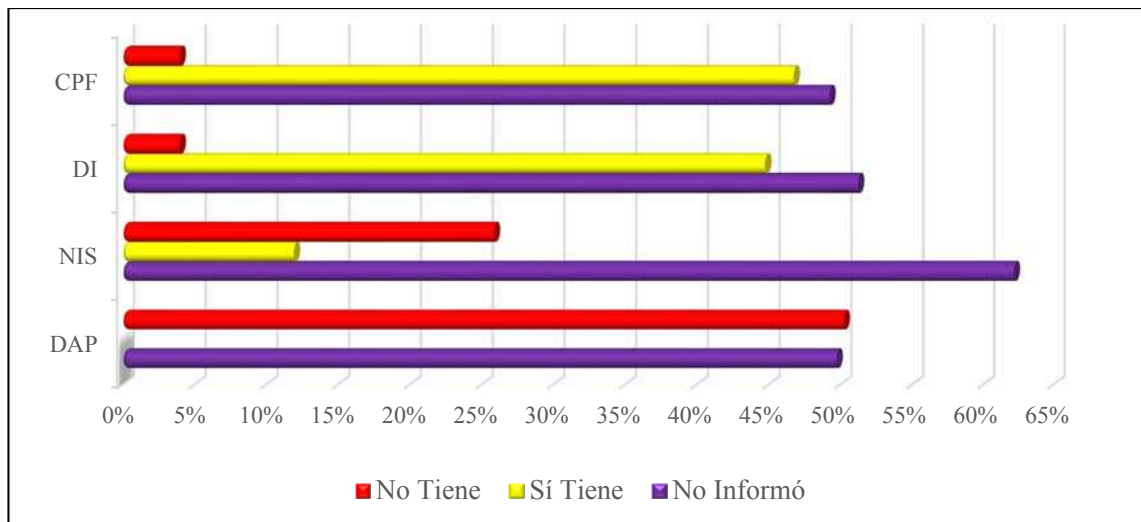


Figura 41: Acceso a la documentación de los cónyuges en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Elaboración propia.

- **Caracterización del área de vivienda y uso**

En relación al número de personas que residen en cada vivienda (Figura 42), en el 49% de las residencias habitan entre 3 y 5 personas, y en 23% residen entre 6 y 10 personas, dando como resultado que en el 62% de las viviendas contienen más de 3 personas. Como ya se comentó antes, más de la mitad de la población es soltera, esta información sumada a la información sobre el número de personas que residen por vivienda indica que dentro de la RESEX se pueden encontrar diferentes generaciones de la misma familia residiendo en la misma construcción.

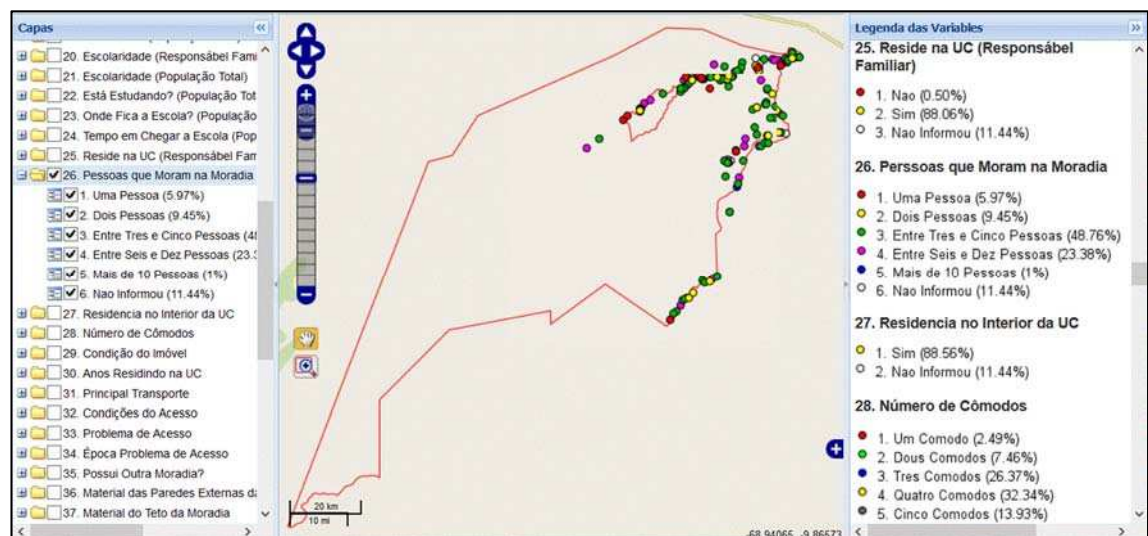


Figura 42: Número de personas por vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 89% de los entrevistados afirman que sus viviendas se encuentran en el interior de la RESEX (Figura 43), pero se puede considerar que el 100% de las residencias se encuentran en el interior, al ser el 11% restante una información no facilitada. A mayores se puede considerar que el 100% de las construcciones están en el interior del área al poder observarse, por medio del Visor SIG- Web generado, que la posición geográfica de ellas se encuentran en el interior del perímetro de la RESEX.



Figura 43: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En referencia al número de años que lleva cada familia residiendo en el interior del área (Figura 44) se pueden destacar tres intervalos, las nacidas en el interior del área (25%), las que llevan entre 1 y 10 años (23%) y las que llevan entre 11 y 20 años (21%). Al observar estos datos y sabiendo que la RESEX fue creada en el 2002 se puede afirmar que el 62% de las familias nacieron en el área o llevan residiendo desde antes de la creación de la RESEX.

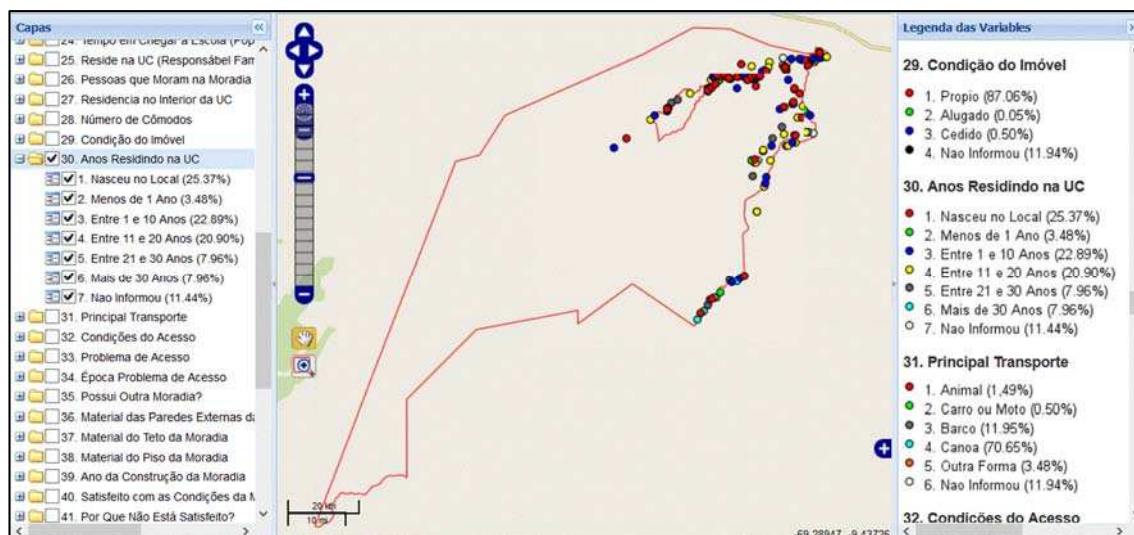


Figura 44: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El principal medio de transporte empleado por parte de la población (Figura 45) de la RESEX es por medio de la canoa y barco. En otras palabras, el medio de transporte empleado por la población tiene la principal característica de ser un transporte acuático. Por medio del Visor creado se puede observar como las familias residen en los márgenes de los ríos, siendo el empleo de canoas y barcos el medio de transporte más adecuado.

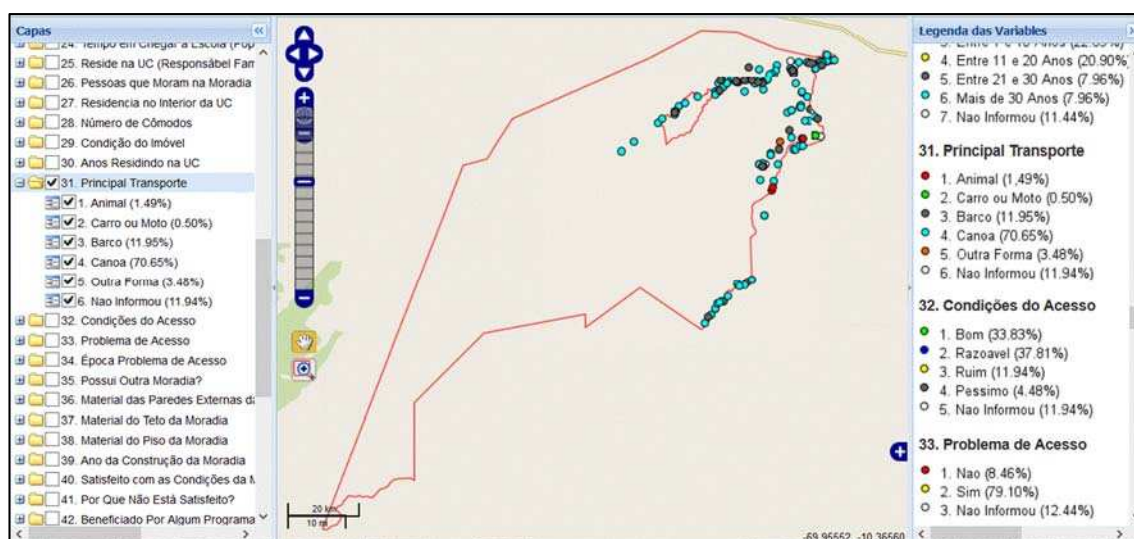


Figura 45: Medios de transporte empleado en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En diferentes épocas del año pueden surgir diferentes problemas para poder acceder a las viviendas por causas naturales, para el caso de la Resex Cazumbá-Iracema, estas épocas del año son principalmente en el invierno y en la primavera (Figura 46), siendo estas las épocas del año que los ríos disponen de un menor caudal.

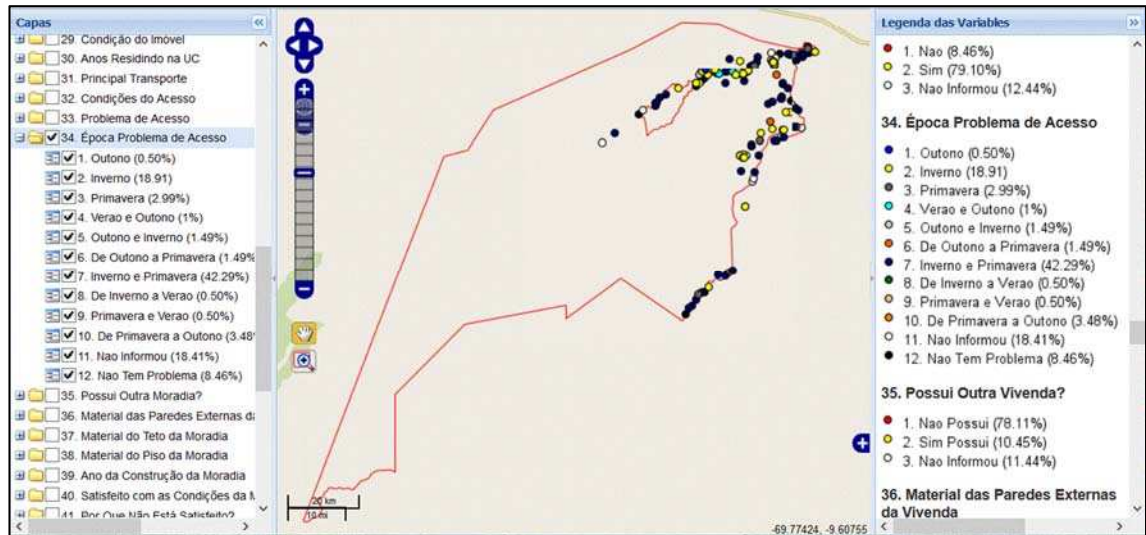


Figura 46: Época con problemas de acceso a la vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Las viviendas de las familias que se encuentren en el interior de las RESEX, pueden estar construidas de diferentes materiales. En la Resex Cazumbá-Iracema predominan las residencias con paredes exteriores (Figura 47) y con el suelo (Figura 48) de madera. El material predominante para el techo son las tejas de amianto (Figura 49). El empleo de la madera como material de construcción está relacionado con 3 motivos principalmente. El primero es por motivos económicos al ser un material existente en el interior de la RESEX. El segundo motivo está relacionado por el confort térmico que ofrece la madera como material de construcción adaptándose a la climatología de la RESEX. El tercer y último motivo está asociado ante la ausencia de otros materiales más empleados en la construcción moderna y a los altos costes que supondrían por culpa del transporte.



Figura 47: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.



Figura 48: Material de construcción del suelo de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

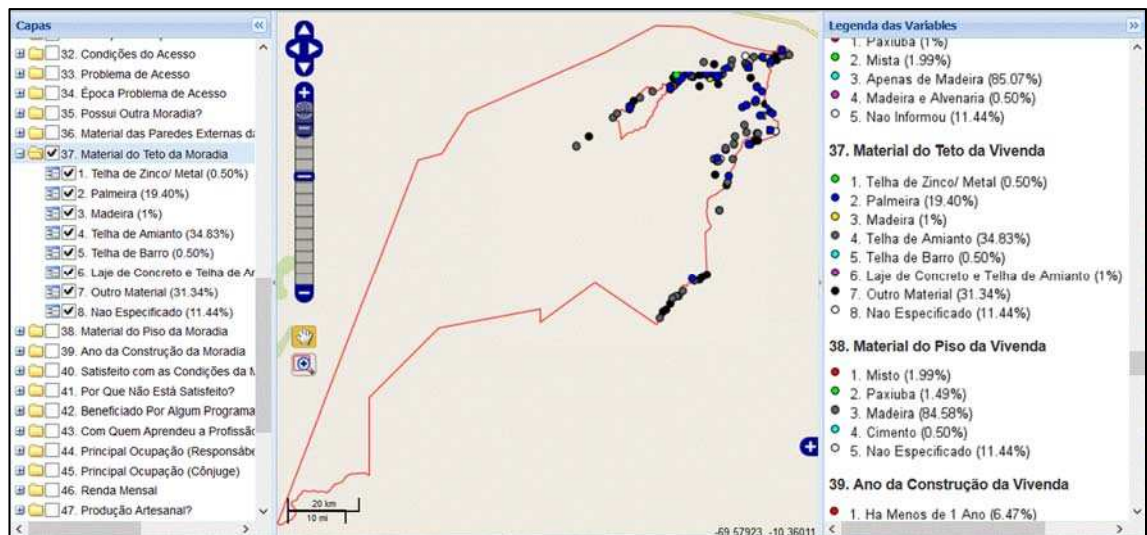


Figura 49: Material de construcción del tejado de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

La mayoría de las residencias tienen una antigüedad de entre 5 y 10 años (Figura 50), encontrándose más de la mitad de las familias descontentas (Figura 51) con sus viviendas destacando como principales motivos (Figura 52) la necesidad de reforma y de disponer de una construcción de mayores dimensiones al ser la actual pequeña ante el número de personas que residen en cada una de las viviendas.

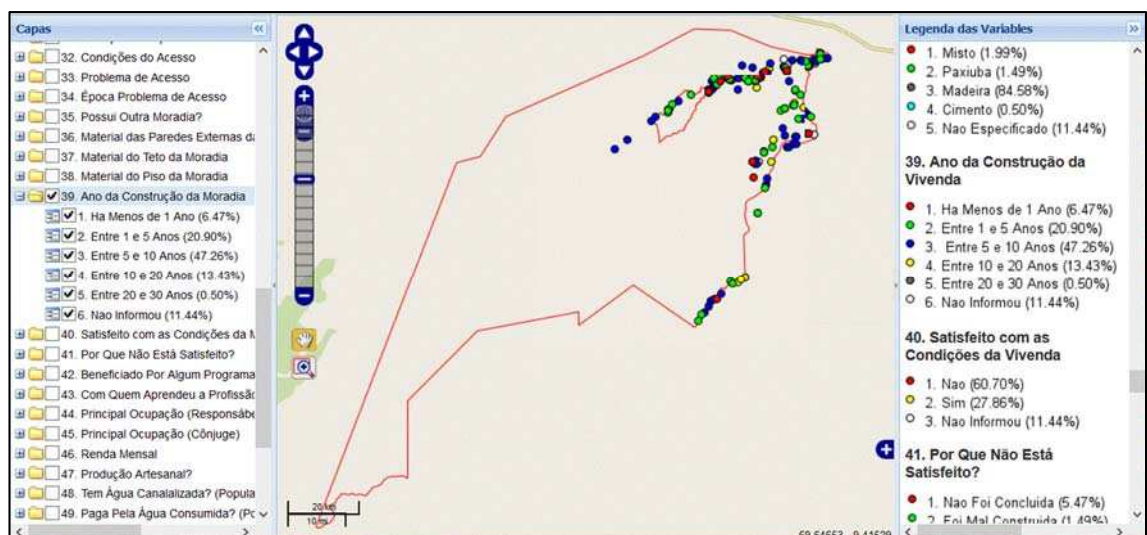


Figura 50: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

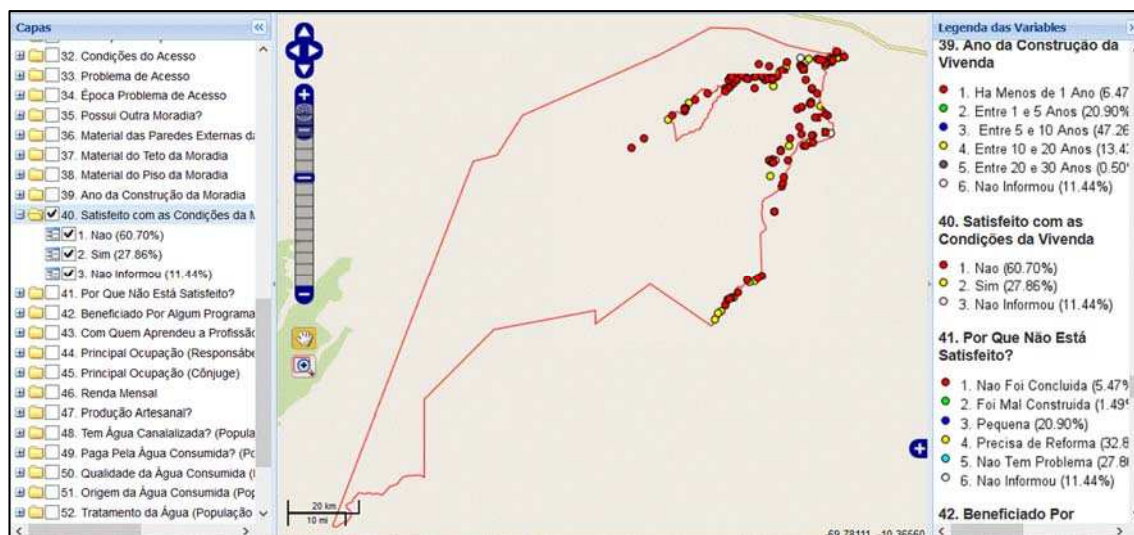


Figura 51: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

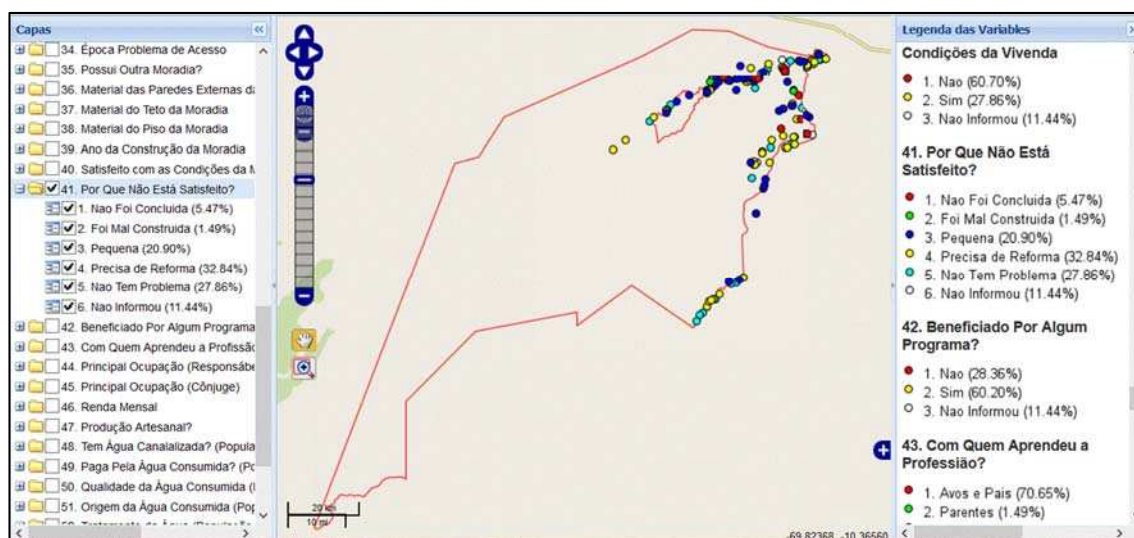


Figura 52: Motivos de insatisfacción con las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

- **Acceso a servicios**

Como ya se comentó anteriormente, la información obtenida de este apartado, el de acceso a los servicios, es parte del módulo del cuestionario aplicado a una parte de la población censal de Resex Cazumbá-Iracema. Representa la información respondida por parte de una muestra representativa de las familias de la RESEX.

El 100% de las familias entrevistadas de la Resex Cazumbá-Iracema afirmó que no paga por el agua consumida, disponiendo el 31% de las familias agua canalizada (Figura 53). Es importante destacar que la canalización del agua no es sinónimo a una canalización pública sino a una canalización privada realizada por las propias familias que va desde la principal fuente de acceso hasta sus viviendas.

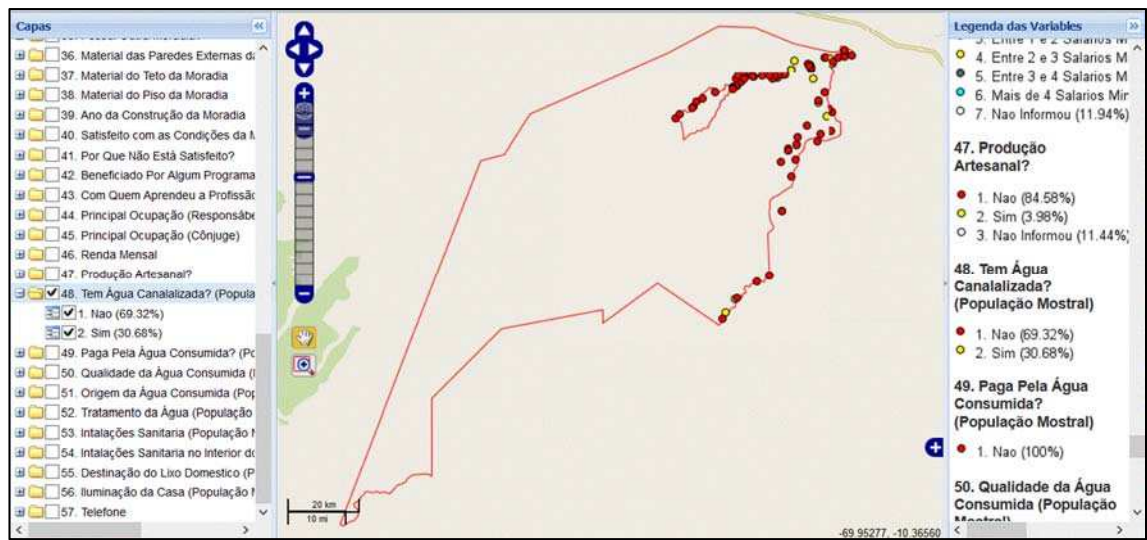


Figura 53: Acceso a agua canalizada en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la calidad del agua consumida (Figura 54), el 85% de las familias está satisfecha con la calidad del agua.

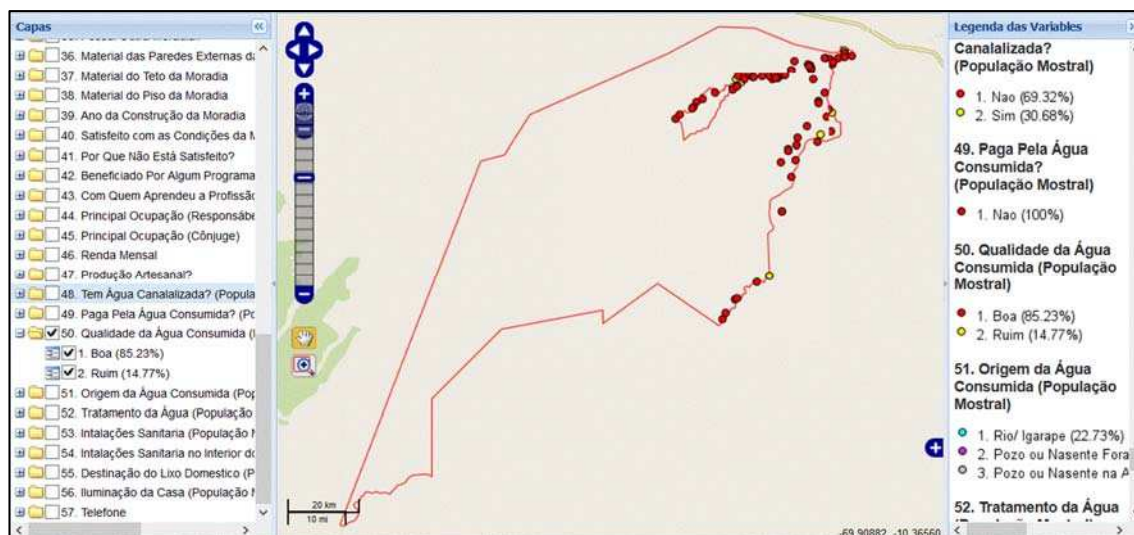


Figura 54: Percepción sobre la calidad del agua en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

La principal fuente de acceso al suministro de agua empleado por parte de las familias entrevistadas (Figura 55), puede ser de 2 formas: agua procedente del río o por medio de un pozo pudiendo estar dentro o fuera del área, siendo la opción más empleada por la población el suministro por medio de agua procedente de pozo localizado en el interior del área (75%). A partir de la información obtenida por parte del acceso al suministro de agua, se puede obtener de conclusión de la no existencia de un sistema de abastecimiento por medio de una red general de distribución.

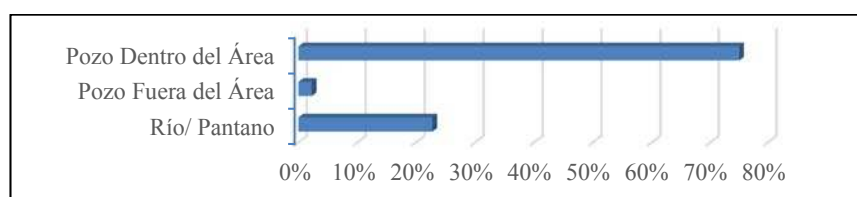


Figura 55: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

Observando la información sobre la necesidad de realizar algún tipo de tratamiento al agua consumida (Figura 56), más del 80% de las familias entrevistadas afirmaron que tienen que aplicar algún tipo de tratamiento al agua que es consumida dando a entender que el sistema de saneamiento empleado por las familias de la RESEX puede afectar al agua destinada para el consumo.

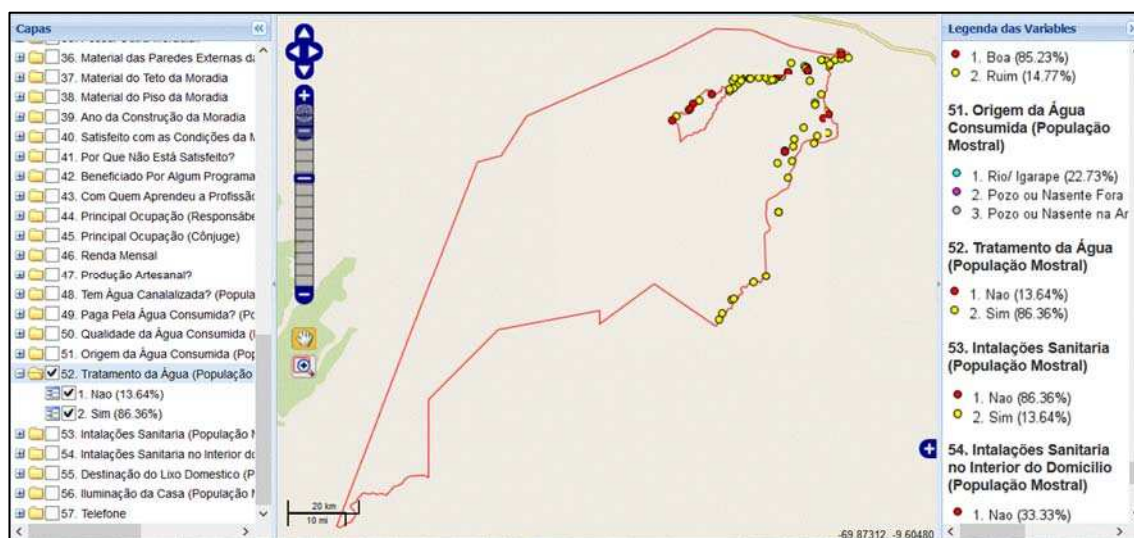


Figura 56: Aplicación de tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 86% de las familias entrevistadas no disponen de instalación sanitaria (Figura 57), o lo que es lo mismo, el 14% de las familias entrevistadas disponen de instalaciones sanitarias. El alto porcentaje de repuestas indicando que no dispone de un sistema de instalación sanitaria indica la existencia de una falta de sanidad dentro de la RESEX. A mayores, la falta de instalaciones sanitarias trae consigo la necesidad de tener que realizar algún tipo de tratamiento al agua a consumir, al poderse verse afectada por los desechos sanitarios.

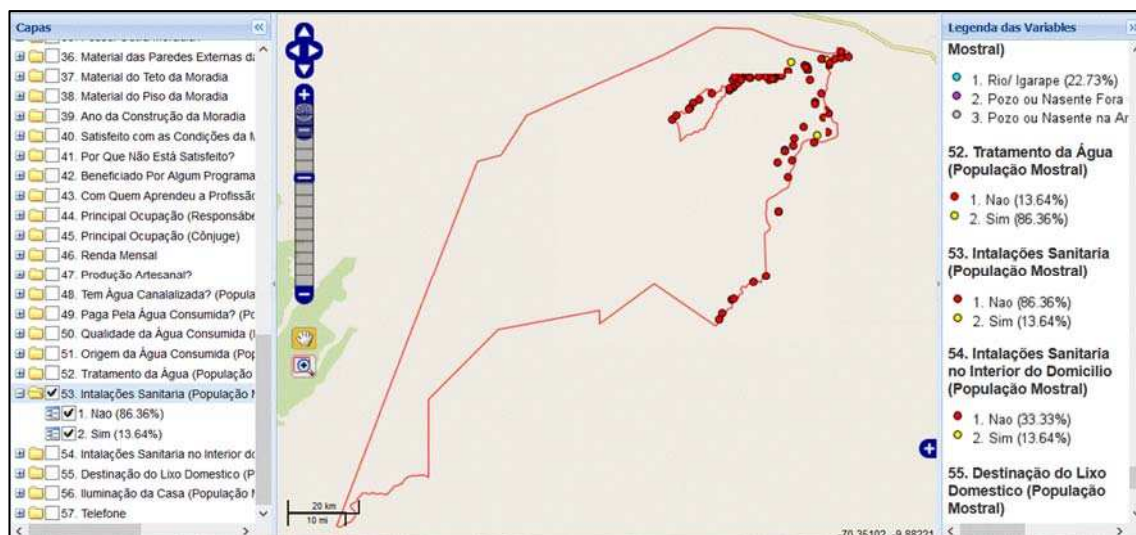


Figura 57: Existencia de instalaciones sanitarias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la localización de la instalación sanitaria (Figura 58), más de la mitad de las familias entrevistadas, que disponen de instalación sanitaria, tienen localizada la instalación en el interior de las viviendas (67%) siendo estas las residencias con un mayor grado de sanidad.

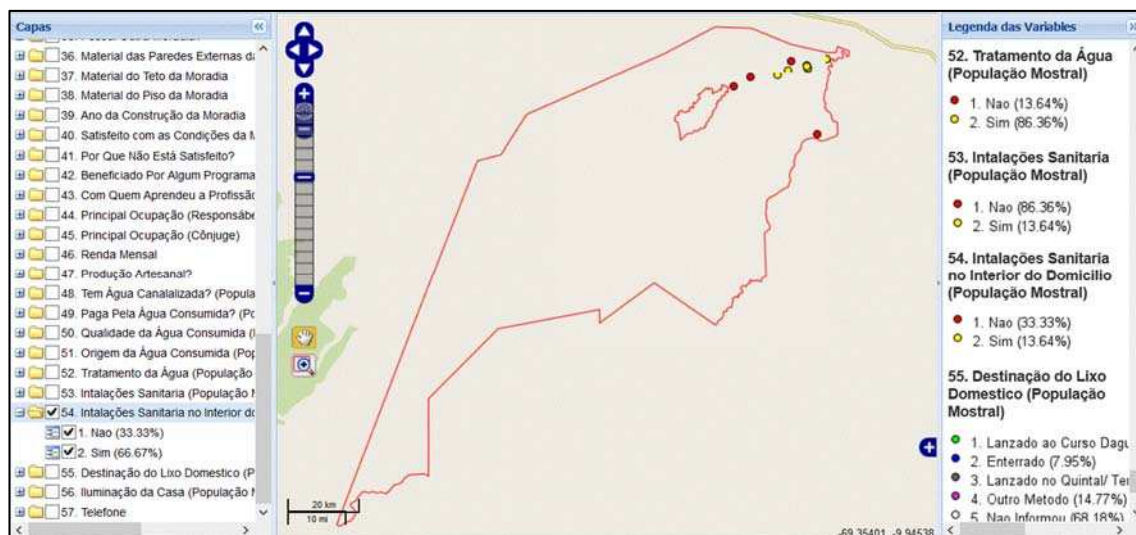


Figura 58: Localización de las instalaciones sanitarias en la vivienda en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En cuanto a la información obtenida de las entrevistas realizadas con referencia al destino empleado para la basura doméstica (Figura 59) y la forma de iluminación de la vivienda (Figura 60), la mayoría de los entrevistados optaron por no informar, siendo difícil obtener una conclusión.



Figura 59: Destino de la basura doméstica en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.



Figura 60: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Como ya se comentó anteriormente, la información sobre el acceso a los servicios, que se acaba de mostrar, es una información obtenida por medio de un porcentaje de

población que representa una muestra significativa y transmite una información que se puede aplicar a toda la población de la RESEX.

- **Ingresos**

Las respuestas obtenidas por medio del Visor sobre los ingresos sirven para obtener una idea de cómo los responsables familiares aprendieron la profesión que realizan, la renta que obtiene la familia y si realizan algún tipo de producción artesanal. Esta información ayuda a entender la forma de obtención de recursos monetarios por parte de las familias residentes las Unidades de Conservación.

Mayoritariamente las familias afirmaron que aprendieron la profesión de extractivista gracias a la ayuda de sus abuelos y de sus padres (Figura 61), siendo la familia fundamental para aprender el trabajo a realizar, un modelo basado en el aprendizaje de padres a hijos y transmisión de conocimientos de generación a generación.

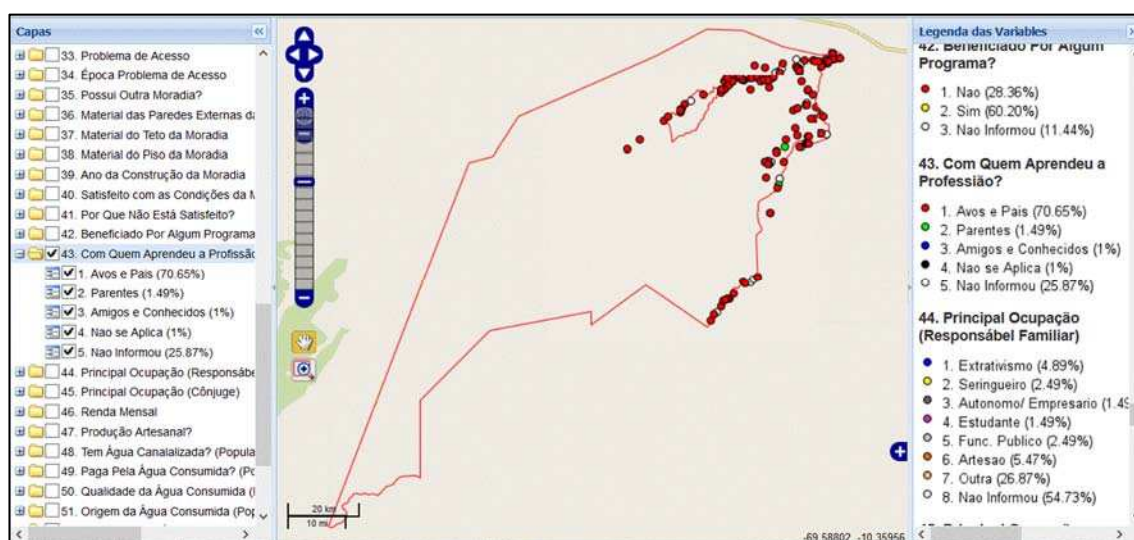


Figura 61: Socialización en la alianza extractivista en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En cuanto a la principal ocupación del responsable familiar (Figura 62), no se puede generalizar al ser una información que la mayoría de los responsables optaron por no informar, pasando algo similar con la información de la principal ocupación del

cónyuge (Figura 63), pero aquí se puede destacar, que casi la mitad de los cónyuges tienen como ocupación la de ser amo/a de casa.



Figura 62: Ocupaciones del responsable familiar en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

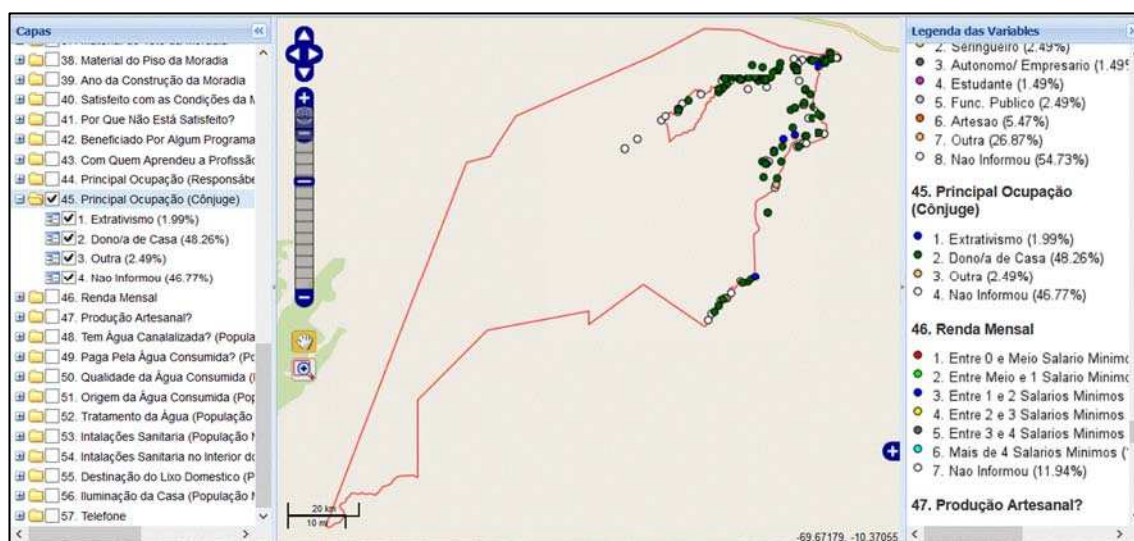


Figura 63: Ocupaciones del cónyuge en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Con relación a los ingresos (Figura 64) percibidos por parte de la mayoría de las familias entrevistadas de la Resex Cazumbá-Iracema, se puede afirmar que la renta percibida por parte de la población se encuentra dividida en 3 intervalos: de 0 a medio salario, de medio a un salario y de uno a dos salarios. Estos tres intervalos expresan la

renta percibida por parte del 81% de las familias demostrando que las familias no tienen una situación económica muy buena.

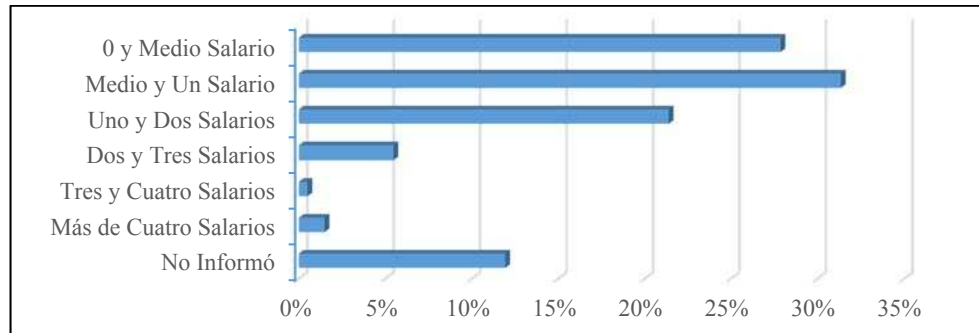


Figura 64: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, más de la mitad de las familias entrevistadas afirmaron que no realizan ninguna actividad de producción artesanal (Figura 65).

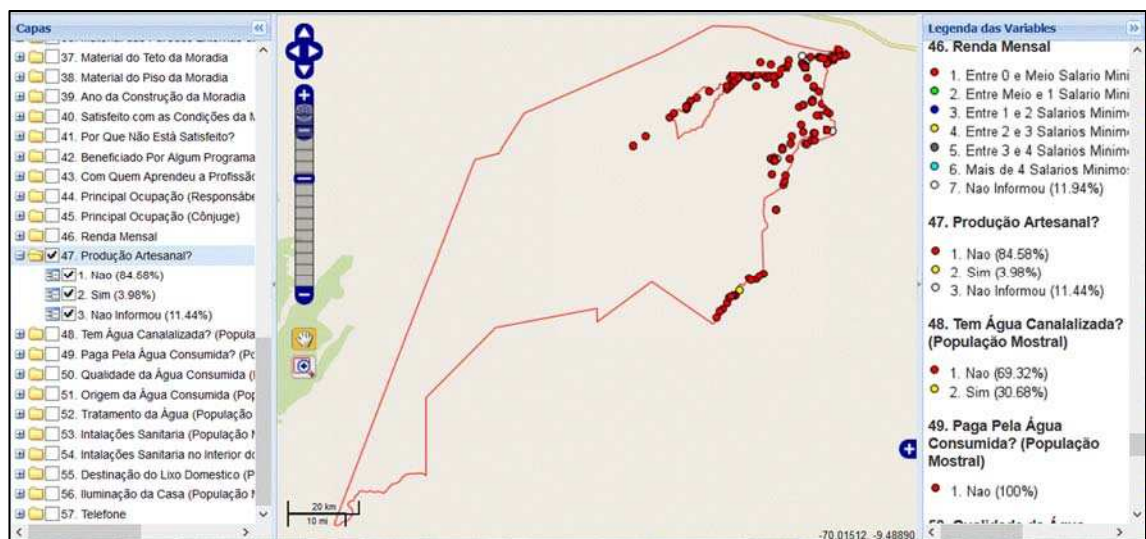


Figura 65: Producción de algún tipo de producción artesanal en la Resex Cazumbá-Iracema, AC, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Una vez mostrado y comentados los datos socioeconómicos de las familias que viven en la Resex Cazumbá-Iracema se puede obtener las siguientes conclusiones. La distribución geográfica de la población en la RESEX se encuentra distribuida por medio

de 30 comunidades siendo la comunidad Rendenção la que dispone de un mayor número de familias en comparación con las otras comunidades.

La población de la RESEX es mayoritariamente masculina y joven, 2/3 de la población tiene menos de 65 años dando como resultado un TE dé un 4% y una IDT del 58%, siendo más de la mitad de la población soltera. En relación a los estudios cursados, más de la mitad de la población ha estudiado como mínimo la 1ª fase de la enseñanza fundamental realizada pero el 14% de la población es analfabeta.

En relación a la documentación que poseen los responsables familiares, el 2% no disponen del DI ni del CPF, y mayoritariamente los responsables no disponen del DAP ni del NIS, indicando una preocupación al no poder solicitar ayudas económicas del Estado ni solicitar asistencia técnica para la agricultura. En relación a la documentación que poseen los cónyuges, menos de 4% no disponen del DI ni del CPF. El 12% recibe ayudas públicas al disponer del NIS, pero es un porcentaje muy bajo. Ningún cónyuge dispone de la DAP, perdiendo de esa forma la posibilidad de asistencia técnica para la agricultura.

En relación a las viviendas existentes en la RESEX, es importante destacar la localización de todas las residencias en el interior de la RESEX. En casi el 75% de las construcciones viven más de 3 personas y más del 60% residen en el área desde antes de la creación de la RESEX o nacieron en ella.

La población residente en la RESEX, se desplaza por medio de un transporte acuático, destacando el barco como medio de transporte más habitual al estar las casas próximas a los márgenes de los ríos.

La principal época del año con problemas de acceso a sus viviendas, es verano e invierno, siendo estas las épocas en las cuales los ríos disponen de un menor caudal.

Las residencias tienen la característica de tener como material de construcción tanto para las paredes externas como para el suelo la madera, material que proporciona confort por el tipo de climatología del área. El material predominante para el techo es por medio de tejas de amianto. La mayoría de las construcciones han sido construidas hace 5 y 10 años estando el 60% de las familias descontentas o poco satisfechas con ellas, alegando como principales motivos la necesidad de reformar la casa o una casa de mayores dimensiones ante el elevado número de personas que viven en el interior.

En relación al acceso a servicios, esta información fue obtenida por medio de los módulos aplicados a un porcentaje de la población que representan una muestra representativa de la población. En relación al agua consumida, solo el 30% de los entrevistados disponen de agua canalizada en sus viviendas proviniendo de pozos que se encuentran dentro del área como principal fuente acceso. La mayoría de los entrevistados consideran que el agua consumida es de buena calidad pero es necesario la realización algún tratamiento antes de ser consumida, esto se puede deber ante la ausencia, por parte de la mayoría de la población, de instalaciones sanitarias las cuales se encuentran mayoritariamente fuera de las viviendas.

No se puede obtener una conclusión en relación al destino de la basura o la forma de iluminar la vivienda al ser una información más dividida donde la mayoría de los entrevistados decidieron no informar.

En relación al apartado que informa sobre los ingresos, la mayoría de las familias aprendieron la profesión de *extrativista* por medio de sus padres o abuelos, siendo una profesión que se aprende de generación en generación.

Las actividades económicas realizada por los responsables familiares es variada siendo difícil destacar una o dos actividades. En referencia a la actividades económicas que realizan los cónyuges tienen como principal actividad la de ser amo/a de casa. Los ingresos mensuales que perciben las familias son bajos estando el 81% de las familias por debajo de los 2 salarios mínimos y percibiendo el 50% menos de un salario mínimo.

### **5.1.2 Resex Marina do Corumbau**

Tras la información mostrada por medio del Visor SIG-Web de la Resex Marina do Corumbau se puede observar que el cuestionario censal fue aplicado a un total de 720 familias, siendo aplicado los módulos que se aplican a un porcentaje de la población a un total de 188 familias. La muestra significativa de la Resex Marina do Corumbau corresponde con el 26% de las familias de la RESEX. La población censal que reside en la RESEX, en el momento de la aplicación del cuestionario, es de 2.713 personas.

La Resex Marina do Corumbau es una RESEX del tipo marina creada en el año 2004 por medio del Decreto del 8 de noviembre del 2004. Tienen una superficie registrada igual a 89.596,75 ha. Se encuentra localizada en el interior de los municipios de Porto

Seguro y Prado, residiendo más de la mitad de las familias en el municipio Porto Seguro (Figura 66).

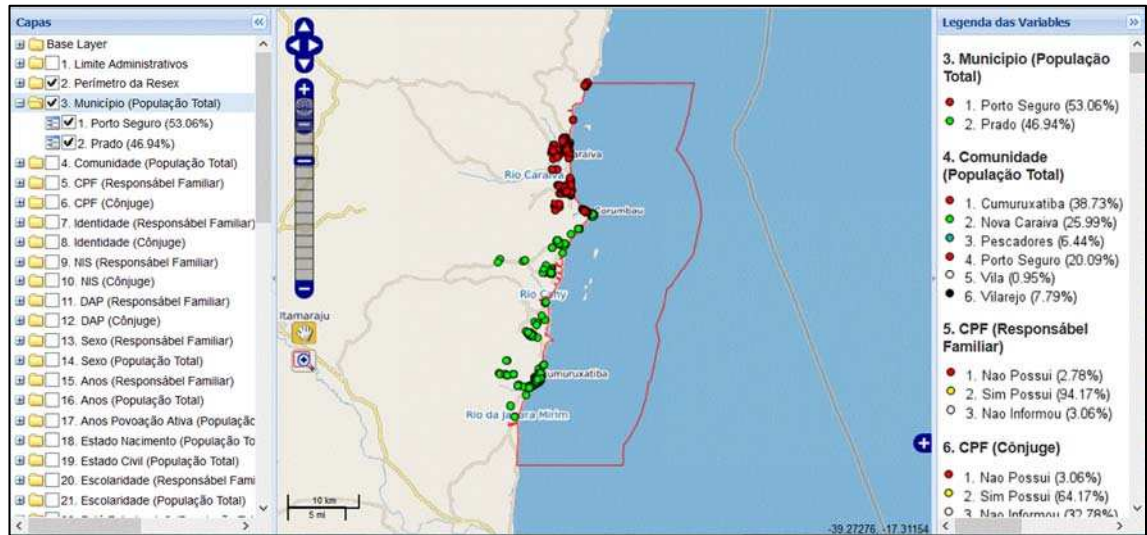


Figura 66: Distribución de la población en función del municipio en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

La población residente en la Resex Marina do Corumbau se encuentra distribuida en un total de 6 comunidades (Figura 67), siendo la comunidad Cumuruxatiba la que contiene el mayor porcentaje de población total (39%), seguida de la comunidad Nova Caraiva (26%), encontrándose la primera en el municipio de Prado y la segunda en el municipio de Porto Seguro, tal y como se puede observar en el Visor creado.

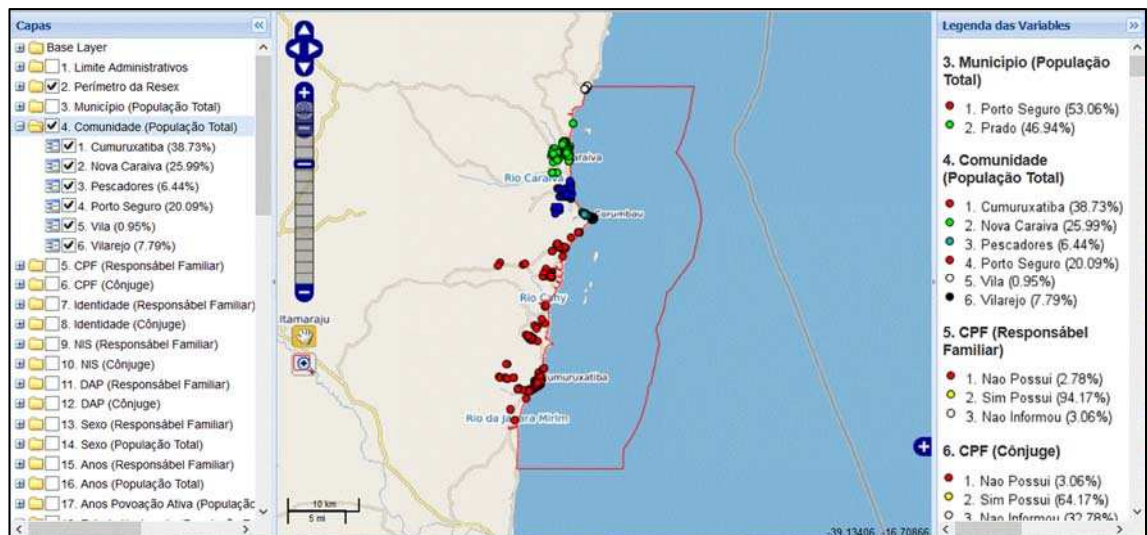


Figura 67: Comunidades en la Resex Marina do Corumbau, BA y el porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

- **Caracterización de la población.**

Se puede afirmar que la población de la Resex Marina do Corumbau es paritaria, al observarse que la distribución de la población en función del sexo, el 51% la población es masculina y el 49% es femenina (Figura 68).

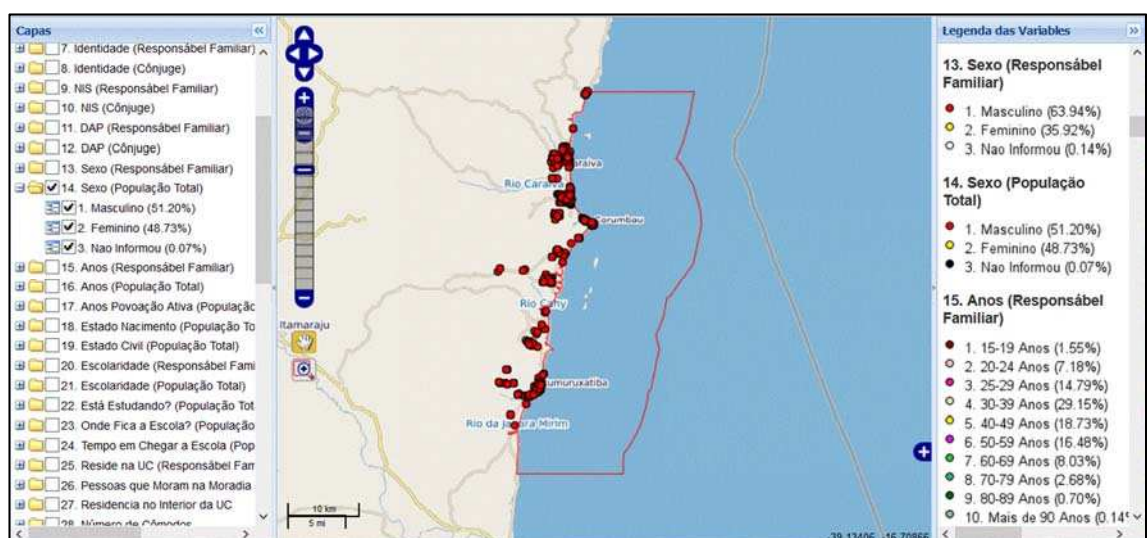


Figura 68: Distribución por Sexo en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En cuanto a distribución de la población en función de la edad (figura 69), hay tres intervalos que están por encima del 12% como son los intervalos de: 10-14, 15-19 y 30-39 años. Realizando una distribución que muestre el porcentaje de la población económica activa (Figura 70), se puede observar como más de la mitad de las personas que residen en la Resex Marina do Corumbau tienen una edad entre 15 y 64 años. Sumando toda la población menor de 65 años se obtiene que el 94% de habitantes de la RESEX tiene una edad inferior a 65 años, indicando que la RESEX tiene una población joven.

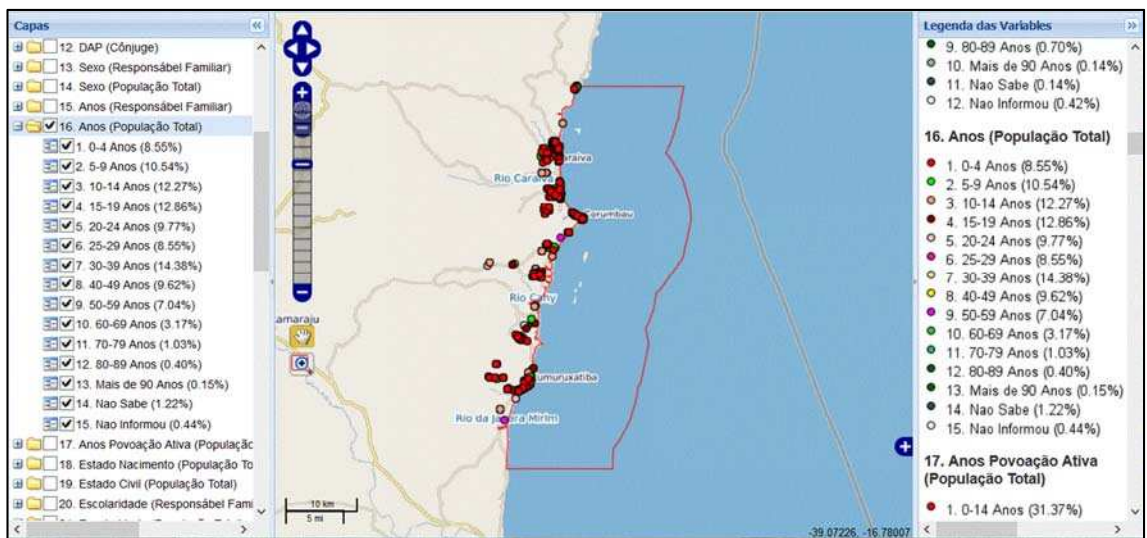


Figura 69: Distribución de la población en función de la edad, intervalos INE, en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

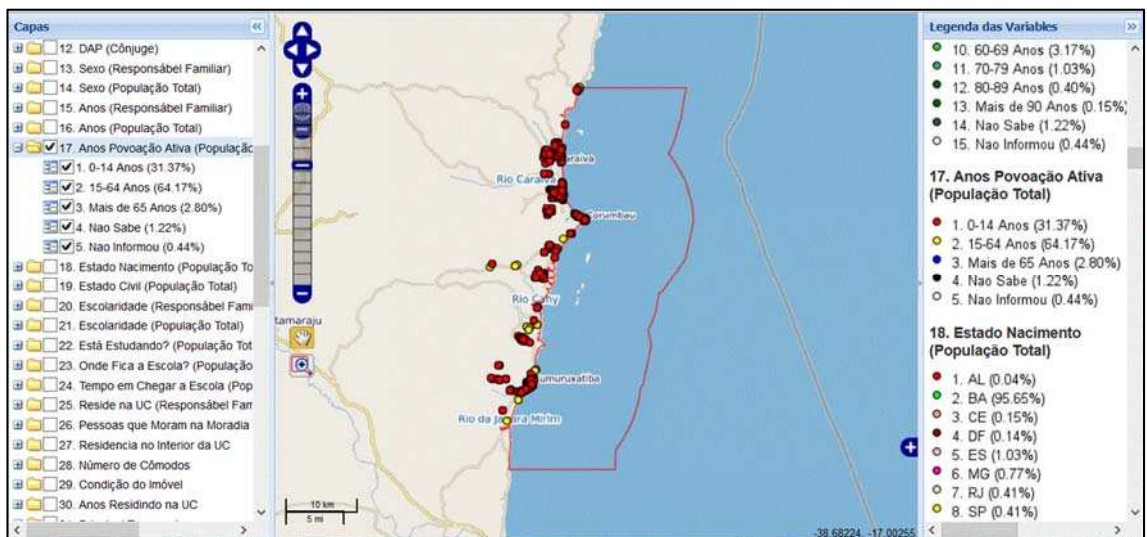


Figura 70: Perfil de edad de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

A partir de la información obtenida de la población económicamente activa se ha podido calcular la TE y el IDT siendo estos:

$$TE = \frac{P_{+65}}{P_{0-64}} \rightarrow TE = 2,93\% \qquad IDT = \frac{P_{0-14} + P_{+65}}{P_{14-64}} \rightarrow IDT = 53,25\%$$

Interpretando la información que transmite la TE igual a un 3% se puede afirmar que la población de la RESEX es joven, dando como resultado por cada 100 habitantes de la RESEX solamente 3 personas tienen una edad superior a 65 años. En relación al valor del IDT, al ser un poco superior al 50%, se obtiene que la población total con una edad comprendida entre 15 y 64 años es el doble que la suma de la población menor a 15 años y la población mayor de 65 años. Si a la información del IDT se le suma la información obtenida por medio de la TE, se puede afirmar una alta presencia de población menor de 15 años indicando que será necesario una buena inversión en servicios destinados para población menor de 15 años.

La presencia de población de origen extranjera es casi nula al suponer menos del 1% de la misma, pudiéndose afirmar que casi el 100% de la población que reside en la Resex Marina do Corumbau es de nacionalidad brasileña. En referencia al estado civil (Figura 71) de la población de la RESEX, el 60% es soltera o lo era en el momento de las entrevistas realizadas por el personal del ICMBio.

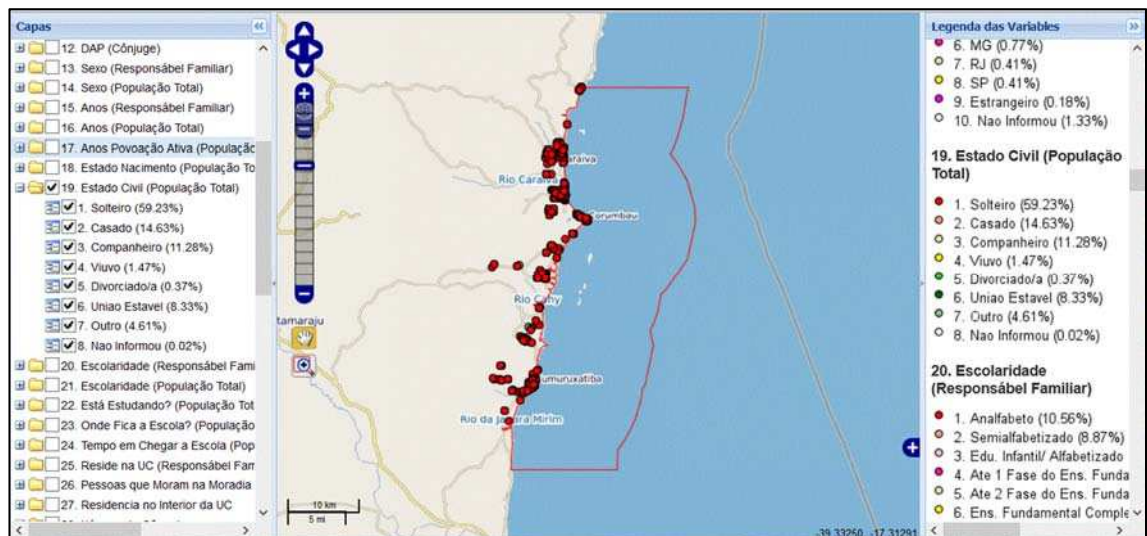


Figura 71: Estado civil de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la escolaridad (Figura 72), el 28% de la población ha cursado la 1ª fase de escolaridad fundamental completo y el 18% tiene la 2ª fase de escolaridad. Otro porcentaje de estudios que está por encima del 10% es el de escolaridad media incompleta. Analizando más los resultados, se puede afirmar que más del 70% de la población tienen la 1ª fase de escolaridad fundamental completa. Por el contrario se obtiene que casi el 6% de la población es analfabeta.

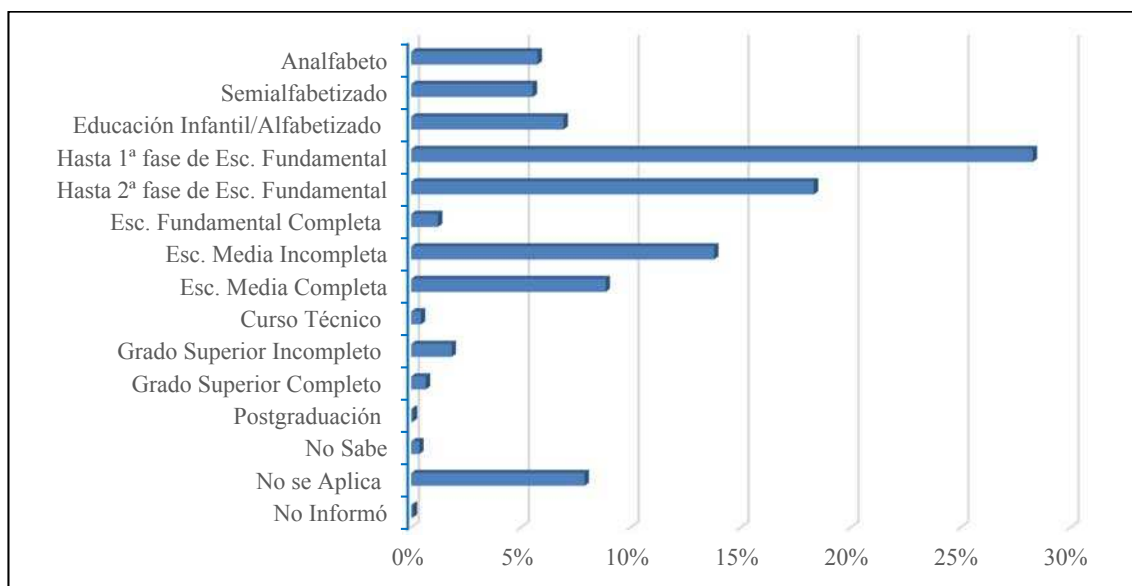


Figura 72: Perfil de escolaridad de la población en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los responsables familiares (Figura 73) se puede obtener las siguientes conclusiones: el porcentaje de responsables que no disponen tanto del CPF como del DI es mínima, menos a 3% para ambos casos, dando a entender que los responsables poseen documentación básica y tienen fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que muestra el porcentaje de los responsables familiares que disponen del NIS y de la DAP se puede observar, para el caso del NIS el 30% de los responsables familiares disponen de esta documentación siendo un porcentaje bajo el número de responsables que disponen de este documento y que pueden obtener ayudas económicas del Estado. En referencia al porcentaje de responsables familiares que disponen de la DAP, se puede observar como es casi nulo la presencia de esta documentación,

imposibilitando la solicitud de asistencia técnica para producción agrícola. La baja presencia de responsables familiares con el NIS y la nula presencia de responsables con DAP traen consigo una gran preocupación ante la dificultad que tendrán los responsables familiares para pedir ayudas tanto económicas como de asistencia técnica.

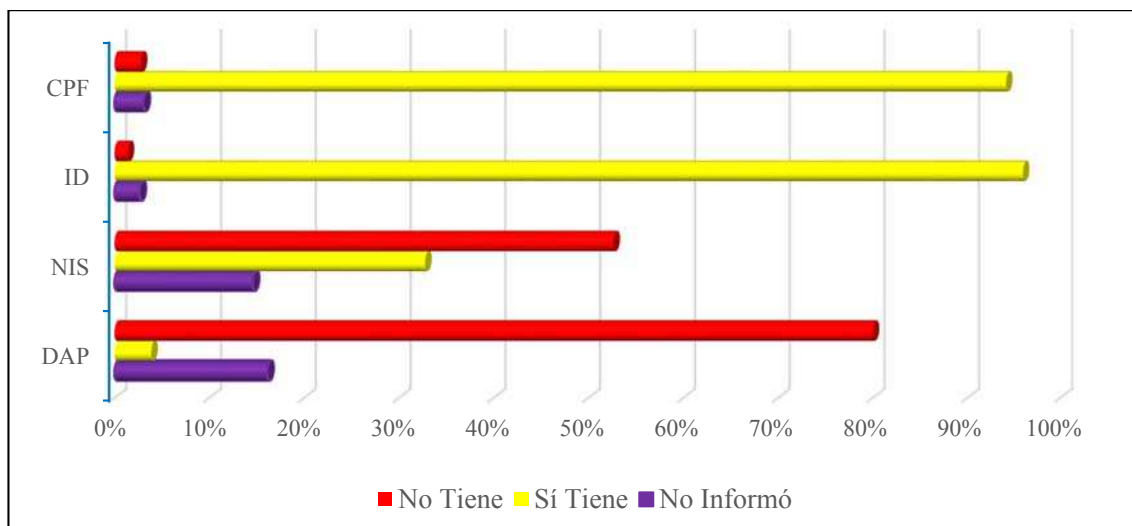


Figura 73: Acceso de la documentación que dispone el responsable familiar en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los cónyuge de los responsables familiares (Figura 74) se pueden obtener las siguientes: el porcentaje de cónyuges que no disponen del CPF y del DI es mínima, menos del 3% para ambos casos, dando a entender que la población dispone de documentación básica y tiene fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que muestra el porcentaje de los cónyuges que disponen del NIS y de la DAP, se puede observar la casi nula posesión de la DAP imposibilitando la solicitud de asistencia técnica. En relación a la posesión del NIS, en comparación con los responsables familiares, se observa un valor similar de número de cónyuges que poseen el NIS (25%), pero igualmente es un valor muy bajo de cónyuges que solicitan ayudas económicas al Estado.

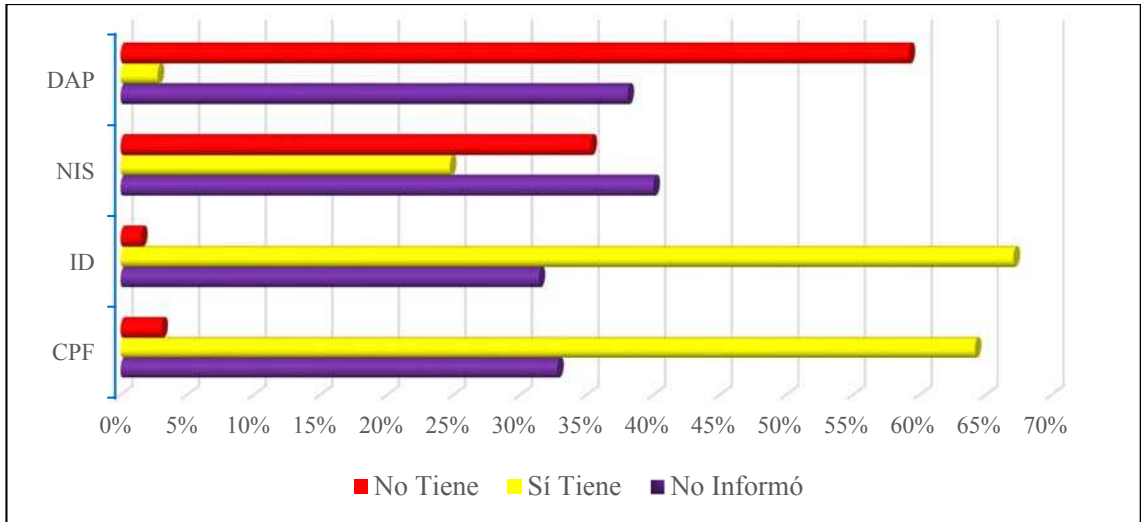


Figura 74: Acceso a la documentación de los cónyuges en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Elaboración propia.

- **Caracterización del área de vivienda y uso**

En relación al número de personas que residen en las viviendas de la Resex Marina do Corumbau (Figura 76), el porcentaje de las residencias en las que residen menos de 3 personas significan el 23% de las viviendas, o lo que es lo mismo, en más del 75% de las construcciones de la RESEX residen 3 o más personas.

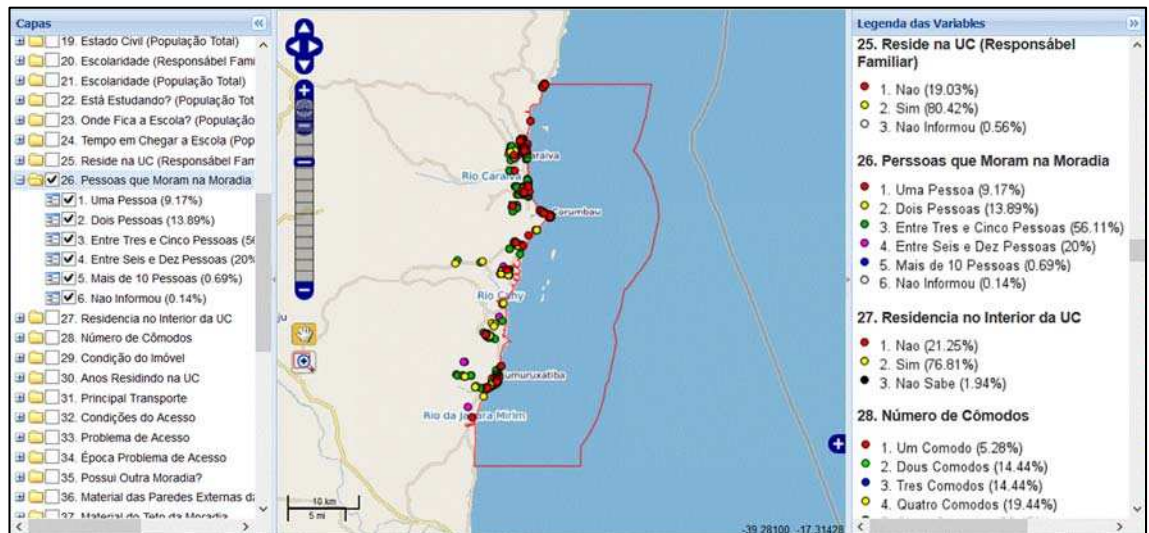


Figura 75: Número de personas por vivienda en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Según los responsables familiares, el 77% de las viviendas se encuentran en el interior de la RESEX (Figura 76). Este último dato es curioso, al ser una RESEX del tipo marina, casi todo el territorio protegido pertenece al área marina, dando como resultado un porcentaje de superficie terrestre a proteger casi nulo. Al mismo tiempo se puede observar por medio del Visor generado, que las familias que afirman que la residencia no se encuentra en el interior de la Resex Marina do Corumbau, se encuentran en las mismas zonas que las que sí lo confirmaron.

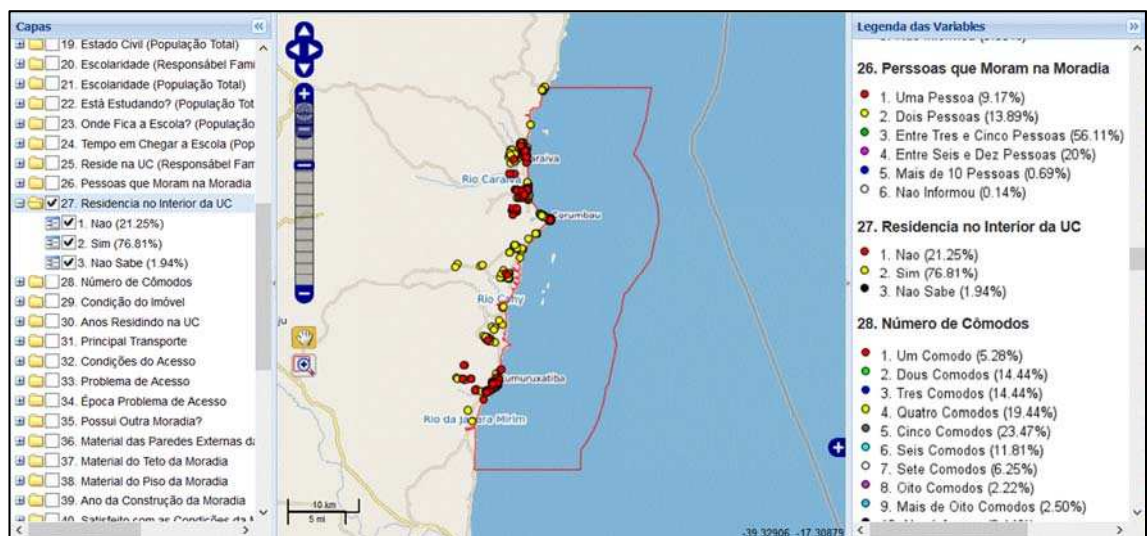


Figura 76: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la información sobre cuántos años llevan las familias residiendo en el interior del área (Figura 77) se pueden destacar tres intervalos, las familias nacidas en el interior del área (31%), las familias que llevan entre 1 y 10 años (27%) y las familias que lleva entre 11 y 20 años (18%). Al ser creada la Resex Marina do Corumbau en el año 2004, se puede afirmar que más de la mitad de las familias ya residían en el área antes de la creación de la misma o nacieron en ella.

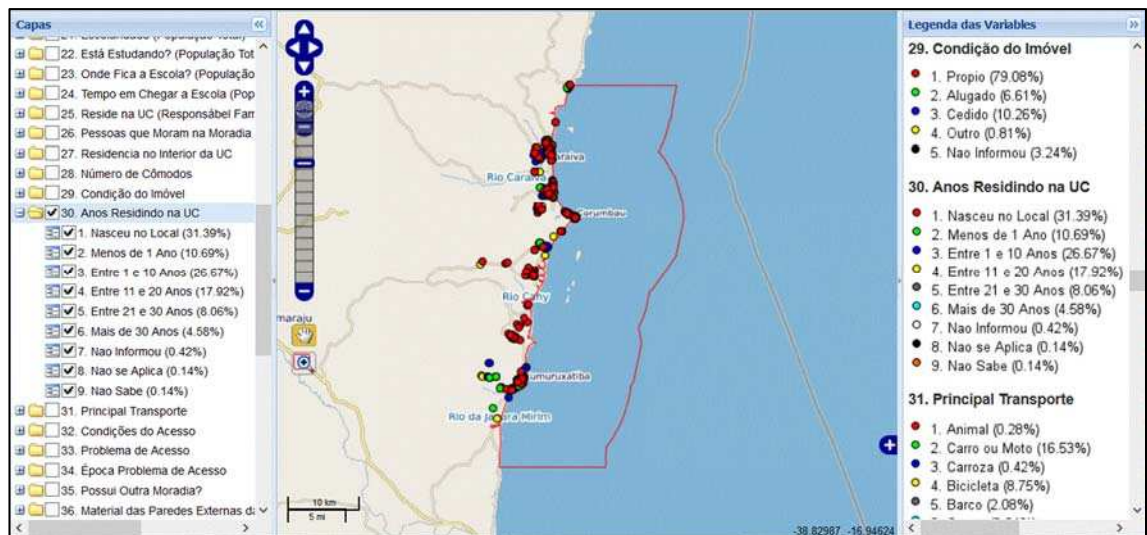


Figura 77: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El principal medio de transporte empleado por parte de la población de la Resex Marina do Corumbau (Figura 78) es a pie, siendo esta la opción escogida por parte del 58%, también es importante destacar el desplazamiento realizado en Automóvil/ Moto (17%), el realizado por medio autobús (11%) y el realizado en bicicleta (9%). Al ser una RESEX del tipo marina, casi todo el territorio protegido pertenece al área marina, siendo la tierra la zona de residencia, pudiéndose emplear sistemas de transporte terrestre como es: coche, bicicleta o desplazarse a pie.

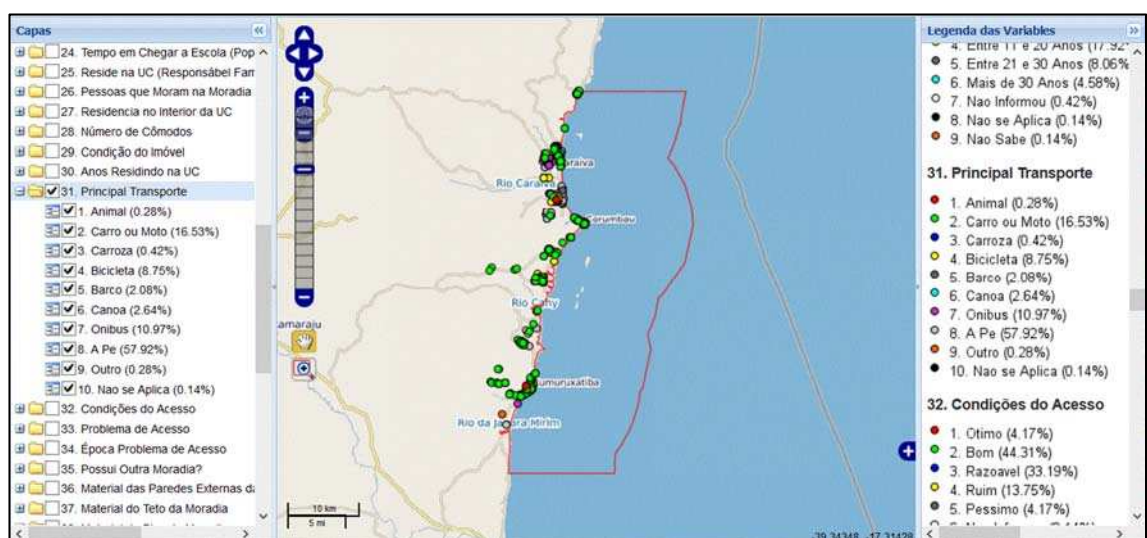


Figura 78: Medio de transporte empleado en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En diferentes épocas del año surgen diferentes problemas por causas naturales a la hora de acceder a las viviendas (Figura 79), para el caso de la Resex Marina do Corumbau el 68% de las familias no tienen ese problema, pero para los que si se ven afectados, la principal época del año son en el invierno y la primavera, donde el 14% de las familias tienen problema de acceso a la vivienda y el 11% solo tienen los problemas en invierno. Al ser una RESEX marina y ser una zona costera, las principales épocas de diferentes frentes provenientes del Atlántico suelen ser en el invierno y a principios de la primavera. Frentes representados por fuertes marejadas, lluvia y fuertes vientos.

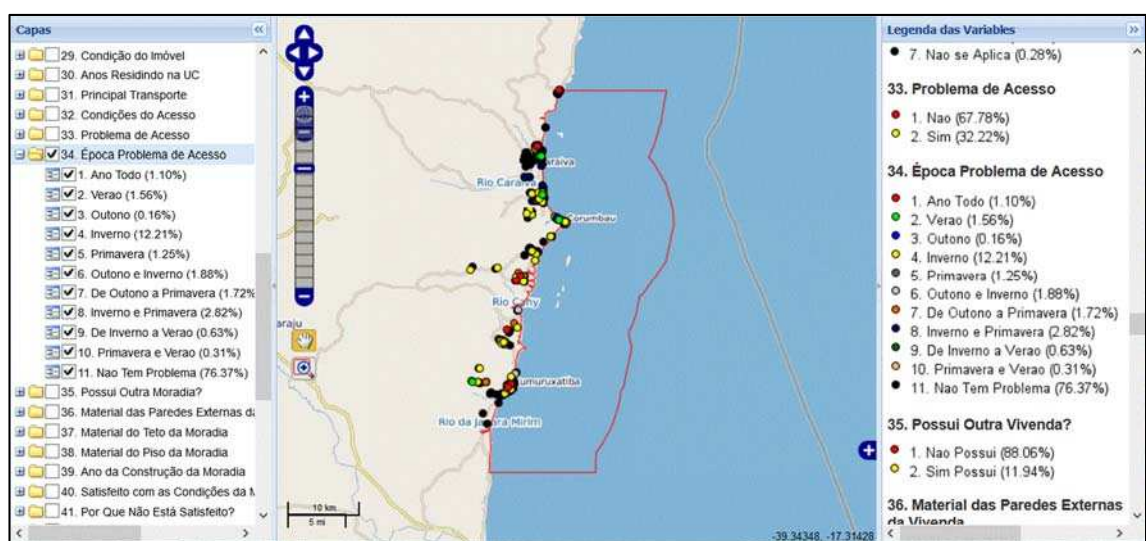


Figura 79: Problemas de acceso a la vivienda en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Los materiales de construcción de las residencias que se encuentran dentro del área son diferentes para cada parte de las viviendas, siendo las paredes externas (Figura 80) de albañilería con yeso (64%), el tejado está recubierto por tejas pudiendo ser las tejas de barro (44%) o de amianto (32%) (Figura 81) y el suelo es de cemento (65%) (Figura 82). Como se ha podido observar los materiales de construcción de las residencias, mayoritariamente son materiales frecuentes en la construcción moderna, pudiéndose deducir un fácil acceso para este tipo de material. A mayores estos materiales de construcción son idóneos para construcciones próximas a la costa.



Figura 80: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

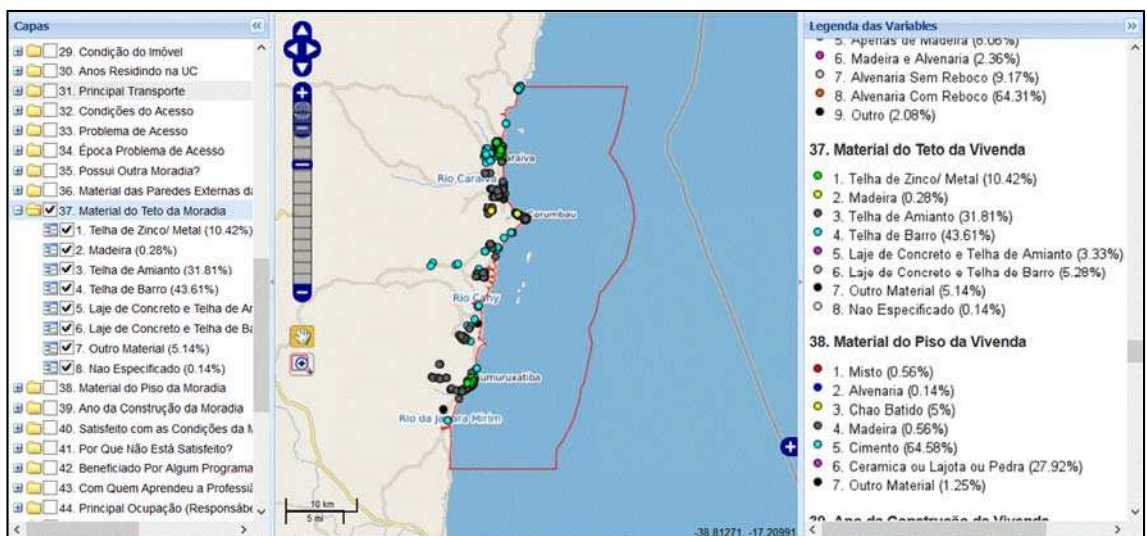


Figura 81: Material de construcción del tejado de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

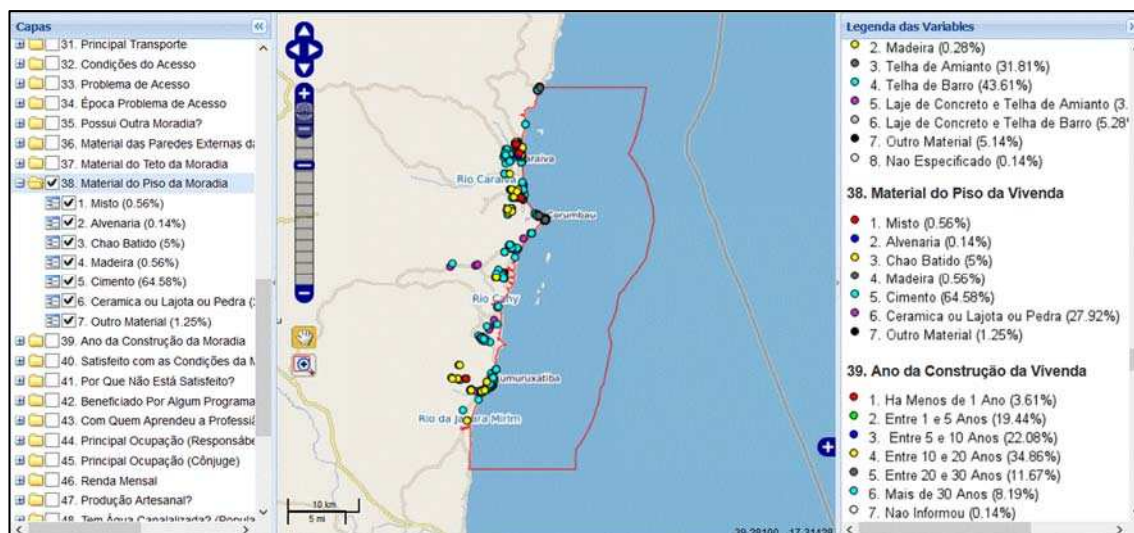


Figura 82: Material de construcción del piso de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación al número de años que pasó desde la construcción de las viviendas de la Resex Marina do Corumbau (Figura 83), el 35% de las residencias tienen entre 10 y 20 años, el 22% fueron construidas entre hace 5 y 10 años y el 19% fueron construidas entre hace 1 y 5 años, o lo que es lo mismo, el 80% de las construcciones tiene menos de 20 años, pudiéndose se afirmar que la RESEX dispone de viviendas relativamente nuevas.

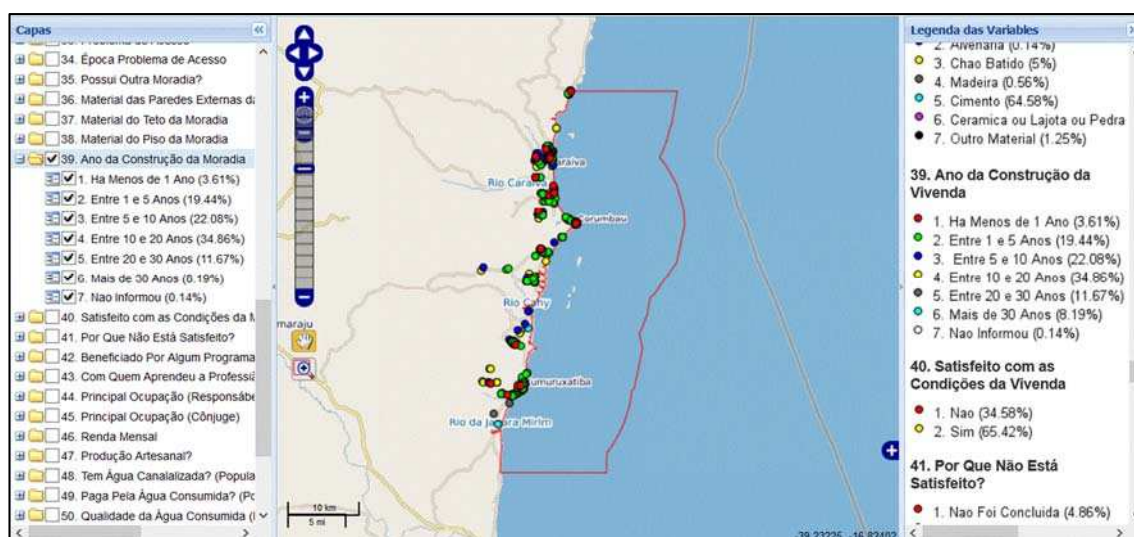


Figura 83: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Al ser las viviendas, relativamente nuevas, solo el 35% de las familias no están contentas con la residencia (Figura 84) al considerar, como principal motivo (42%) que la construcción es pequeña (Figura 85). Como ya se comentó anteriormente, en más del 50% de las viviendas residen entre 3-5 personas, dando a entender que desde la construcción de la residencias las familias crecieron.

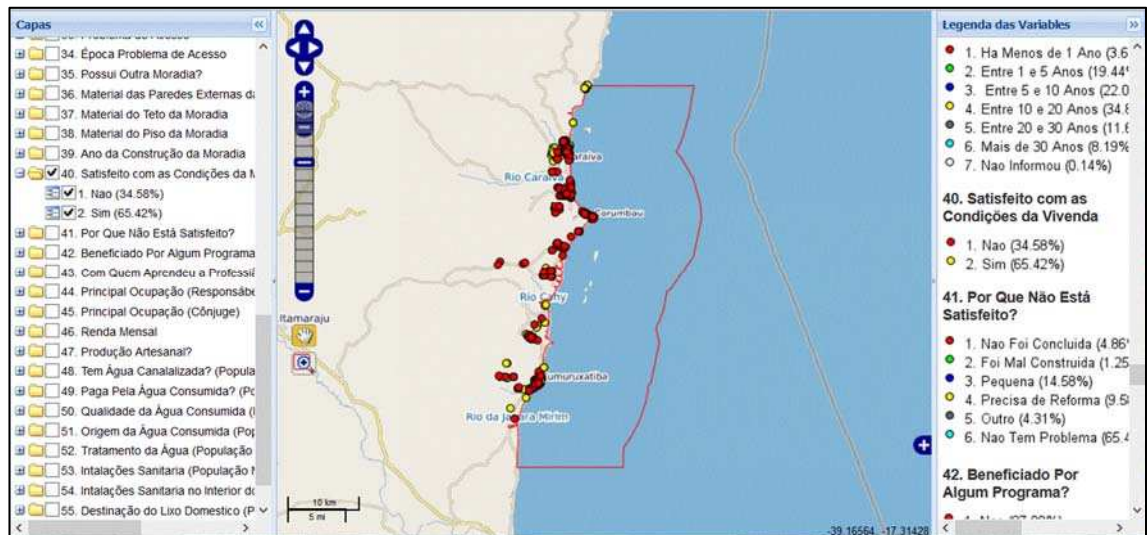


Figura 84: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

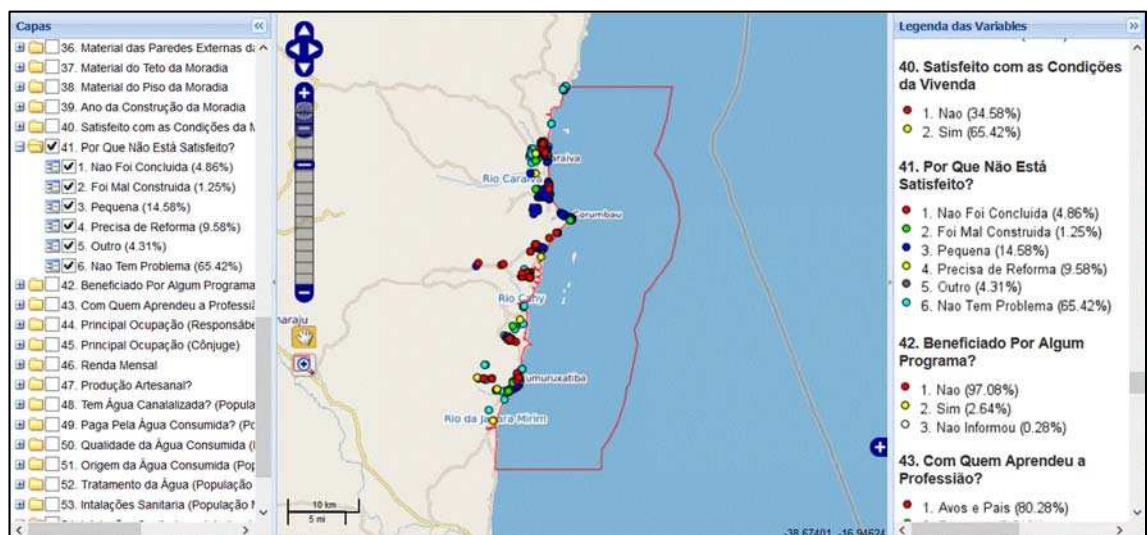


Figura 85: Motivos de insatisfección con las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

- **Acceso a servicios**

Como ya se comentó anteriormente, la información obtenida para este apartado, el de acceso a los servicios, es parte los módulos del cuestionario aplicado a una parte de la población censal de la Resex Marina do Corumbau.

El 84% de las familias entrevistadas en la Resex Marina do Corumbau afirmó que no paga por el agua consumida (Figura 86), lo que es lo mismo, el 16% paga por el agua consumida, indicando que parte de la población tiene acceso al servicio de abastecimiento por una red general.

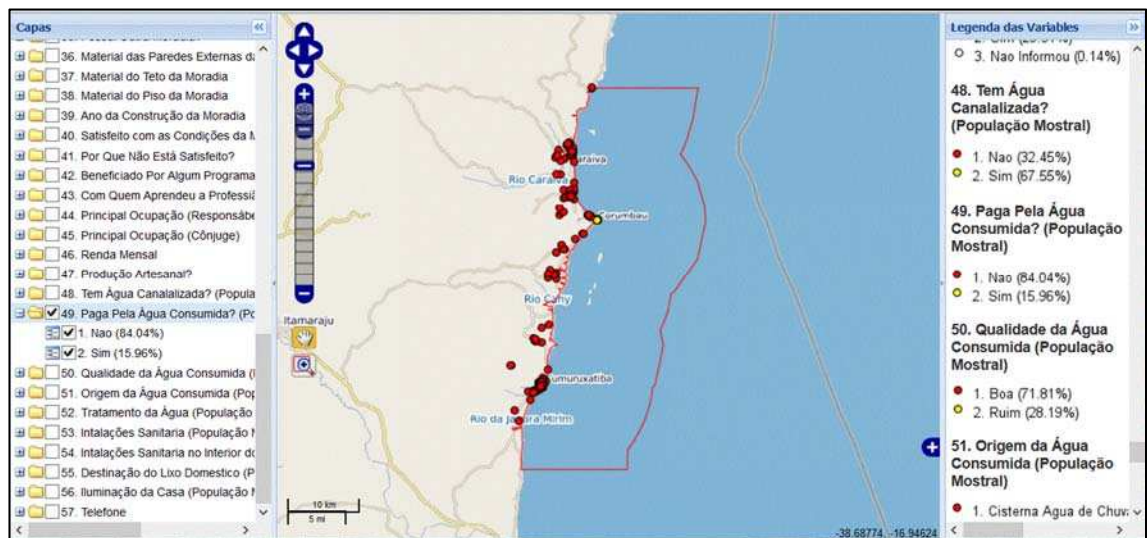


Figura 86: Pago por el agua consumida en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la disposición de agua canalizada por parte de las familias entrevistadas, (Figura 87), el 68% de las familias afirmaron disponer de agua canalizada en sus viviendas. Con esta información sumada a la del pago por el consumo del agua, se puede afirmar la presencia tanto de una red canalizada de suministro por medio de una red general como redes de suministro privadas realizadas por las propias familias.

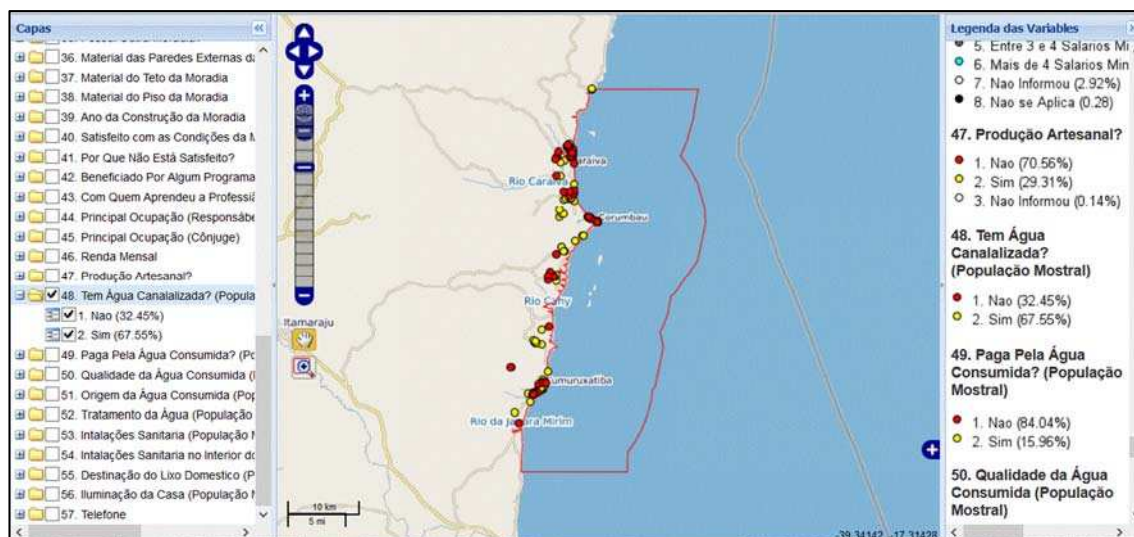


Figura 87: Acceso a agua canalizada en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

La principal fuente de acceso al suministro de agua empleado por las familias de la Resex Marina do Corumbau entrevistadas (Figura 88) es obtenida por medio de pozos, principalmente pozos que se encuentran dentro del área, y en menor porcentaje, por medio de la red general de distribución.

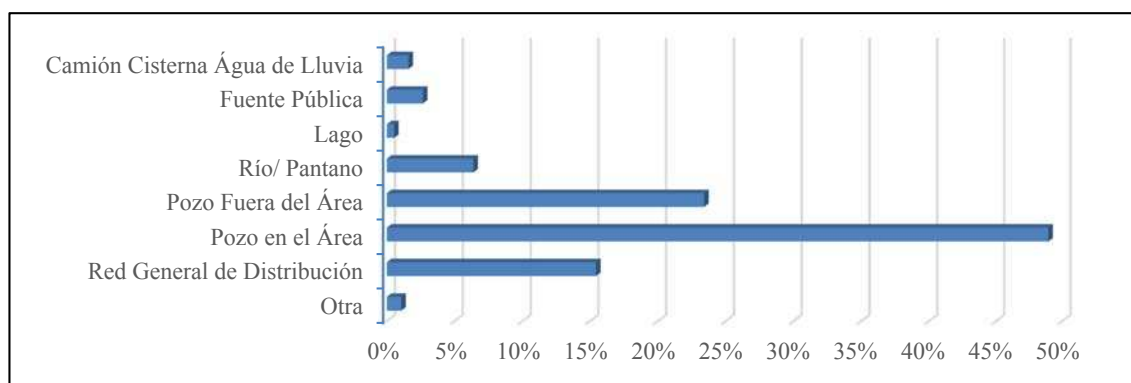


Figura 88: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la calidad del agua consumida por las familias entrevistadas (Figura 89), más de la mitad de las respuestas afirman que están satisfechas con la calidad del agua.

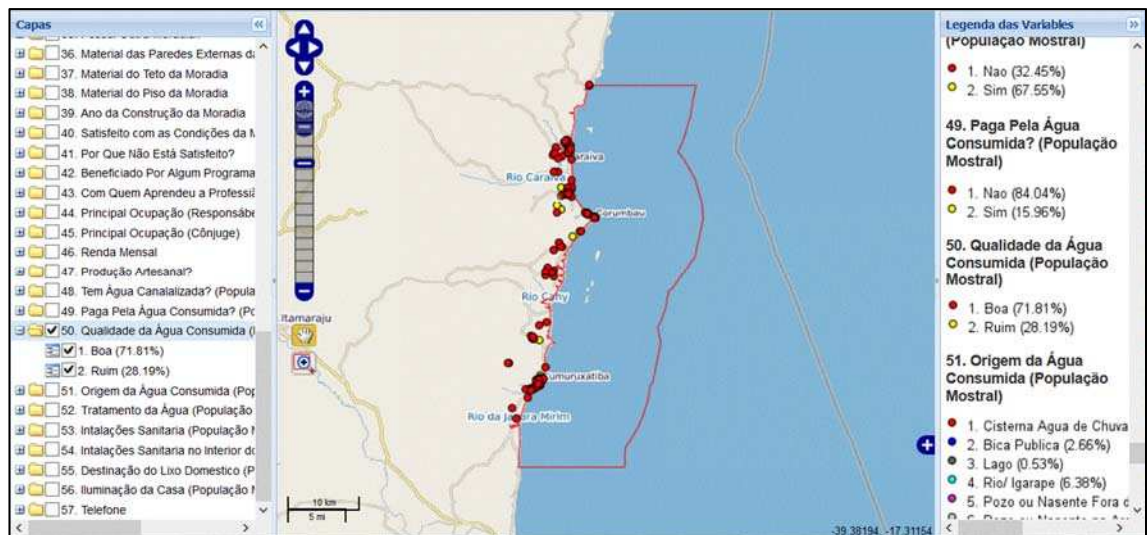


Figura 89: Percepción sobre la calidad del agua en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Igualmente, aunque consideren que la calidad del agua es buena, el 49% de las familias entrevistadas afirmaron la necesidad de realizar algún tipo de tratamiento (Figura 90) al agua para ser consumida.

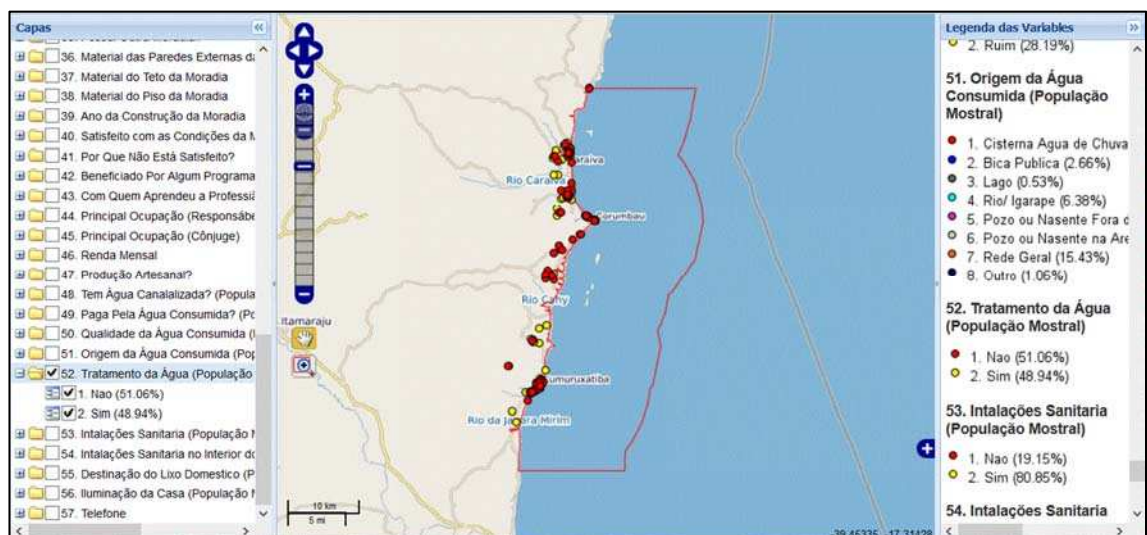


Figura 90: Elaboración de algún tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 81% de las familias entrevistadas disponen de instalación sanitaria (Figura 91), de las cuales, el 82% de estas disponen de instalaciones sanitarias en el interior de las

viviendas (Figura 92). Esta información es importante, la disponibilidad de una red sanitaria crea una menor contaminación del agua subterránea, eliminando la necesidad de realizar un tratamiento al agua para el consumo, algo que no es realizado por el 51% de las familias entrevistadas.

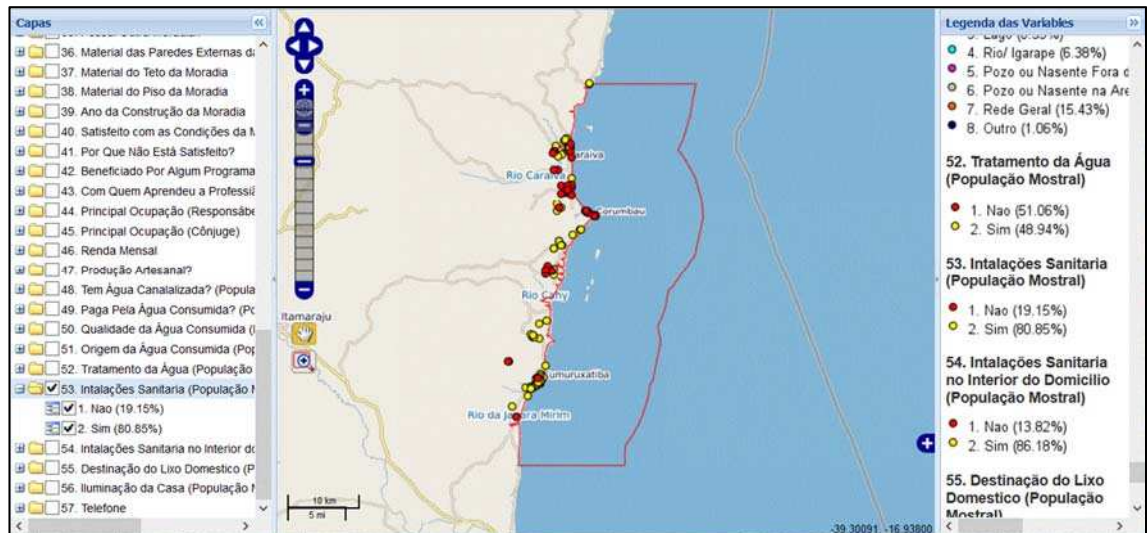


Figura 91: Existencia de instalaciones sanitarias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

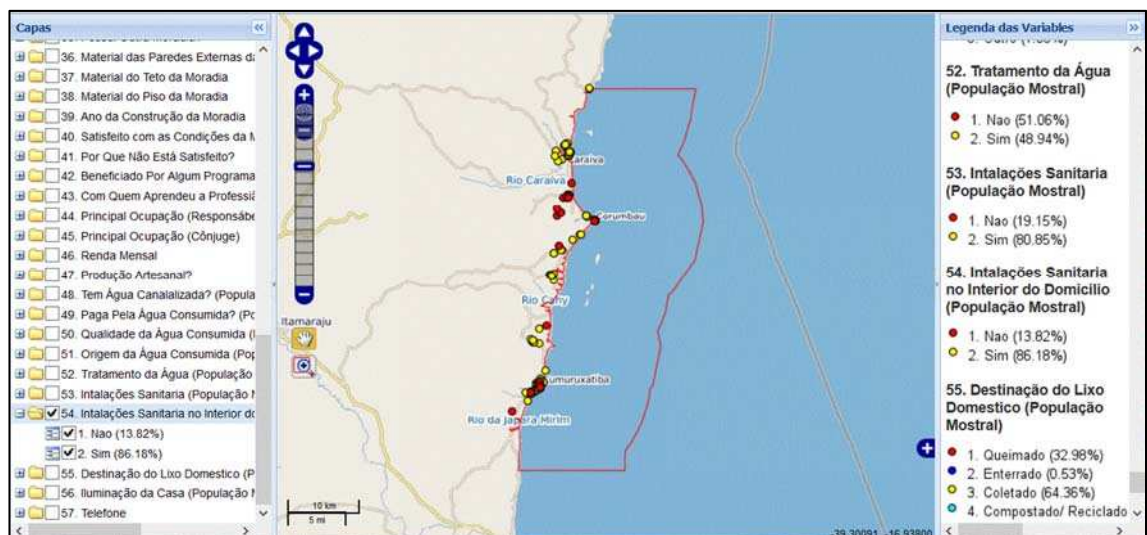


Figura 92: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en el interior la vivienda de la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la forma de deshacerse de la basura doméstica, por parte de las familias entrevistadas (Figura 93), principalmente puede ser realizada de dos formas, el 64% de ellas se deshacen de la basura doméstica por medio del sistema de recogida por los servidores públicos y el 33% opta por quemarla. La alta presencia de familias que emplean el servicio público de recogida de basura demuestra la presencia de la administración pública en temas de accesos a servicios.

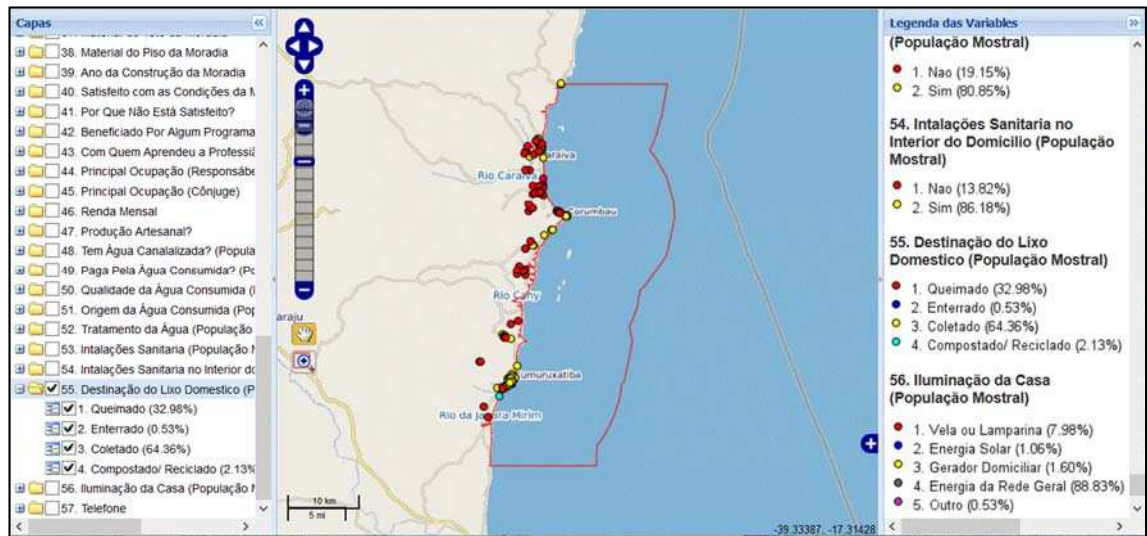


Figura 93: Destino de la basura doméstica en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014. Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El sistema de iluminación en las viviendas empleado por parte de las familias entrevistadas (Figura 94) es realizado por medio de energía eléctrica de forma mayoritaria (89%). Demostrando una vez más la alta presencia de la administración pública en temas de acceso a los servicios.

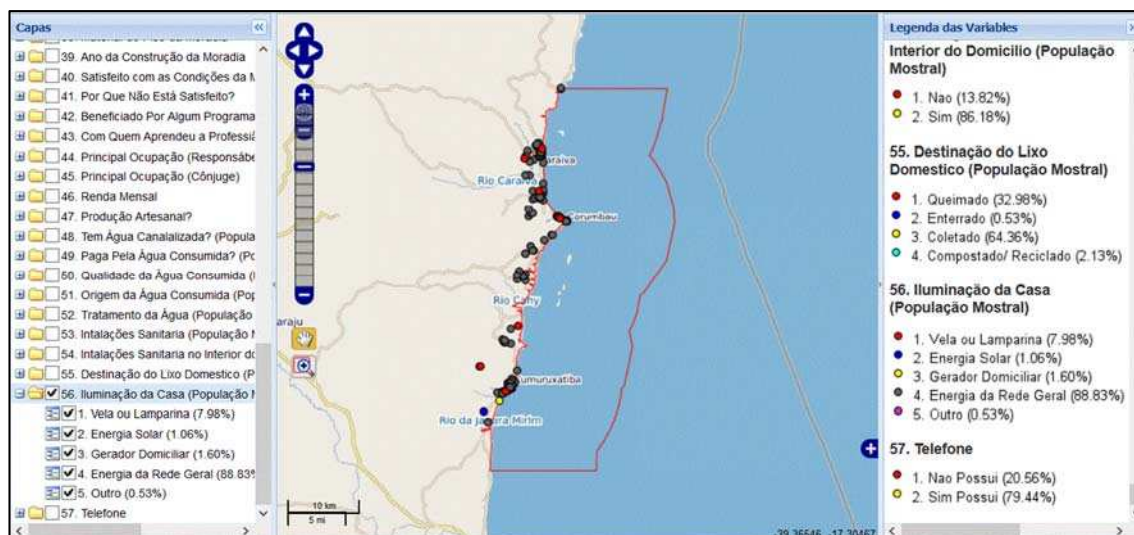


Figura 94: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Como se ha podido observar en el apartado de acceso de servicios, es importante destacar la presencia de la administración pública dando la posibilidad a las familias al acceso al sistema de agua canalizada, servicio de saneamiento e de recogida de basura y la disponibilidad de energía eléctrica.

- **Ingresos**

Las respuestas mostradas por medio del Visor sobre los ingresos sirven para obtener una idea de cómo los responsables familiares aprendieron la profesión que realizan, los ingresos que obtienen las familias y si realizan algún tipo de producción artesanal. Esta información ayuda a conocer la forma de obtención de recursos monetarios por parte de las familias residentes en las áreas de conservación.

En relación a la forma de aprendizaje de las actividades de *extrativista* por parte de las familias (Figura 95), mayoritariamente respondieron que aprendieron de los abuelos y de los padres, siendo la familia fundamental para aprender el trabajo a realizar, un modelo basado en el aprendizaje de padres a hijos y transmisión de conocimientos de generación a generación.

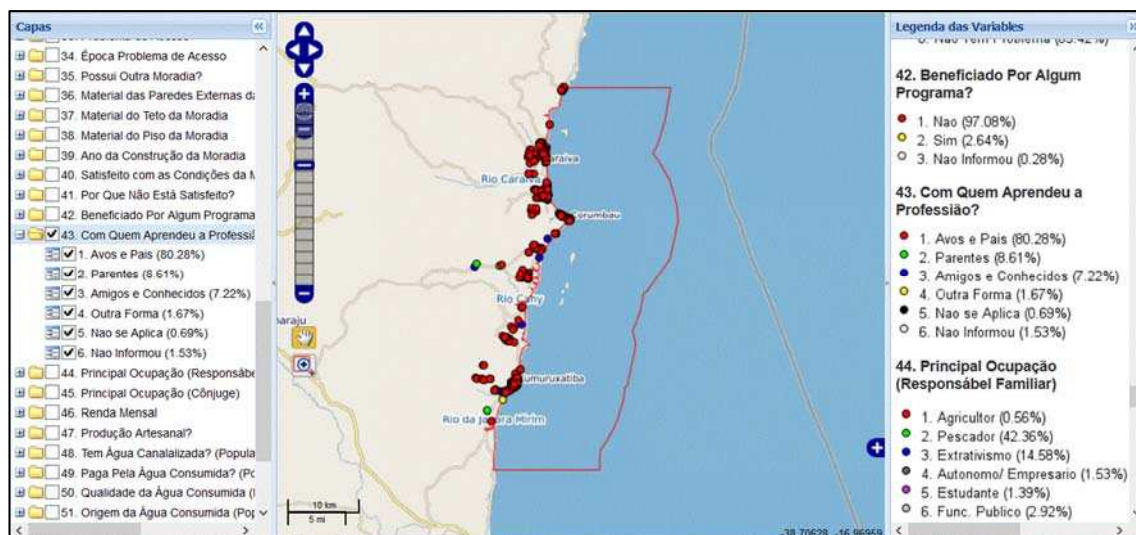


Figura 95: Socialización en alianza de Extrativista en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 42% de los responsables familiares tienen como ocupación principal (Figura 96) la de pescador. En cuanto la principal ocupación principal de los cónyuges (Figura 97), está un poco más dividida, no hay una ocupación principal que destaque más que las otras, el 23% respondieron que la ocupación principal es la amo/a de casa, el 21% tienen de ocupación principal la de pescador. Como se ha podido observar al ser una RESEX del tipo marina y tener como objetivo principal la protección del área marina, se comprueba la alta presencia de la profesión de pescador, tanto en los responsables familiares como en los cónyuges.

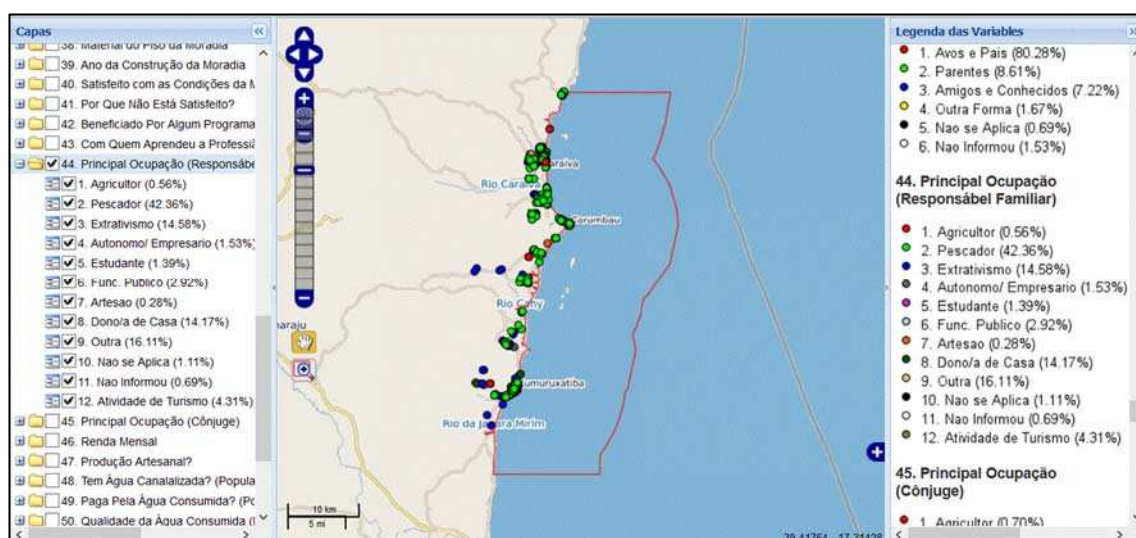


Figura 96: Ocupación del responsable familiar en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

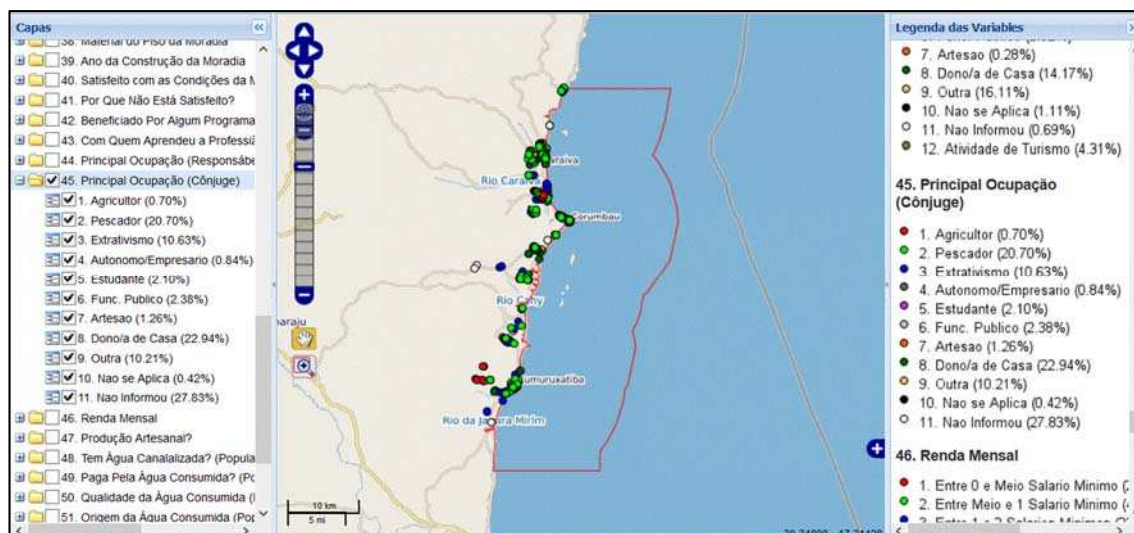


Figura 97: Ocupación del cónyuge en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a los ingresos (Figura 98) percibidos por parte de las familias entrevistadas de la Resex Marina do Corumbau, se puede afirmar que se encuentra dividida en 3 intervalos: de 0 a medio salario, de medio a un salario y de uno a dos salarios. Estos tres intervalos concentran la renta percibida por parte del 94% de las familias, destacando el segundo intervalo, entre medio y un salario, que corresponde con el 49% de las familias. Se puede considerar que los habitantes de las Resex Marina do Corumbau tienen unos ingresos bajos.

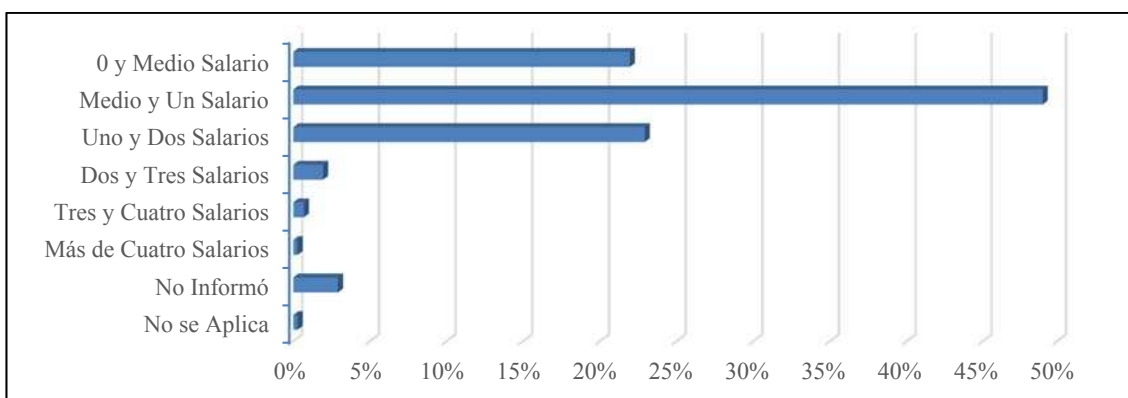


Figura 98: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.  
Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar con el apartado relacionado con los ingresos, el 70% de las familias entrevistadas no realizan ninguna actividad de producción de artesanía (Figura 99).

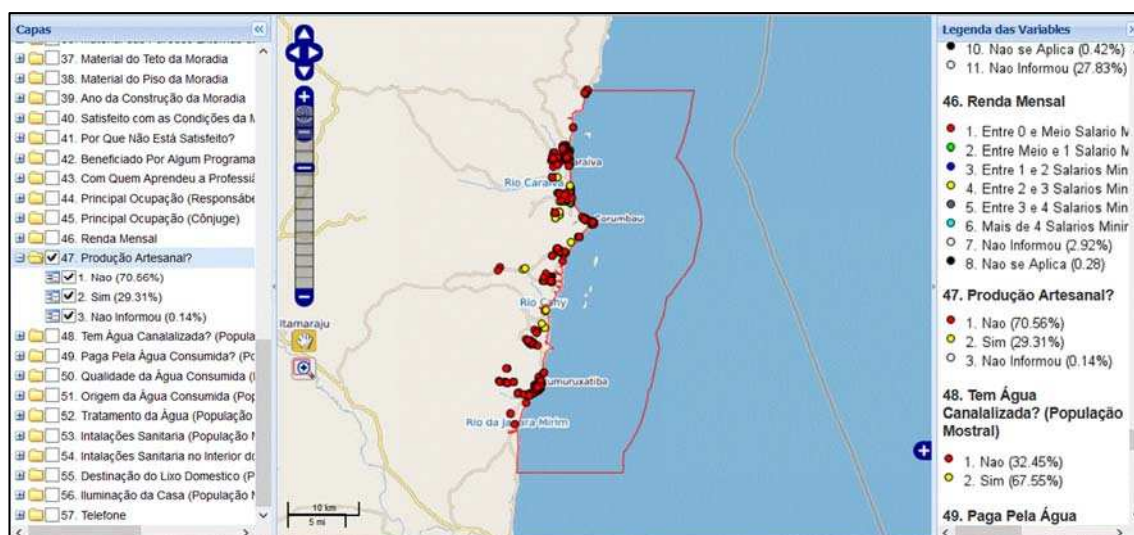


Figura 99: Produção algún tipo de producción artesanal en la Resex Marina do Corumbau, BA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Una vez mostrado y comentados los datos socioeconómicos mostrados sobre las familias que viven en la Resex Cazumbá-Iracema se puede obtener las siguientes conclusiones. La Resex Marina do Corumbau está delimitada en dos municipios, encontrándose la población distribuida entre el municipio Porto Seguro (53%) y el municipio Prado (47%). La población se encuentra distribuida por medio de 6 comunidades siendo la comunidad Camuruxatiba, en el municipio de Prado, la comunidad con mayor porcentaje de población (39%).

Se puede afirmar que la población residente en la RESEX es paritaria, al tener una distribución de casi el 50% para cada sexo. En relación a la edad, se puede afirmar que es una población joven con el 95% de la población con una edad inferior a los 65 años, dando como resultado una TE muy baja (3%) y un IDT también baja (53%) indicando la existencia de un porcentaje superior de población con una edad comprendida entre 15-64 años.

Más de la mitad de la población es soltera y dispone de la 1ª fase de enseñanza fundamental completo, pero se puede destacar la existencia de un alto porcentaje de población analfabeta (6%).

Tanto los responsables familiares como los cónyuges no disponen de la DAP impidiendo de esta forma la solicitud de asistencia técnica agraria. En relación a posesión del NIS, el porcentaje de responsables y cónyuges que lo poseen es del 25%

siendo un porcentaje muy bajo, impidiendo de esta forma que más de la mayoría de los responsables familiares y cónyuges no puedan solicitar ayudas económicas concedidas por el Estado.

En relación al DI y al CPF, el porcentaje de responsables y de cónyuges que respondieron que no disponen estas dos documentaciones es casi nula, demostrando de esta forma la posesión de documentación básica.

Mayoritariamente (76%) las viviendas se encuentran dentro del área de la RESEX. En la mayoría de las residencias habitan del orden 3-5 personas por construcción. Más de la mitad de la población ya habitaba en el área de la RESEX antes de la creación de la misma o nacieron en ella.

Los principales medios de transporte empleados por parte de la población son terrestres, como son el coche o moto, pero destaca el desplazamiento realizado a pie, siendo este el empleado como principal medio de transporte.

Al ser una RESEX marina, durante el invierno y la primavera surgen las principales dificultades de acceso a las viviendas. Hay que entender que en el invierno y a principios de primavera hay una mayor probabilidad de temporales o de frentes que provienen del Atlántico. Aunque el 70% no tienen problemas de acceso motivado por el tipo de construcción predominante en la RESEX, al tener de material de las paredes exteriores de albañilería, suelos de cemento y el tejado estar recubierto por tejas, pudiendo ser estas de barro o de amianto. Como se pudo observar materiales resistentes a vientos y lluvia.

Más del 30% de las viviendas tienen entre 10 y 20 años, estando más del 65% de las familias satisfechas con las viviendas. Las que no están satisfechas es por el tamaño de las mismas algo que viene influenciado por el número de habitantes por viviendas.

En relación a la información sobre el acceso a los servicios, se puede observar la presencia de la administración pública al disponer las familias entrevistadas de un sistema de abastecimiento, sistemas de saneamiento, servicio público de recogida de basura y la disponibilidad de energía eléctrica.

Los responsables familiares aprendieron la actividad de *extrativista* por medio de sus padres o abuelos, siendo la enseñanza transmitida de generación en generación. Al ser una RESEX marina destaca el alto porcentaje tanto de responsables como de cónyuges que son pescadores. Los ingresos que obtienen las familias se pueden considerar bajos,

al recibir casi el 50% de las familias entre medio y un salario mínimo, encontrándose el 94% de las familias por debajo de 2 salarios mínimos.

### **5.1.3 Resex Verde para Sempre**

Tras la información mostrada por medio del Visor SIG-Web de la Resex Verde para Sempre se puede observar que el cuestionario censal fue aplicado a un total de 2.157 familias. El módulo aplicado a un porcentaje de la población de la RESEX es de 256 familias, o lo que es lo mismo al 11,87% de las familias residentes. La población total residente en el momento de la toma de datos en de un total de 8.968 personas.

La Resex Verde para Sempre es una RESEX del tipo terrestre creada en el 2004 por medio del decreto del 8 de noviembre de 2004. Tiene una superficie registrada igual a 1.289.362,78 ha, siendo la RESEX con mayor superficie declarada hasta el momento en Brasil. Se encuentra dentro del municipio de Porto de Moz, en el estado de Pará.

La población que reside en la Resex Verde para Sempre se encuentra distribuida en un total de 48 comunidades (Figura 100), siendo la comunidad Bom Jesús la que contiene el mayor porcentaje de población total con más del 9% de la población, seguida de las comunidades Arirua y Por Ti Meu Deus.

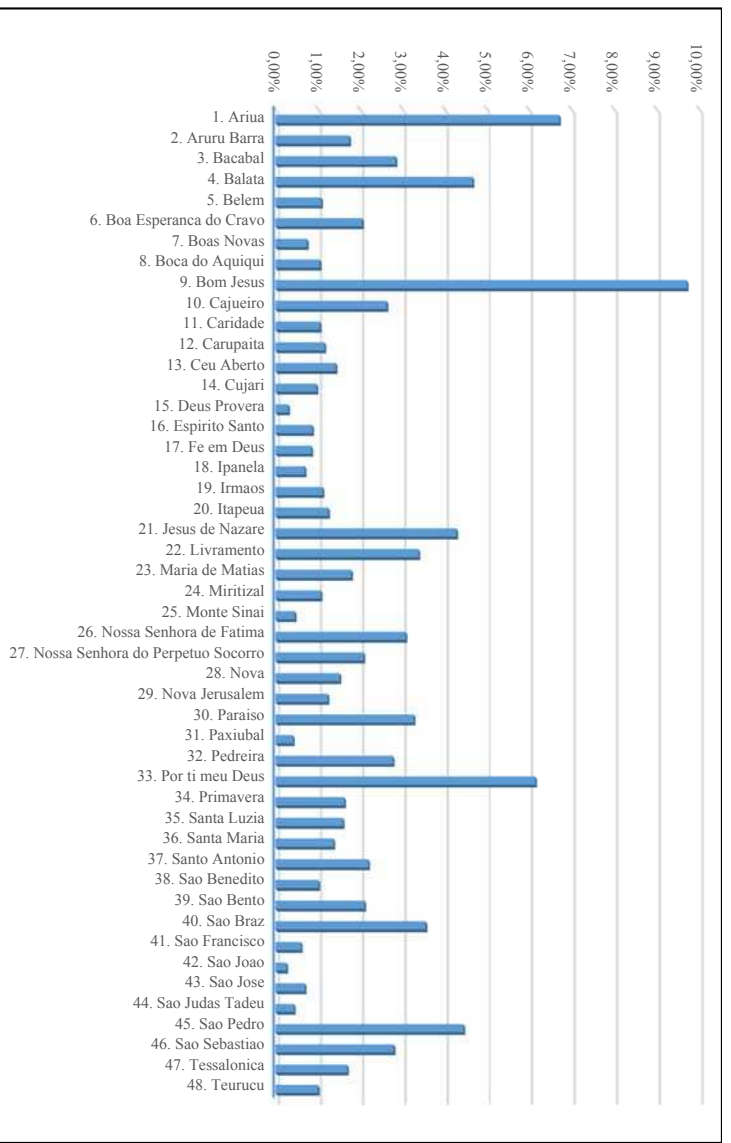


Figura 100: Comunidades en la Resex Verde para Sempre, PA y porcentaje de familias que residen en cada una de ellas, 2014.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Caracterización de la población.**

Observando la distribución de la población en función del sexo (Figura 101), se puede afirmar que hay un mayor porcentaje de población masculina en comparación a la femenina, siendo esta diferencia menor al 10%.

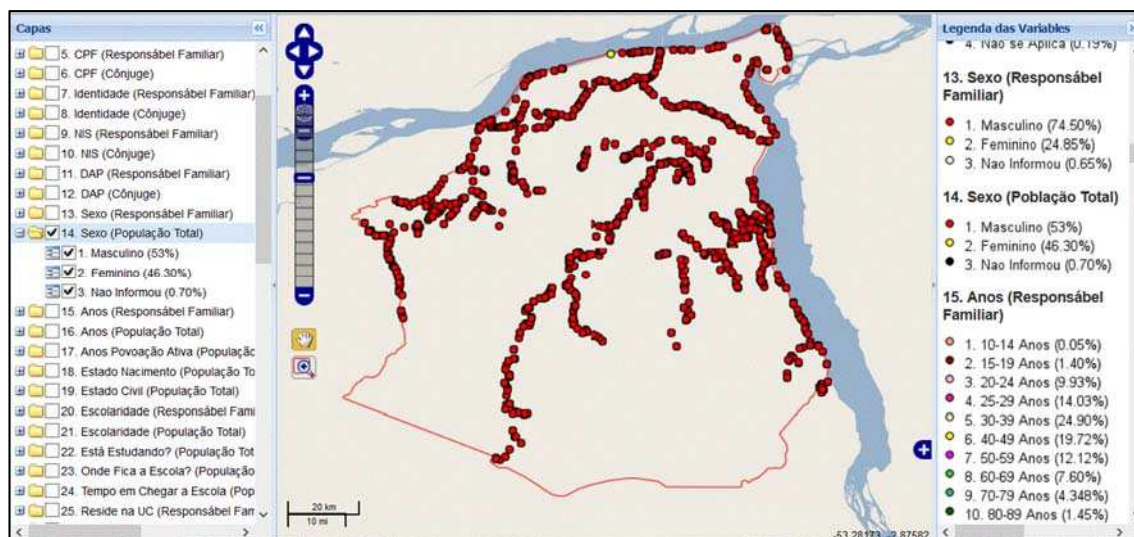


Figura 101: Distribución de la población en función del Sexo en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En referencia a la edad de la población (Figura 102), hay cinco intervalos que están por encima del 10% como son el 0-4, 5-9, 10-14, 15-19 y 30-39 años. Observando la distribución de la población económicamente activa, más de la mitad de la población de la Resex Verde para Sempre tiene una edad entre 15 y 65 años (Figura 103).

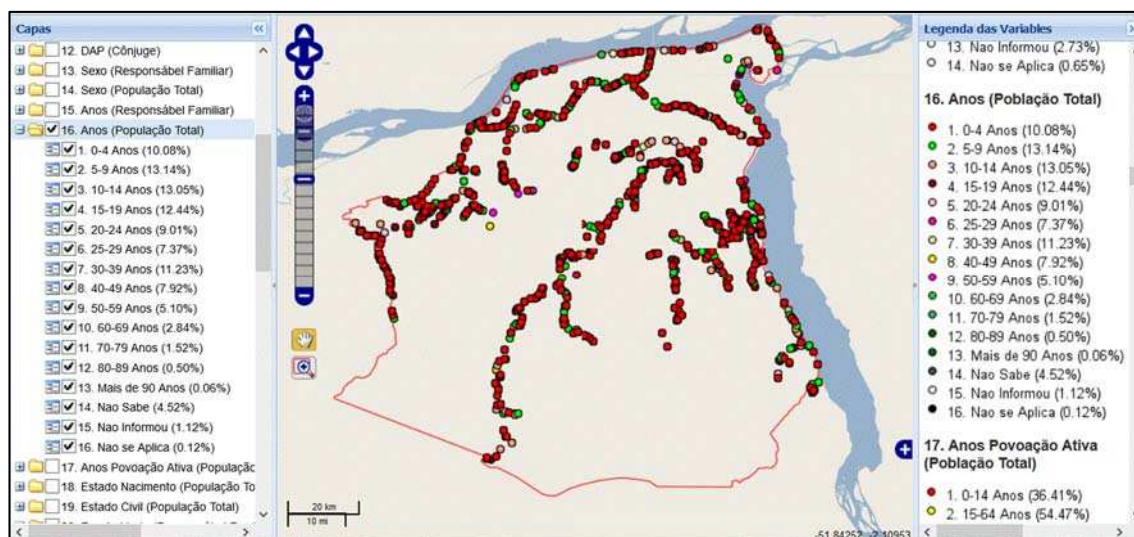


Figura 102: Distribución de la edad en la Resex Verde para Sempre, intervalos INE, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

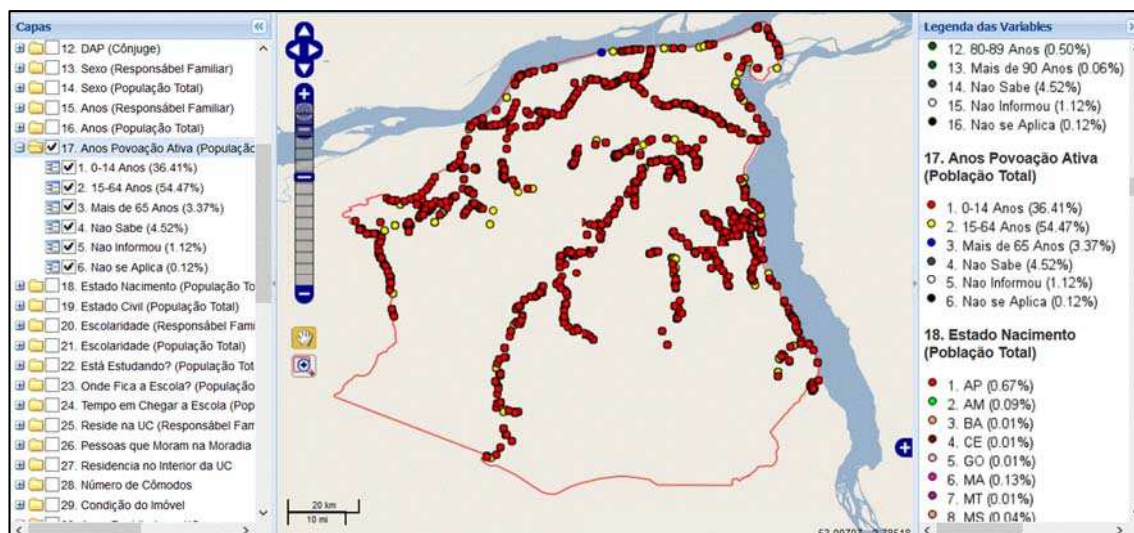


Figura 103: Perfil de edad de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Gracias a la información sobre la población económicamente activa se ha podido calcular la TE y el IDT dando como resultado:

$$TE = \frac{P_{+65}}{P_{0-64}} \rightarrow TE = 3,71\% \qquad IDT = \frac{P_{0-14} + P_{+65}}{P_{15-64}} \rightarrow IDT = 73,03\%$$

Observando los datos obtenidos de la TE se puede afirmar que la Resex Verde para Sempre tiene una tasa de envejecimiento baja, por cada 100 habitantes de la RESEX, 4 son personas con una edad igual o superior de 65 años. En relación al IDT se puede observar que tiene un alto valor, pero este no está relacionado por la presencia de personas de más de 65 años, está relacionado por el alto porcentaje de población menor de 15 años. Teniendo en cuenta los valores de la TE y del IDT se puede afirmar una alta presencia de una población menor de 65 años.

El 99% de la población total de la RESEX tiene nacionalidad brasileña encontrándose más de la mitad (57%) soltera (Figura 104) en el momento de las entrevistas realizadas por el personal del ICMBio.

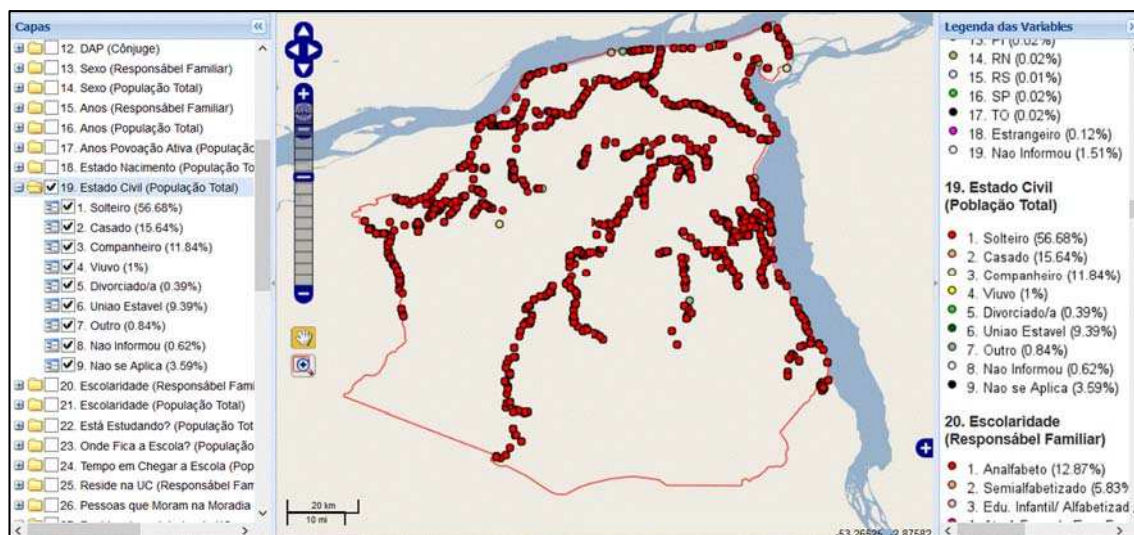


Figura 104: Estado civil de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación al nivel de escolaridad de la población de la Resex Verde para Sempre (Figura 105), el 44% de la población tiene la 1ª fase de escolaridad fundamental y el 18% también cursó la 2ª fase de escolaridad fundamental, lo que es lo mismo, más de la mitad de la población de la Resex Verde para Sempre ha cursado la 1ª fase de escolaridad fundamental, en contra, el 7% de la población es analfabeta, siendo un valor alto para el alto porcentaje de población menor de 65 años.

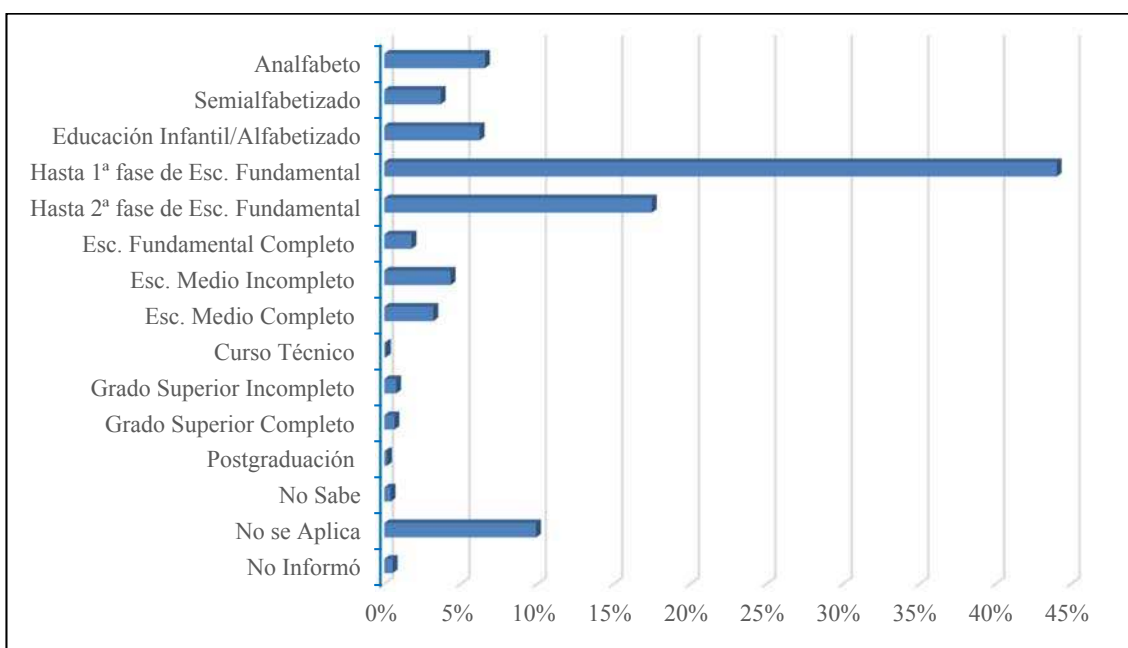


Figura 105: Escolaridad de la población en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.  
Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los responsables familiares (Figura 106) se puede obtener las siguientes conclusiones: el porcentaje de responsables que no disponen tanto del CPF como del DI es mínima, menos del 3% para ambos casos, dando a entender que la población dispone de documentación básica y tiene fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que muestra el porcentaje de los responsables familiares que disponen del NIS y de la DAP, se puede observar para el caso del NIS el 26% de los responsables familiares disponen de esta documentación pero supone un porcentaje bajo de responsables que solicitan ayudas económicas que otorga el Estado. En referencia a los responsables familiares que disponen de la DAP es casi nula la posesión de este documento privando la posibilidad de solicitar asesoramiento y asistencia técnica.

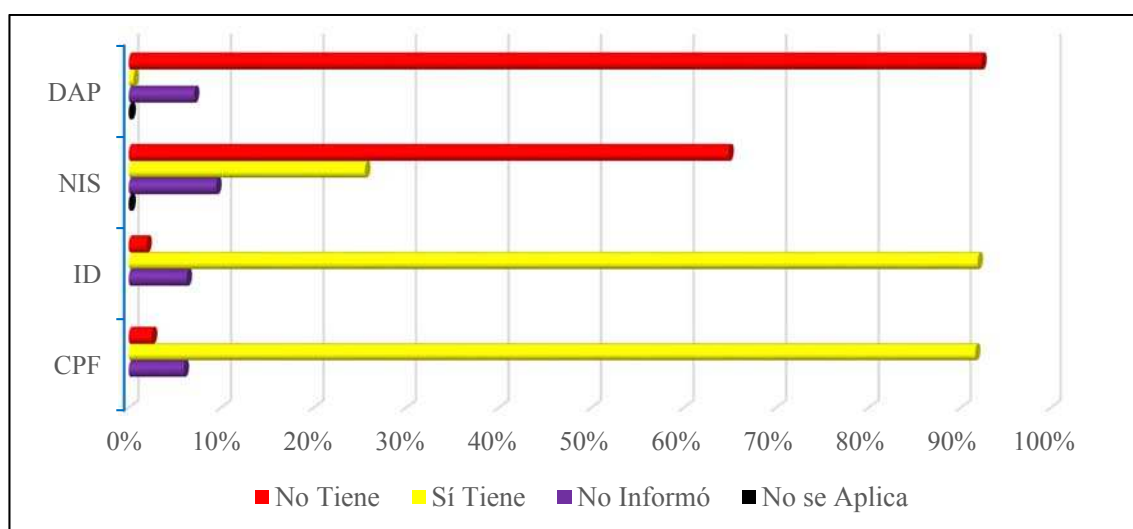


Figura 106: Acceso de documentación que dispone el responsable familiar en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

En función de la documentación que disponen los cónyuges de los responsables familiares (Figura 107) se puede obtener las siguientes conclusiones: el porcentaje de cónyuges que no disponen del CPF y del DI es mínima, menos a 5% para ambos casos, igual que para el caso de los responsables familiares dando a entender que la población dispone de documentación básica y tienen fácil acceso a los organismos públicos encargados de la expedición de este tipo de documentación y al mismo tiempo indica la presencia de estos órganos públicos en el municipio. En relación a la información que

muestra el porcentaje de los cónyuges que disponen del NIS y de la DAP, se puede observar la casi nula posesión del DAP privando a los cónyuges de solicitar asistencia técnica. En relación a la posesión de NIS, por parte de los cónyuges, en comparación con los responsables familiares, se observa un porcentaje superior de número de cónyuges que poseen el NIS (40%), aun siendo un porcentaje mayor que para el caso de los responsables, sigue siendo un porcentaje bajo, donde se puede observar que solo el 40% de los cónyuges tienen la posibilidad de solicitar las ayudas económicas que ofrece el Estado.

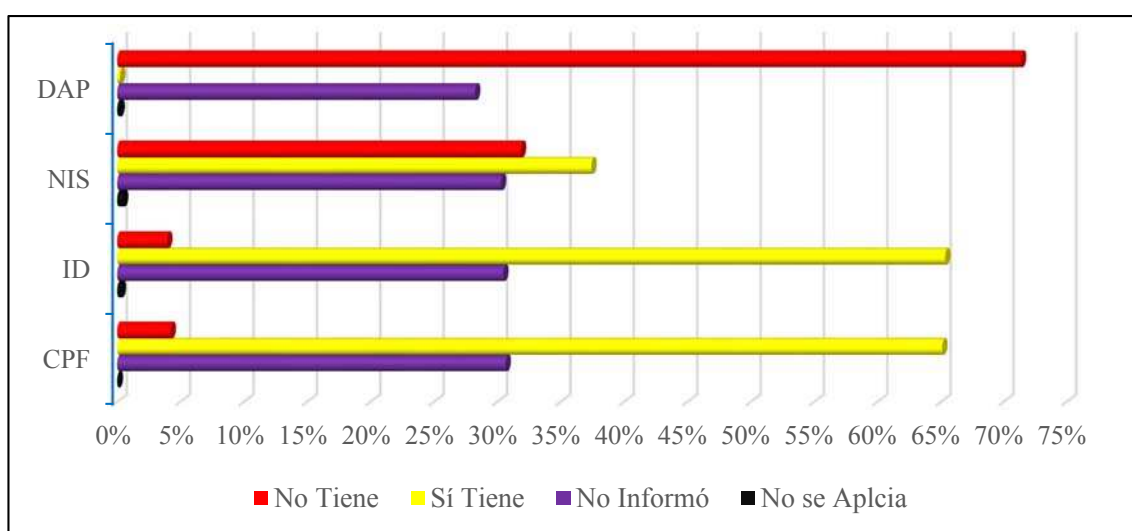


Figura 107: Acceso de documentación de los cónyuges en los responsables familiares en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

- **Caracterización del área de vivienda y uso**

En referencia al número de personas que viven por viviendas (Figura 108), en el 45% de las construcciones en la Resex Verde para Sempre residen entre 3 y 5 personas, y en el 34% residen entre 6 y 10 personas, dando como resultado que en el 89% de las residencias viven 3 o más personas dando a entender que varias generaciones de una misma familia residen en la misma vivienda.

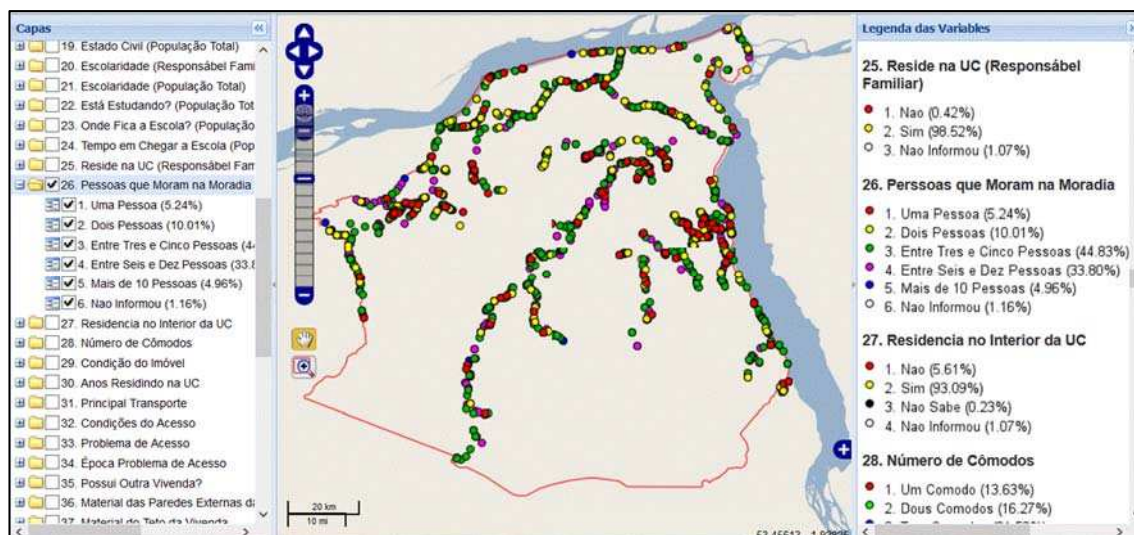


Figura 108: Número de personas por vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Según los responsables familiares el 93% de las viviendas se encuentran en el interior de la RESEX (Figura 109). Este último dato es cuestionable, por lo que se puede observar en el Visor generado, las familias que afirman que su vivienda no se encuentra en el interior de la RESEX, se encuentran en las mismas zonas que las que sí lo confirmaron.

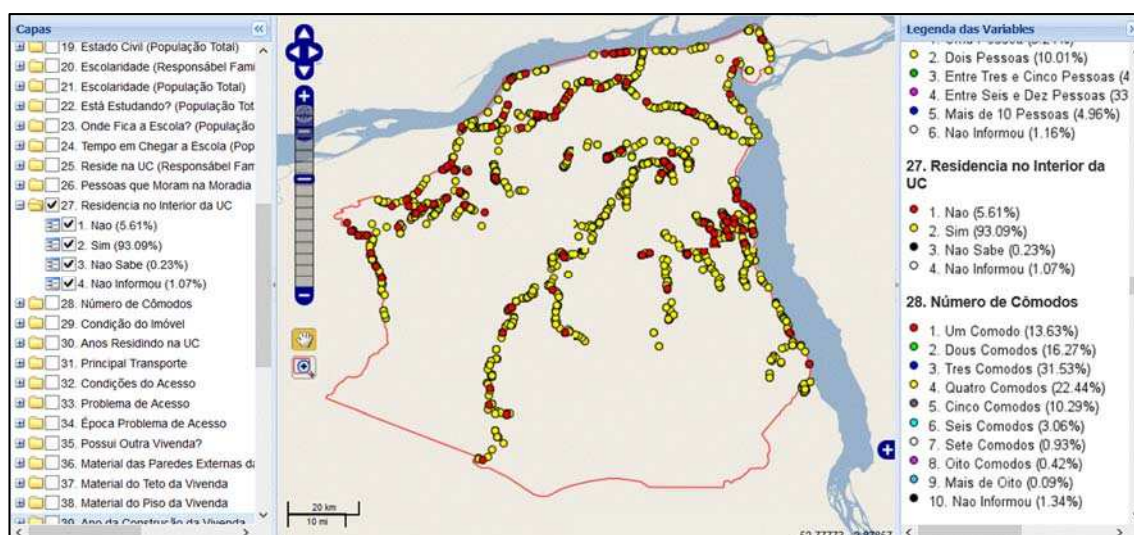


Figura 109: Porcentaje de viviendas que se encuentran en el interior de la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

De la información que se puede obtener relacionada al número de años que llevan las familias viviendo en el interior del área (Figura 110) destaca el intervalo de las familias nacidas en el interior del área, siendo esta opción seleccionada por el 44% de las ellas. Al ser la Resex Verde para Sempre creada en el año 2004 y observando el resto de los intervalos se puede afirmar que más de la mitad de la población nació o vive desde antes de la creación de la RESEX.

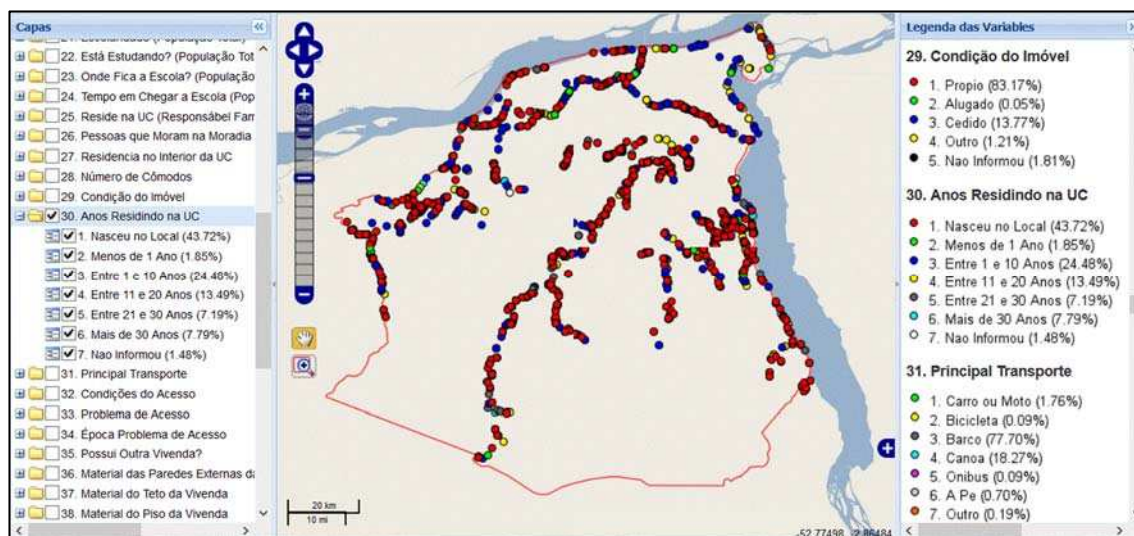


Figura 110: Tiempo que lleva el grupo familiar viviendo en el interior de la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El principal medio de transporte empleado por parte de la población de la RESEX (Figura 111) es por medio de un transporte acuático, siendo el barco (78%) y la canoa (18%) como las opciones más empleadas para el transporte por parte de las familias de la RESEX. El empleo de un transporte acuático no sorprende al encontrarse las viviendas a los márgenes de los ríos que se encuentran en el interior de la Resex Verde para Sempre.

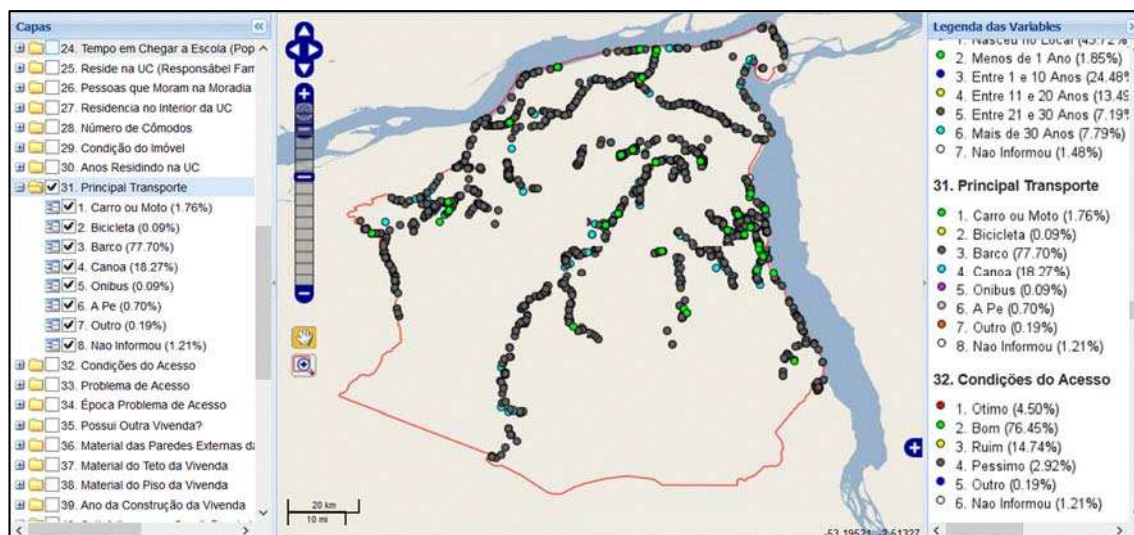


Figura 111: Grafico sobre el principal medio de transporte empleado en la Resex Verde para Sempre.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En diferentes épocas del año pueden surgir diferentes tipos de problemas por causas naturales que dificultan el acceso a las viviendas (Figura 112), para el caso de la Resex Verde para Sempre el 48% de las familias no tienen ese problema. El resto de las familias, o lo que es lo mismo, las familias que sí se ven afectados por esos problemas, la principal época de problemas es en la primavera y el verano, donde el 15% de las familias tienen problema de acceso a la vivienda y el 11% tienen los problemas en otoño y en invierno principalmente, épocas del año que están altamente influenciadas por la variación del caudal de los ríos, ya sea por un aumento excesivo o una disminución del mismo.

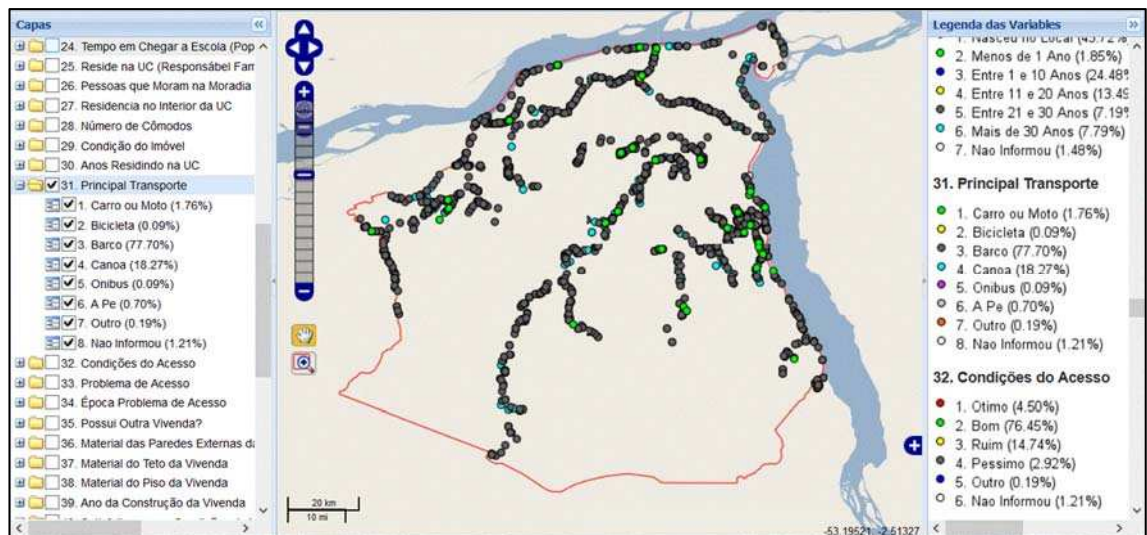


Figura 112: Época con problemas de acceso a la vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Al encontrarse la Resex Verde para Sempre en la Amazonía, el mejor material de construcción para las viviendas es la madera, material que se encuentra en abundancia en el medio y proporciona aislamiento y confort para el clima característico de la Amazonía, por lo tanto no sorprende la alta presencia de construcciones con la madera como el material de construcción de las paredes exteriores (Figura 113) y del suelo (Figura 114). En relación al material empleado para el tejado (Figura 115), las opciones más empleadas es por medio de tejas pudiendo ser estas por tejas de amianto (70%) o tejas de barro (15%).



Figura 113: Material de construcción de las paredes de las viviendas en la Resex Verde para Sempre.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

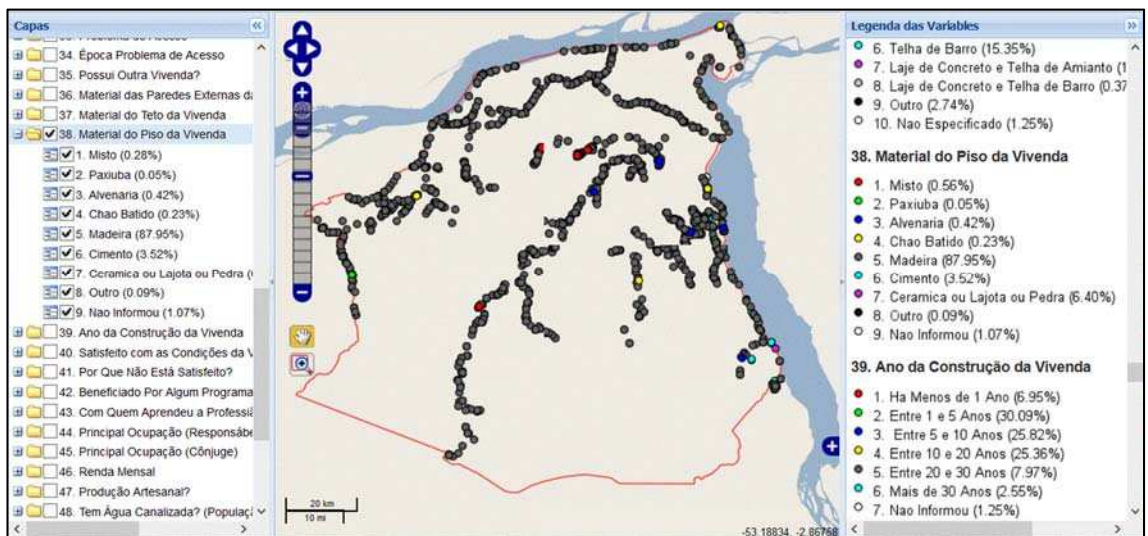


Figura 114: Material de construcción del suelo de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

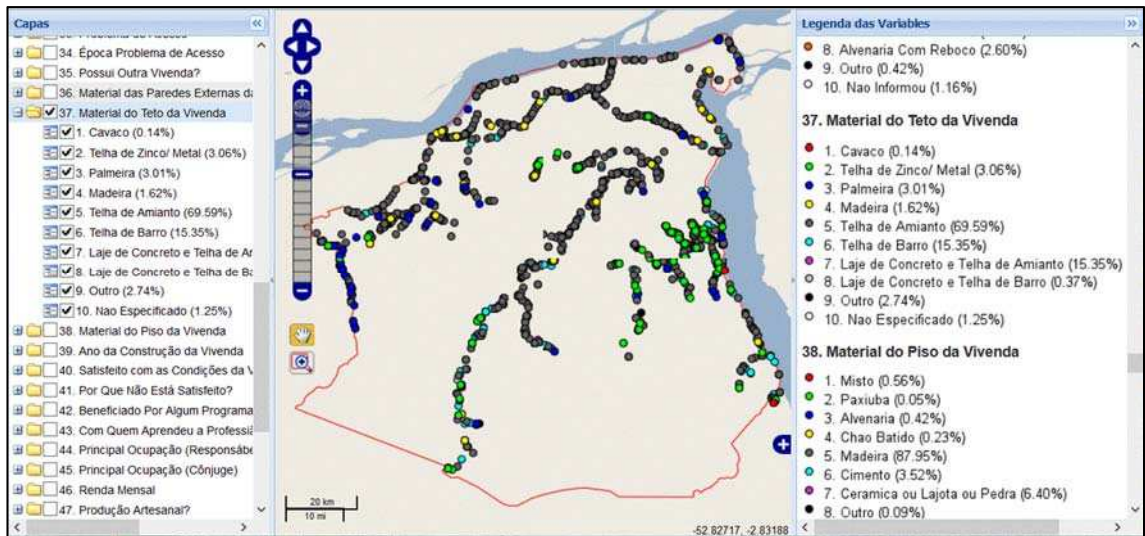


Figura 115: Material de construcción del tejado de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Se puede afirmar que las viviendas que se encuentran en el interior de la RESEX son de construcción reciente (Figura 116), un ejemplo de esto es el 30% de las residencias fueron construidas entre hace 1 y 5 años y el 26% fueron construidas entre hace 5 y 10 años, esto quiere decir, el 56% de las viviendas tiene menos de 10 años.

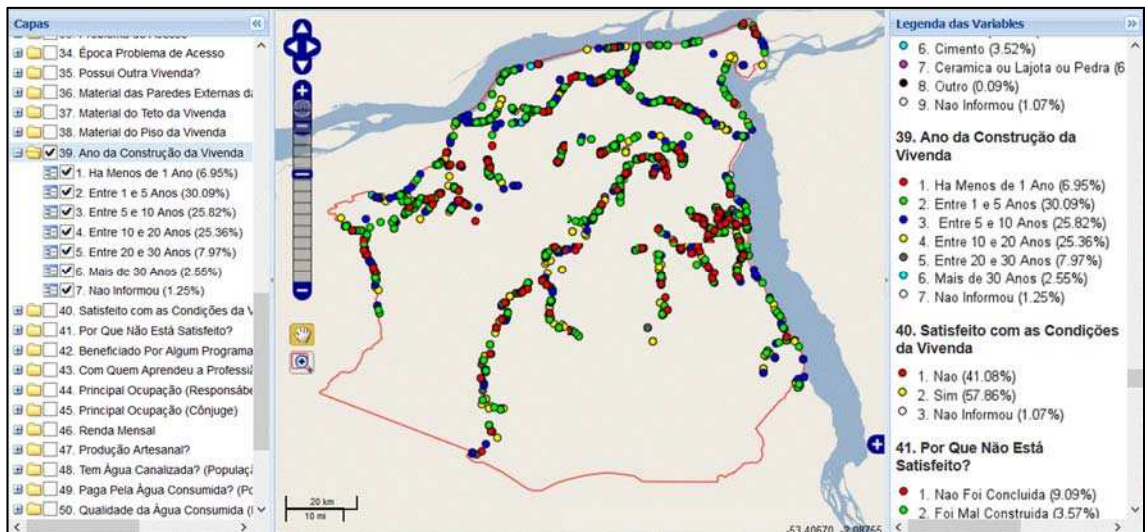


Figura 116: Tiempo desde la construcción de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación al grado de satisfacción con la vivienda por parte de las familias residentes en la RESEX (Figura 117), menos de la mitad de las familias (41%) no están contentas con la residencia al considerar, como principales motivo (Figura 118) y ambas con el 29%, la construcción es pequeña y necesita ser reformada. Estas quejas están relacionadas ante el dato informando del número de personas que viven en cada residencia, siendo un número elevado de personas que viven en cada vivienda dando como resultado que la casa quedó pequeña para el número de personas que residen en cada una de ellas.

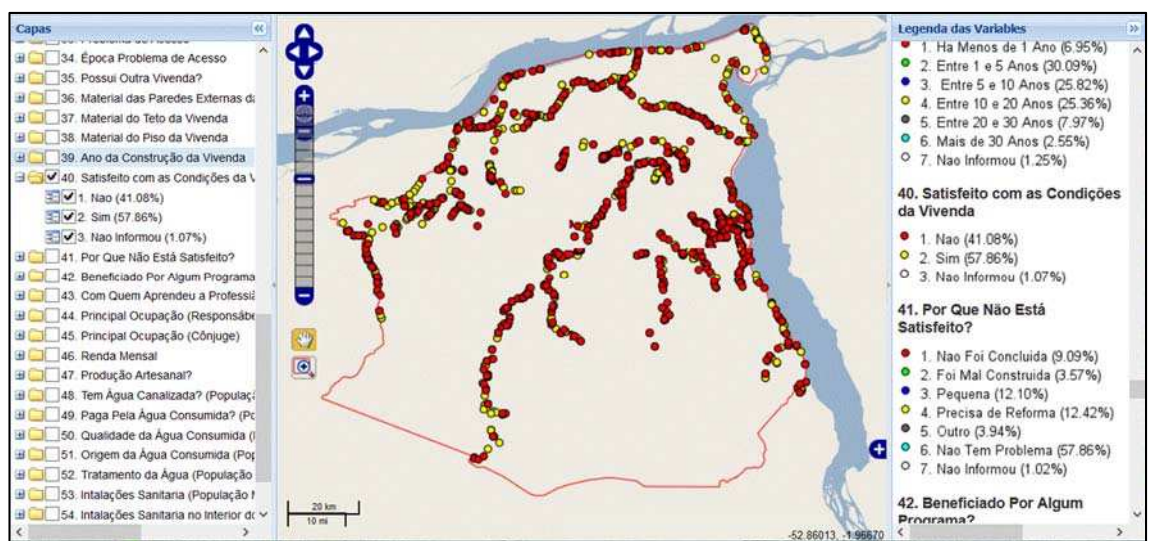


Figura 117: Percepción de las familias con las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

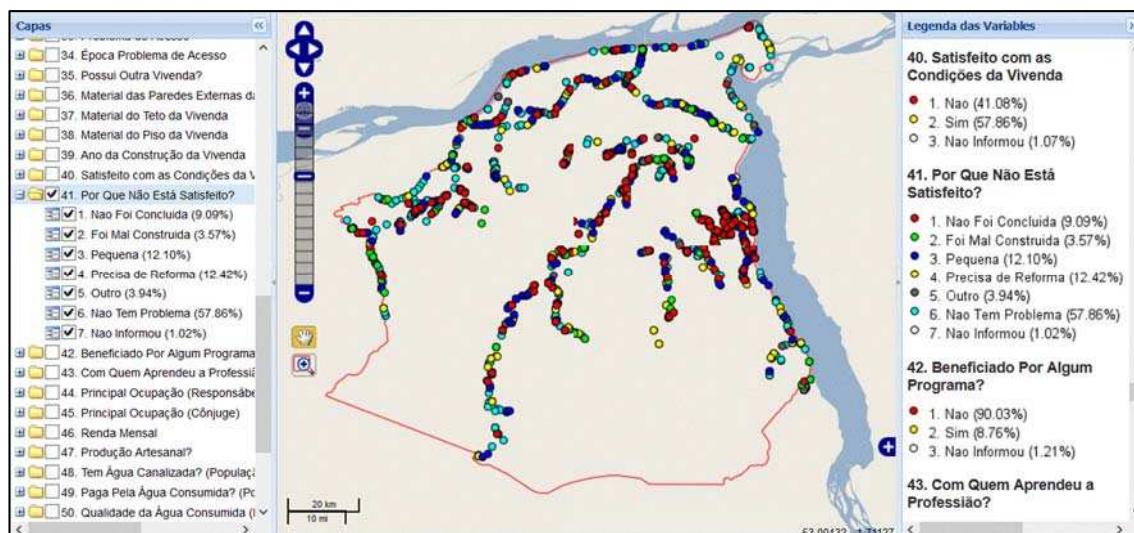


Figura 118: Motivo de insatisfacción con las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

- **Acceso a servicios**

Como ya se comentó anteriormente, la información obtenida por el módulo de acceso a los servicios, es una información obtenida por medio de las entrevistas realizadas a un porcentaje de las familias residentes en la Resex Verde para Sempre.

En relación al pago por el agua consumida por parte de las familias entrevistadas de la RESEX (Figura 119), el 84% de las familias de la Resex Verde para Sempre afirma que no paga por el agua consumida.

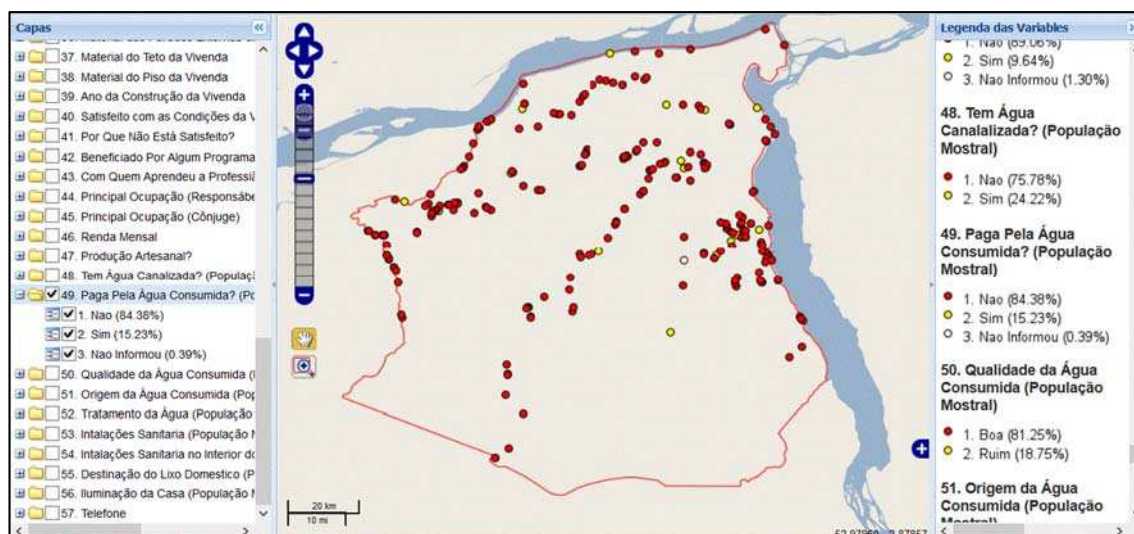


Figura 119: Pago por el agua consumida en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El agua consumida por las familias entrevistadas puede ser obtenida por medio de un sistema canalizado de agua, pudiendo ser este público o privado, ante esta información se puede afirmar que solo el 24% de las familias tiene un abastecimiento de agua canalizada (Figura 120).

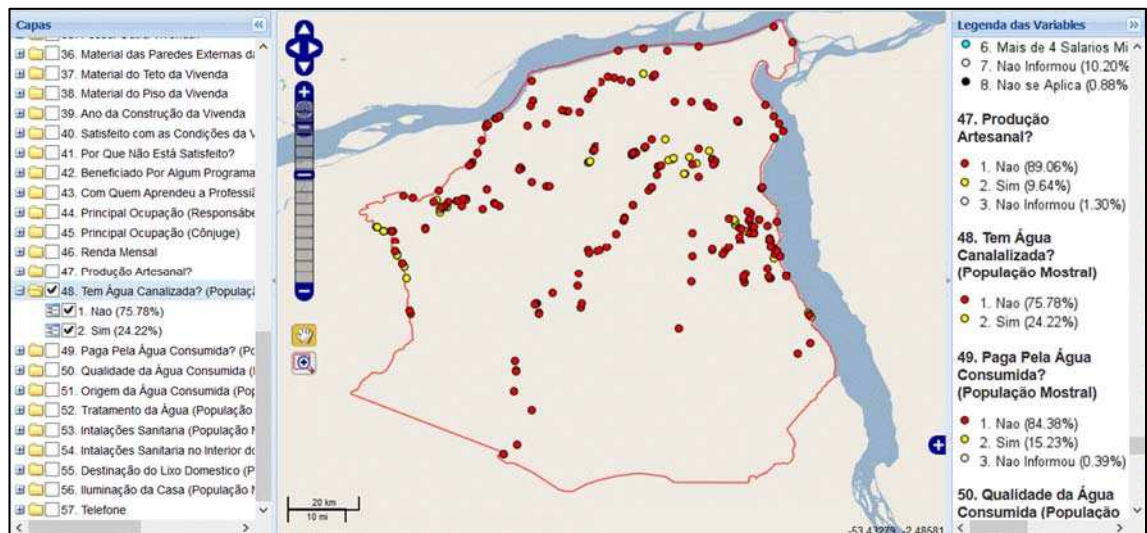


Figura 120: Acceso a agua canalizada en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En relación a la percepción de la calidad del agua por parte de las familias entrevistadas de la Resex Verde para Sempre (Figura 121), el 81% de las familias están satisfechas con la calidad del agua.

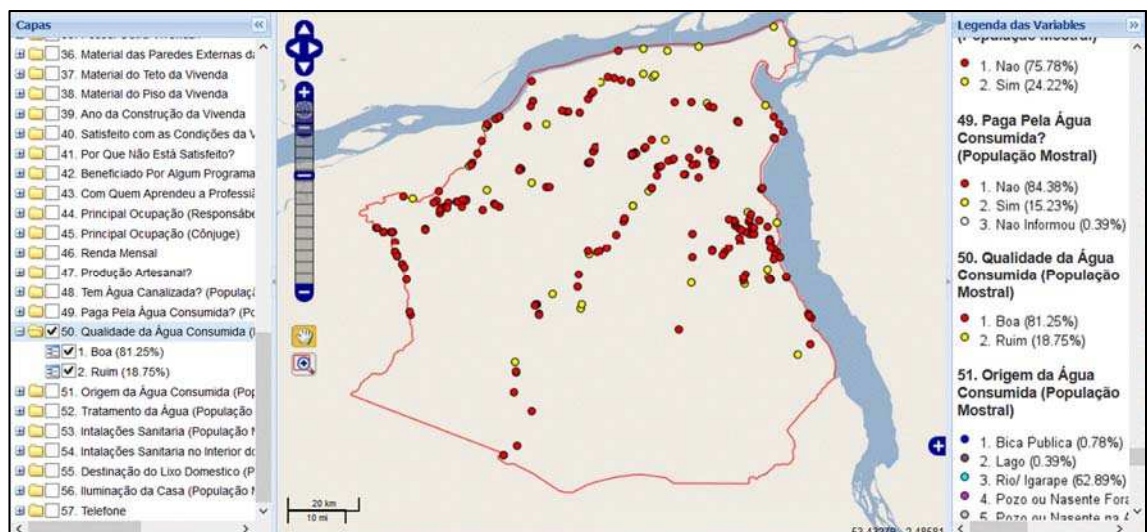


Figura 121: Calidad del agua en la Resex Verde para Sempre, AC, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El agua que consumen las familias entrevistadas de la Resex Verde para Sempre es obtenida principalmente (63%) del río (Figura 121) teniéndose que ser realizada algún tipo de tratamiento (Figura 122) por el 75% de las familias para poder ser consumida.

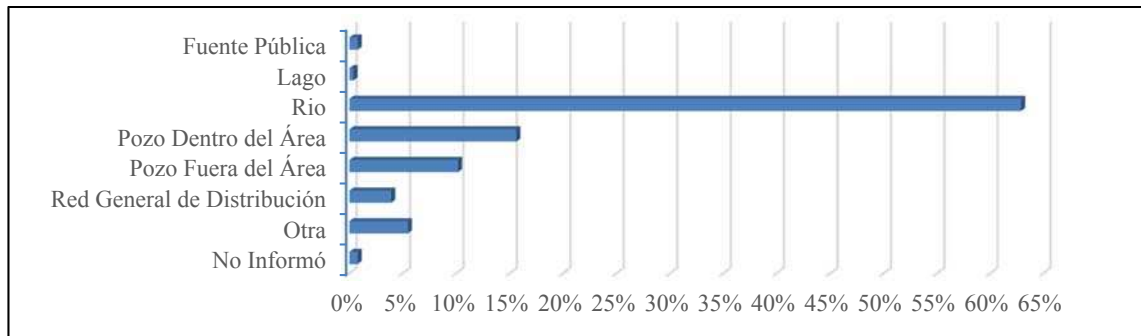


Figura 122: Principal fuente de agua utilizada en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

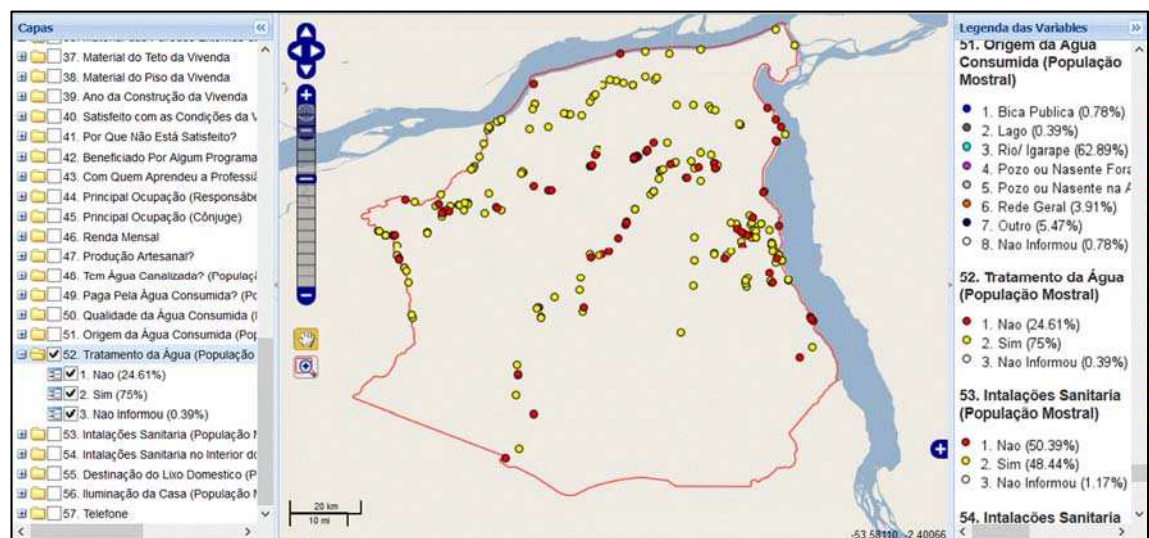


Figura 123: Realización de algún tratamiento al agua que es consumida por las familias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 48% de las familias entrevistadas disponen de instalación sanitaria (Figura 123), de las cuales menos de la mitad (39%), tienen la instalación sanitaria en el interior de la vivienda (Figura 124). La presencia de un porcentaje bajo de instalaciones sanitarias trae consigo una mayor contaminación del agua a consumir, teniendo que realizar algún tipo de tratamiento para poder ser consumidas y por lo tanto una condiciones de sanidad bajas.

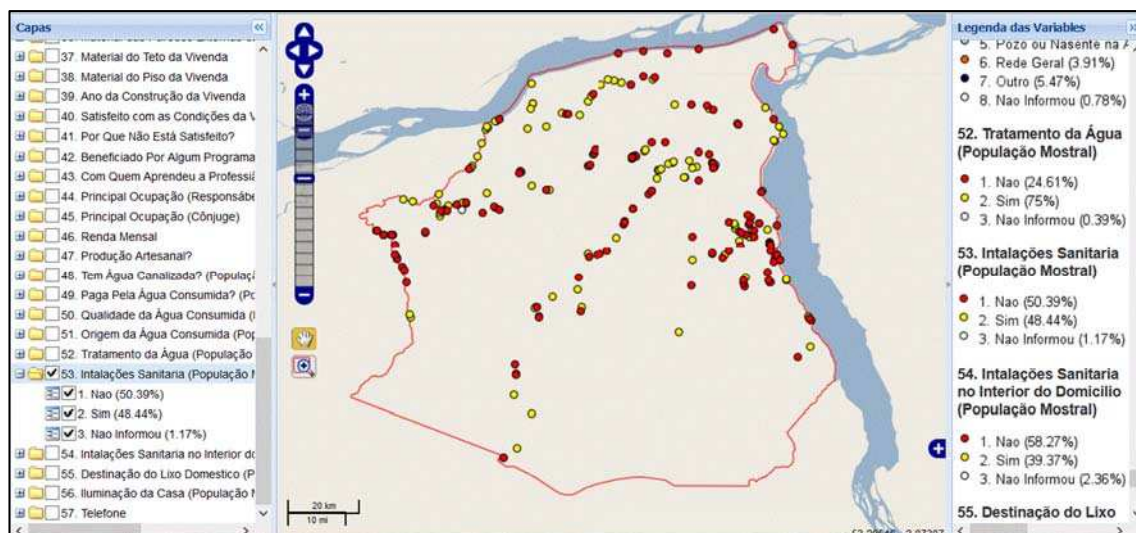


Figura 124: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

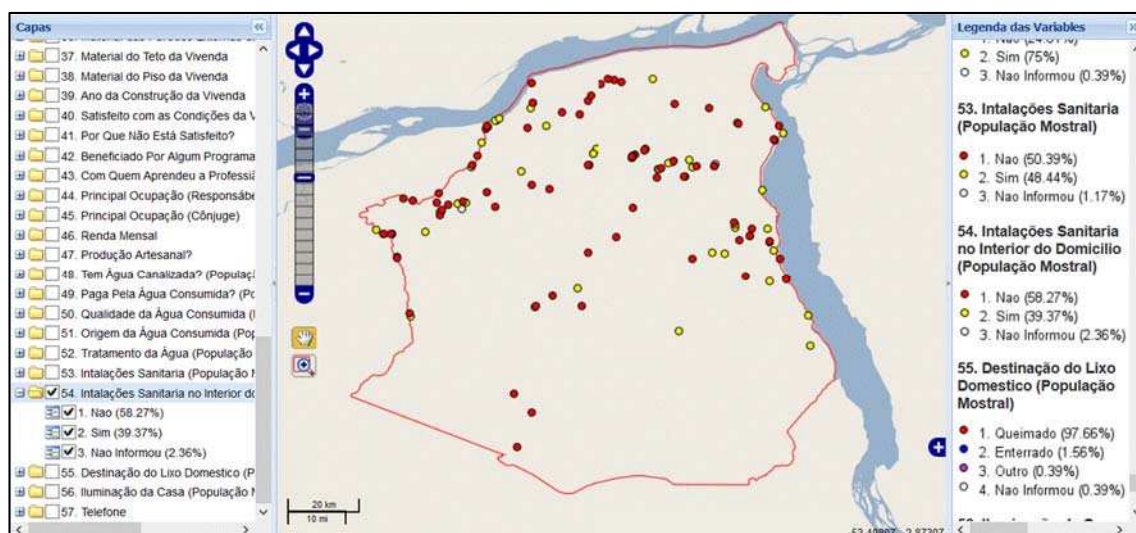


Figura 125: Disponibilidad de instalaciones sanitarias en el interior de la vivienda en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 98% de las familias entrevistadas emplean el fuego para deshacerse de la basura doméstica (Figura 126).



Figura 126: Destino de la basura doméstica en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.  
Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

El 45% de las familias entrevistadas tienen la iluminación (Figura 127) de las viviendas por medio de un generador domiciliar, el 24% por medio de lámpara y el 21% por medio de un generador comunitario.

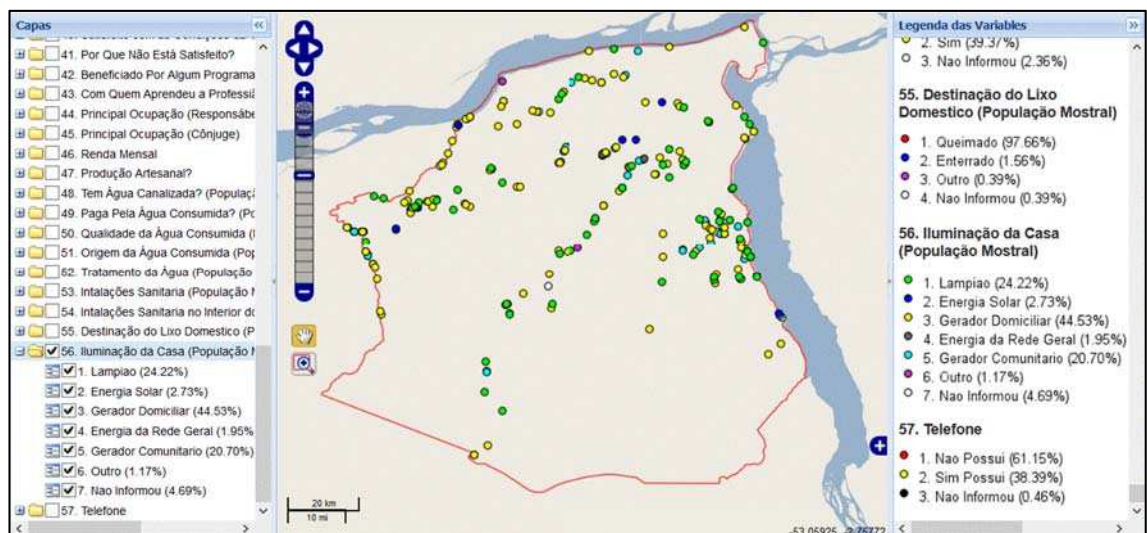


Figura 127: Sistema de iluminación de las viviendas en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Como se ha podido observar en este último apartado el de acceso a los servicios, la presencia de la administración pública en cuanto a acceso a servicios es casi nula, al no disponer ni de un sistema de recogida de basura y la nula presencia de una red de energía.

Es cierto la presencia, pero en un porcentaje muy bajo de una red de abastecimiento y de instalaciones sanitarias, pero no se puede afirmar que ambas sean por la presencia de la administración pública.

- **Ingresos**

Las respuestas mostradas por medio del Visor sobre los ingresos sirven para obtener una idea de cómo los responsables familiares aprendieron la profesión que realizan, los ingresos que obtienen las familias y si realizan algún tipo de producción artesanal. Esta información ayuda a entender la forma de obtención de recursos monetarios por parte de las familias residentes en las áreas de conservación.

En relación a la forma de aprendizaje de las actividades de *extrativista* por parte de las familias (Figura 128), mayoritariamente respondieron que aprendieron de los abuelos y de los padres, siendo la familia fundamental para aprender el trabajo a realizar, un modelo basado en el aprendizaje de padres a hijos y transmisión de conocimientos de generación a generación.

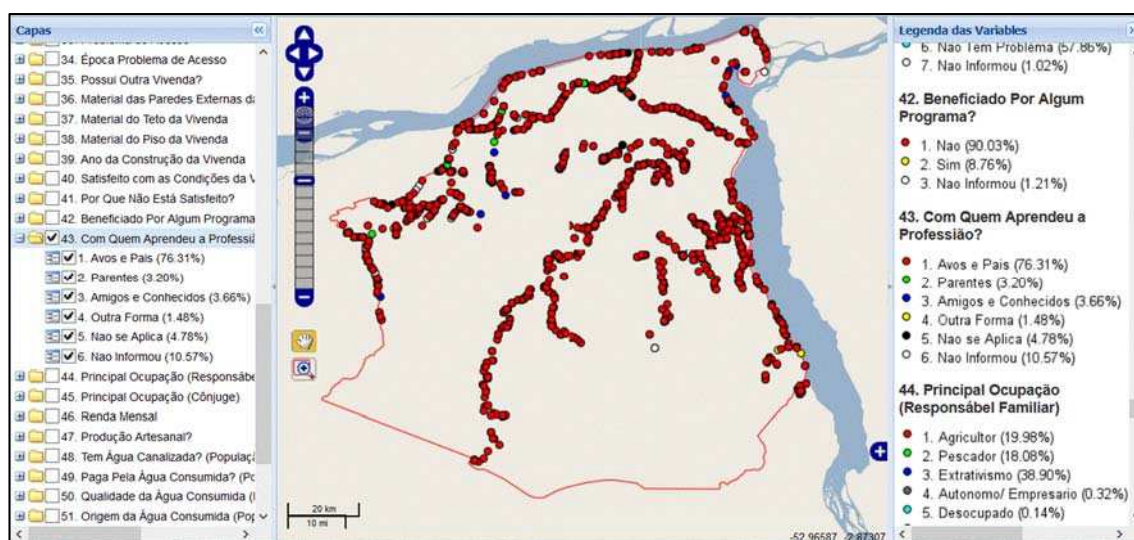


Figura 128: Socialización en alianza de extrativismo en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En referencia a la ocupación principal del responsable de la familia (Figura 129), el 39% de los entrevistados respondieron que la ocupación principal es la de *extrativista*.

En cuanto la principal ocupación de los cónyuges (Figura 130), está un poco más dividida, dificultando obtener una ocupación que destaque más que las otras, el 21% respondieron que la ocupación principal es la de *extrativista* y la de pescador. A partir de los datos mostrados de la ocupación del responsable familiar y del cónyuge, se puede afirmar que las familias tienen como forma de vida el *extrativismo*.

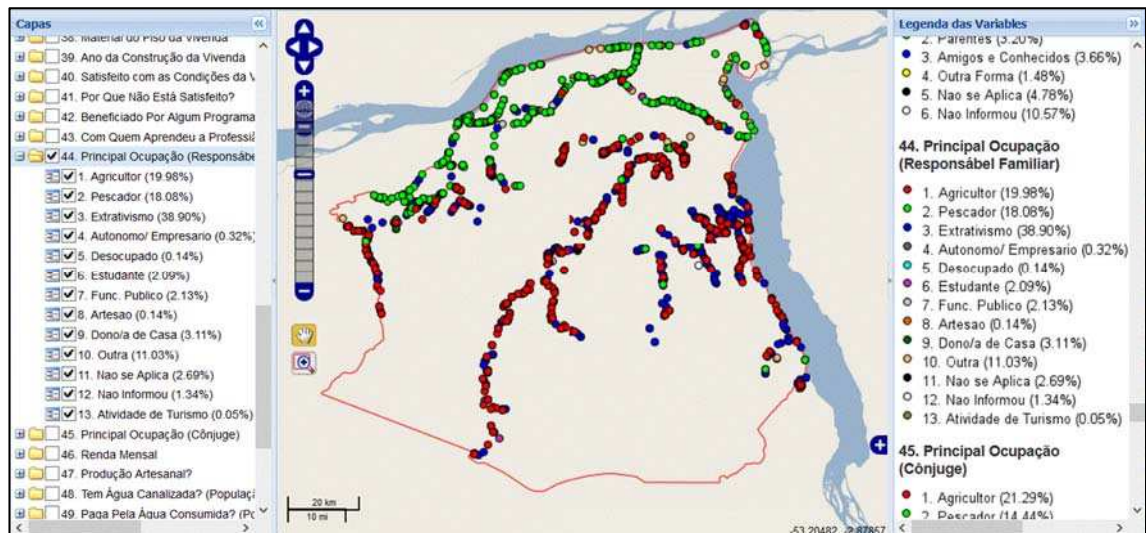


Figura 129: Ocupación del responsable familiar en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

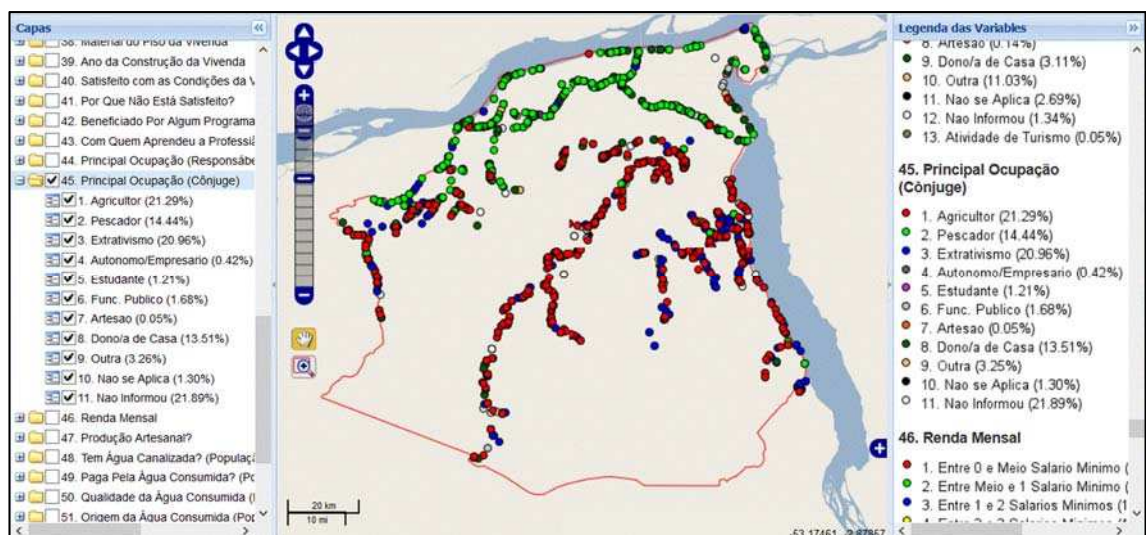


Figura 130: Principal ocupación del cónyuge en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

En cuanto a los ingresos percibidos por parte de las familias entrevistadas de la Resex Verde para Sempre (Figura 131), casi la mitad de las familias (46%) tienen unos ingresos comprendidos entre medio y un salario mínimo. El 22% tienen unos ingresos comprendidos entre 0 y medio salario mínimo y el 19% tienen unos ingresos entre uno y dos salarios mínimos. Estos tres intervalos expresan los ingresos percibidos por parte del 87% de las familias, destacando el segundo intervalo, entre medio y un salario, que corresponde con el 46% de las familias. Estos datos demuestran el bajo poder adquisitivo que disponen las familias.

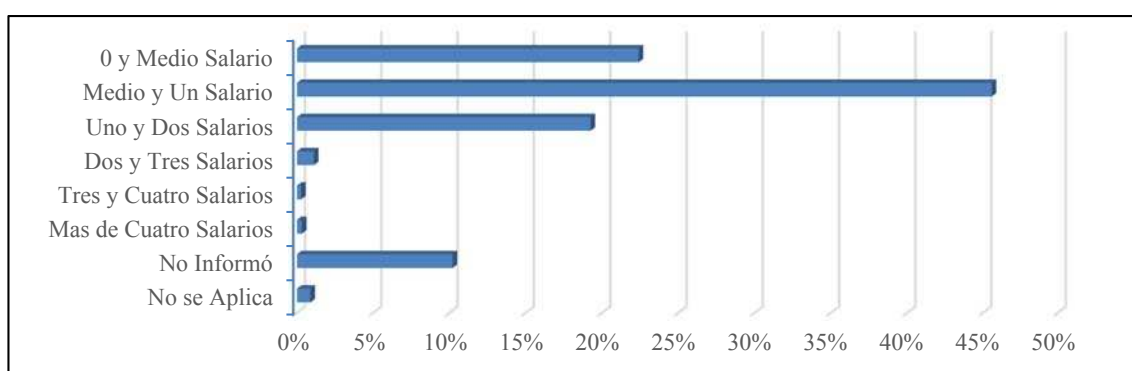


Figura 131: Ingresos percibidos por las familias en la Resex Verde para Sempre, PA, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar con el análisis socioeconómico de la Resex Verde para Sempre, el 89% de las familias entrevistadas afirman no realiza ninguna actividad de producción de artesanía (Figura 132).

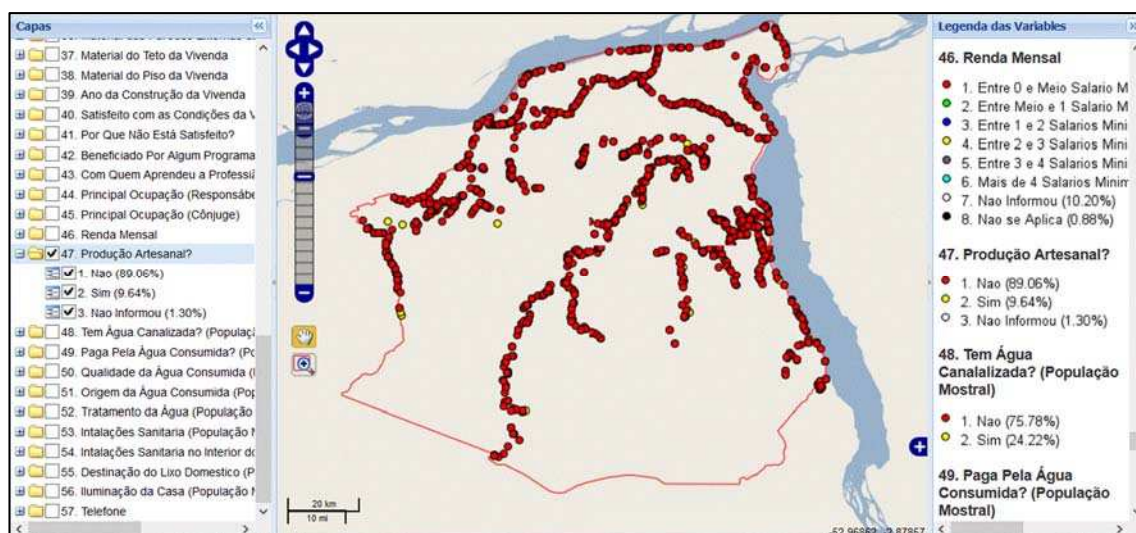


Figura 132: Familias en la Resex Verde para Sempre producen algún tipo de producción artesanal, PA, 2014.

Fuente: Captura de pantalla del Visor generado.

Una vez mostrado y comentados los datos socioeconómicos sobre las familias que viven en la Resex Verde para Sempre se puede obtener las siguientes conclusiones. Toda el área de la RESEX se encuentra localizada en el municipio de Porto de Moz, en el Estado de Pará. La población se encuentra dividida en 48 comunidades siendo la comunidad Bom Jesús la comunidad con mayor número de familias (9%).

En relación a la distribución de la población en función del sexo, se puede observar como el 53% de la población es masculina, pudiéndose considerar una población paritaria en cuanto al sexo.

Observando la distribución en función de la edad se puede afirmar que la población que reside en la RESEX es una población joven, al tener una TE del 3,71% y un IDT del 73%.

Se puede afirmar que la población que reside en la RESEX es brasileira, encontrándose más de la mitad soltera, en el momento de la aplicación del cuestionario por parte del personal del termo de cooperación UFV e ICMBio.

En relación a los estudios que dispone la población, el 63% de la población ha cursado la 1ª fase de enseñanza básica, pero es importante destacar que el 7% de la población es analfabeta.

Al observar la documentación que tienen tanto el responsable familiar como el cónyuge se puede afirmar que casi el 100% disponen tanto del IDE como del CPF. El

porcentaje de responsables familiares y cónyuges que disponen de la DAP es nulo privándoles de recibir asistencia técnica. El porcentaje de responsables familiares y cónyuges que poseen el NIS, es superior en los cónyuges en comparación a los responsables familiares, pero igualmente para ambos casos tienen un valor bajo, privando a gran parte de las familias solicitar ayudas económicas que ofrece el Estado.

Más de la mitad de las familias ya residían en el área antes de la creación o nacieron dentro de ella. En cada vivienda residen un alto número de personas, en el 89% de las construcciones residen más de 3 personas.

El material de construcción de las residencias en relación a las paredes exteriores y el suelo, es la madera siendo un material que se adapta a la climatología de la región y se encuentra en abundancia. El techo está recubierto por medio de tejas, pudiendo ser estas de barro o de amianto. Las viviendas fueron construidas recientemente, al haber sido construidas el 30% de ellas hace menos de 5 años, y el 26% fueron construidas entre 5 y 10 años. A pesar de esto, casi la mitad de la población no está satisfecha con la construcción al considerar que es pequeña y necesitar de una reforma como principal motivo, algo que está justificado por el número de personas que viven en cada vivienda.

El principal medio de transporte empleado por las familias es por medio de un transporte acuático, ya sea por barco o canoa, esto es debido a la localización de las casas en los márgenes de los ríos que transcurren por el área.

Casi la mitad de la población no tiene problemas de acceso a sus viviendas, las familias que sí tienen problemas de accesos los tienen en dos periodos: en verano y primavera, épocas que los ríos tienen mucho caudal, y en otoño e invierno, época que los ríos tienen poco caudal.

En relación al acceso de servicios, una información que se ha obtenido por medio de entrevistas realizadas a un porcentaje de la población censal de la Resex Verde para Sempre, se puede afirmar que el 80% no paga por el agua consumido. La mayoría de la población no tiene acceso al agua por medio de un sistema canalizado. La principal fuente de acceso al agua es el río teniendo que realizarse un tratamiento antes de ser consumida. Consideran, de forma mayoritaria, que al agua consumida es buena. Mitad de la población dispone de instalaciones sanitarias pero solo el 40% de las que disponen de instalación sanitaria la disponen en el interior de la vivienda. La iluminación de las viviendas se realiza, de forma principal, por medio de generadores domiciliarios. Para finalizar con la

información obtenida a partir del apartado de acceso a servicios, mayoritariamente la población emplea el fuego para deshacerse de la basura. A partir de esta toda esta información se puede observar una nula presencia de la administración pública a la hora de dotar de sistemas de acceso ya sea de abastecimiento, saneamiento, luz o basura.

La forma de aprendizaje realizada en el área es la transmisión de conocimientos de generación en generación, que se quiere decir con esto, la profesión de *extrativista* es aprendida, principalmente, a partir de los padres o abuelos.

Observando los ingresos percibidos por parte de las familias se puede afirmar que la población tiene unos ingresos bajos, el 87% de la población obtiene menos de 2 salarios mínimos.

## 6. CONSIDERACIONES FINALES

A partir de los resultados obtenidos en este estudio y tras haber observado la revisión socioeconómica realizada a partir de la información publicada medio del Visor SIG-Web generado sobre las RESEX, se ha podido realizar una discusión sobre los mismos.

Toda la información de las variables empleadas en el presente estudio fue obtenida a partir de los datos recolectados por el personal del término de cooperación UFV e ICMBio, se trabajó con datos secundarios. Este concepto trae consigo al mismo tiempo ventajas e inconvenientes. La principal ventaja viene reflejado en el ahorro de tiempo en la toma de datos, reduciendo considerablemente los plazos para la creación de la base de datos al disponer desde el principio de los datos necesarios para el estudio. La principal desventaja viene marcada ante la presencia de diferentes valores en algunas variables, siendo un ejemplo de esto la información referente a los cónyuges. En las tres RESEX empleadas para el estudio, la mayoría de la población respondió que era soltera, pero en el momento de informar la ocupación principal o la documentación del cónyuge, en la Resex de Cazumba Iracema y de la Resex Marina do Corumbau no aparece el valor de las variables como “No Aplicado”, siendo este el valor que debería ser adoptado para las variables relacionadas con la información sobre el cónyuge en el caso que el responsable familiar estuviera soltero. En la Resex Verde para Sempre, se puede observar la presencia de esta opción, pero las variables que han sido respondidas como “No Aplicado” suponen un porcentaje casi residual. Para estas variables, en las tres RESEX la opción “No Informó” no solo transmite la información de los responsables que no han informado, a mayores contienen la información de aquellos que no tienen cónyuge.

Ante falta de servidores WMS externos de imágenes de satélite históricas, el Visor generado en este estudio no cumple con una función de alto interés para los futuros usuarios como es la posibilidad de visualizar imágenes de satélite antiguas o históricas, dando, de este forma, la posibilidad de observar la evolución histórica de las RESEX y sus entornos a partir de la influencia de las familias sobre el terreno, pudiéndose, entre otras cosas, observar el crecimiento de las RESEX. Igualmente se desechó la opción de introducir imágenes históricas a partir de servidores creados, como se hizo con la información relacionada con las familias, al ser esta imágenes de alta resolución, con un peso de carga considerables, precisando de una muy buena conexión de internet para

poder cargar ese tipo de imágenes que se encuentran disponibles para la descarga en el IBGE.

Continuando con los servidores WMS, más concretamente con la base cartográfica elegida para las imágenes de satélite, se decidió emplear el servidor de imágenes de satélite Landsat al ser un buen servidor que permite visualizar imágenes de satélite del mundo entero y de alta calidad. El problema que tiene está relacionado al no dispone de imágenes a escalas mayores. Esto impide la posibilidad de realizar un zoom de acercamiento que permita, casi, observar las viviendas. Los servidores WMS de imágenes de satélite que sí disponen de imágenes de satélite con una escala mayor, como son Google y Bing, se tuvieron que descartar ante la obligación de tener que usar el sistema de referencia geodésico que emplean. Este motivo hizo que se descartara al incumplir uno de los objetivos específicos marcados al inicio del estudio, de emplear *software* libre, al entender que se vulnera la libertad de poder escoger el sistema de referencia geodésico.

Ante la falta de un mayor conocimiento informático, y sobre todo, ante la limitación en tiempo, el Visor podría tener algunas opciones a mayores, como es la de consultar todos los datos de cualquier punto. Que se quiere decir con esto, sería interesante disponer la opción de poder consultar toda la información sobre cada familia haciendo un simple *click* sobre cualquier punto, siendo esta opción de alto interés para los futuros investigadores que decidan emplear esta herramienta, sobre todo aquellos que tengan experiencia en cualquier tipo de herramientas SIG.

Ante la gran cantidad de valores que pueden adoptar alguna de las variables, el tamaño de los puntos y los colores seleccionados no permiten diferenciar perfectamente aquellos valores que tienen colores similares o mejor dicho, que tienen un tono similar. La variación numérica del RGB es diferente pero el ojo humano no tiene la capacidad para notar tal diferencia. Un ejemplo de esto es la información transmitida en la variable que informa sobre el nombre de las comunidades de la Resex Verde para Sempre, teniéndose que mostrar hasta 48 colores diferentes.

La información obtenida de esta última variable mencionada, cabe ser destacada. La información de las comunidades, en algunos casos, es inconsistente. Un ejemplo de esto último es la información transmitida en las comunidades de la Resex Verde para Sempre. En los datos originales había 63 comunidades diferentes, tras la homogenización

realizada, este número de comunidades se ha reducido a 48 comunidades, conteniendo el 39,58 % de las comunidades menos de 100 personas, teniendo esta RESEX una población total de 8.968 personas.

Las políticas de conservación han evolucionado con el paso del tiempo. En Brasil, por ejemplo, la lucha por el territorio trajo consigo una nueva política de conservación sustentable que ayudó a acabar con la lucha por el territorio. El socio-ambientalismo fue fundamental para la creación de las RESEX enfocando de esta forma los esfuerzos en el medio ambiente y en las poblaciones que residen en los territorios. De esta forma las poblaciones residentes son fundamentales para mantener el territorio y al mismo tiempo ayudan a conservar el medio al tener que realizar una producción sustentable y respetuosa con el medio.

Desde el año 1989 hasta la actualidad se han creado 62 RESEX. Pasado casi 35 años desde la creación de la primera RESEX, apareció un problema como era la falta de información sobre las familias que residían en las RESEX. A partir de este problema se creó un término de cooperación entre el ICMBio y la UFV, para obtener toda la información socioeconómica de familias que residen en las RESEX. Tras solucionar el problema de la falta de información nació otro problema, como es la transmisión de esta información. Según el protocolo de Agenda 21, los países que firmaron el protocolo aceptaron disponer a libre acceso todos los datos sobre el medio ambiente, algo que no sucedió, incumpliendo de esta forma el protocolo de la Agenda 21.

Por medio del Visor creado en este estudio se puede tener acceso a los datos sobre las familias que viven en la Resex Cazumbá Iracema, Resex Marina do Corumbau y Resex Verde para Sempre. Por medio de internet se puede tener acceso a las variables de interés para las investigaciones de investigadores o simplemente por interés de un público genérico.

Gracias a la información disponible por medio del Visor las personas interesados en las RESEX pueden obtener información y saber más de cómo son y las características que tienen, siendo cada RESEX diferente a las otras, aunque cumplen el mismo objetivo.

La limitación del tiempo dio como resultado un Visor como una versión muy básica que solo muestra información sobre tres RESEX, que cumple perfectamente con los objetivos marcados en este estudio, siendo una herramienta de transmisión de información sobre las RESEX, quedando abierta la posibilidad de completar al Visor

nuevas funcionalidades o nueva información de interés y que se pueda georreferenciar. A mayores quedaría completar el Visor con las 59 RESEX resultantes y así poder representar la información de las 62 RESEX que actualmente hay declaradas en el Brasil.

Para demostrar la viabilidad y el funcionamiento del Visor se realizaron tres estudios socio-económico, uno por cada RESEX a partir de los datos mostrados en el Visor, demostrando la funcionalidad y la viabilidad del Visor SIG- Web.

Para concluir es importante destacar la funcionalidad del Visor desarrollado que abarca diferentes datos de interés a ser empleados por investigadores de diferentes áreas, y al mismo tiempo, sirve como medida de control por parte de las familias residentes, los investigadores y académicos, poder público y sociedad en general. A mayores sirve para divulgar información que ayuda a conocer y divulgar las políticas medioambientales existentes en el Brasil. Permite tener acceso a la información socioeconómica de las UC de Amazonía y la costa Brasileña desde cualquier punto del mundo siempre que se tenga acceso a internet.

## 7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALONSO, Â.; VELERIANO, C.; DEBORA, M. Identidade e estratégia na formação do movimento ambientalista brasileiro. **Novos Estudos. CEBRA**, v. 79, p. 151– 167, 2007.

BARAJA MENESES, F.; ALVARES MORAN, C. Uso de Facebook como herramienta en la enseñanza del área de naturales en el grado undécimo de educación media vocacional. **Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación**, v. N°42, p. 143– 156, 2013.

BARBOSA DE OLIVEIRA FILHO, M. A. A luta dos seringueiros e a criação das reservas extrativistas: os trabalhadores da borracha numa perspectiva histórica. **Revista Eletrônica do CEMOP**, v. 1, 2012.

BOE. Ley Orgánica 1/1981, de 6 de Abril, de Estatuto de autonomía para Galicia. **Boletín Oficial del Estado**, 1981.

BOE. Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfico en España. **Boletín Oficial del Estado**, 2010.

BORROMEIO GARCIA, C. A. Redes Sociales para la Enseñanza de Idiomas. El Caso de los Profesores. **Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación**, v. N° 48, p. 41– 50, 2016.

BRASIL. **Decreto de 21 de Setembro de 2000**. 2000.

BRASIL. **Decreto de 19 de Setembro de 2002**. 2002.

BRASIL. **Decreto de 8 de Novembro de 2004**. 2004.

BRASIL. **Decreto N° 5.334 de 6 de Janeiro de 2005**. 2005.

BRASIL. **SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasilia, 2006.

BRUNDTLAND, G. H. **Report of the World Commission on environment and development:“ Our common future.”** UN, 1987.

CHUVIECO, E. **Fundamentos de teledetección espacial**. Rialps ed. Madrid, 1995.

CORRÊA DO LAGO, A. A. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e a três conferências ambientais das Nações Unidas**. Thesaurus Editora, 2006.

DATE, C. J.; DARWEN, H. **A guide to the SQL standard: a user’s guide to the standard relational language SQL**. Addison- W ed. 1993.

DELGADO FERNÁNDEZ, T.; CROMPVOETS, J. **Infraestructuras de Datos Espaciales en Iberoamérica y el Caribe**. IDICT ed. Habana, Cuba, 2006.

DÍAZ, P.; PARAPAR, J.; SANTÉ, I.; MIRANDA, D.; CRECENTE, R. **Sistemas SIG-Web para la gestión de las alegaciones a un plan general de ordenación municipal**.

**Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação**, v. 3, p. 65–78, 2009.

ECHEVERRÍA VALIENTE, E. **El campus universitario de Alcalá de Henares: Análisis y evolución**. 2008. Tese (Dotorado em Arquitetura)- Escuela técnica superior de arquitectura de Madrid.

ESRI. ESRI Shpfile Technical Description. 1998. Disponível em: <<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>>. Acesso em: 30/1/2016.

EUROPEA, U. **Visor de Natura 2000**. 2010.

EUROPEO, P. La PAC después de 2013. 2013.

FERNÁNDEZ COPPEL, I. A. Localizadores Geográficos. Las Coordenadas Geográficas y la Proyección UTM (Universal Transversal Mercator). El Datum. 2011. Disponível em: <<http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf>>. Acesso em: 23/2/2016.

FRA, M. DO M. P. **O medio rural e as políticas agrarias. A União Europeia**. Vicerreito ed. Santiago de Compostela, 2010.

GARCIA RODRIGUEZ, M.; URRUTIA ZAMBRANA, A.; BERNABÉ POVEDA, M. A. Diseño de herramientas de análisis espacio-temporales para el estudio de bases de datos históricas. 2008. Disponível em: <[http://www.02.ideo.es/resources/presentaciones/GTIDEE\\_Murcia\\_2009/ARTICULOS\\_JIDEE2009/Articulo-60.pdf](http://www.02.ideo.es/resources/presentaciones/GTIDEE_Murcia_2009/ARTICULOS_JIDEE2009/Articulo-60.pdf)>. Acesso em: 27/5/2015.

GEOEXT COMMUNITY. Community JavaScript Toolkit for Rick Web Mapping Applications. 2016. Disponível em: <<http://geoext.org/>>. Acesso em: 25/1/2016.

GONZÁLEZ GUTIERREZ, E. Tutorial básico del programador WEB. HTML desde cero. 2011. Disponível em: <<http://www.aprenderaprogramar.com/>>. Acesso em: 2/2/2016.

GRATIER, T.; SPENCER, P.; HAZZD, E. **OpenLayers 3 Beginner's Guide**. Packt Publ ed. 2011.

ICMBIO. **Cadastro de familias em unidades de conservação**. 2014.

ICMBIO. Áreas das UC federais por categorias fev 2015. 2015. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/dados\\_tabulares/Área\\_das\\_UC\\_federais\\_por\\_Categoria\\_fev\\_2015.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/dados_tabulares/Área_das_UC_federais_por_Categoria_fev_2015.pdf)>. Acesso em: 4/5/2015.

IGN. Unidad 2: Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. **Curso de Infraestructuras de bases de datos espaciales**, 2012. Madrid.

IGN. Unidad 5: Pácticas con MapServer. **Curso de Infraestructuras de bases de datos espaciales**, 2013. Madrid.

IGUELMAR MIRANDA, J.; SAMPAIO DE SOUZA, K. X. Como publicar mapas na web. **Anais XI SBSP**. INPE ed., p. 349–355, 2003. Belo Horizonte, Brasil.

INIESTO, M.; NÚÑEZ, A.; GONZÁLEZ, J. C.; et al. **Introducción a las infraestructuras de datos espaciales**. Centro Nac ed. 2014.

IOGP. EPSG. 2016. Disponível em: <<http://www.epsg.org/>>. Acesso em: 20/1/2016

JACOBI, P. **Movimento ambientalista no Brasil. Representação social e complexidade de articulação de práticas coletivas**. EDUSP, 2003.

JANKILEVICH, S. Las cumbres mundiales sobre el medioambiente. Estocolmo, Rio y Johannesburgo. 30 años de historia ambiental. **Documento de trabajo**, v. 106, 2003.

KRALL, C. Tutorial básico del programador web: JavaScript desde cero. 2014. Disponível em: <<http://www.aprenderaprogramar.com/>>. Acesso em: 2/2/2016.

MAPSERVER TEAM, T. **MapServer. MapServer Documentation Release 6.4.1**. 2014.

MENEZES, D. S.; SIENA, O. Ambientalismo no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) na Amazônia Legal. , v. 17, p. 479– 498, 2010. Salvador.

MONTEIRO, E. P.; PINHO, J. B. Limites e possibilidades das tecnologias da informação e comunicação na extensão rural. **INTERCOM, Revista Brasileira de Ciência da Comunicação**, v. v. 30, n.2, p. pp 103–121, 2007.

OGC. OpenGis Web Map Server Implementation Specification. 2006. Disponível em: <<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>>. Acesso em: 1/2/2016.

OPENLAYERS COMMUNITY. A Hight Performance, Feature- Packed Library For All Your Mapping Needs. 2016. Disponível em: <<http://openlayers.org/>>. Acesso em: 25/1/2016.

OSGEO FOUNDATION. The Open Source Geospatial (OSGeo) Foundation. 2016. Disponível em: <<http://www.osgeo.org/home>>. Acesso em: 22/3/2016.

POSTGIS. PostGis 2.1.9dev Manual. 2005. Disponível em: <<http://postgis.net/documentation/>>. Acesso em: 28/1/2016.

POSTGRESQL. PostgreSQL 9.3.9 Documentation. 2015. Disponível em: <<http://www.postgresql.org/docs/>>. Acesso em: 28/1/2016.

SANTOS PRECIADO, J. M.; COCEDO METESANZ, D. **Los SIG Raster: herramienta de análisis medioambiental y territorial**. CEMAV ed. UNED, 2009.

SILVA, M. S. **JavaScript Guia del programador**. Novatec ed. 2010.

UAGN. La nueva PAC 2014\_2020. , 2013.

UCHOA, H. N.; FERREIRA, P. R. **Geoprocessamento con software livre**. 2004.

VACAS GUERRERO, T. Los espacios naturales protegidos, figuras de protección en España. **Actas del XIX congreso de geógrafos españoles: espacios públicos, espacios privados, asociación de geógrafos españoles.** 2005. Disponível em: <[http://www2.urjc.es/hirytdocs/figuras\\_de\\_proteccion.pdf](http://www2.urjc.es/hirytdocs/figuras_de_proteccion.pdf)>. Acesso em: 27/5/2015.



Cuadro 1: Listado de las 62 reservas extrativistas gestionadas por el ICMBio.

Nº	Nombre	Estado	Nº	Nombre	Estado
1	Resex Acaú- Goiana	PB/PE	32	Resex Lago do Cedro	GO
2	Resex Alto Juruá	AC	33	Resex Lago do Cuniã	RO
3	Resex Alto Tarauacá	AC	34	Resex Lago do Jequiá	AL
4	Resex Araí Peroba	PA	35	Resex Mãe Grande de Curuçá	PA
5	Resex Arapixi	AM	36	Resex Mandira	SP
6	Resex Arióca Pruanã	PA	37	Resex Mapuá	PA
7	Resex Arraial do Cabo	RJ	38	Resex Maracanã	PA
8	Resex Auati-Paraná	AM	39	Resex Marina de Caeté-Taperacu	PA
9	Resex Baía de Iguape	BA	40	Resex Marina de Curinarana	PA
10	Resex Baixo Juruá	AM	41	Resex Marina de Tracuateua	PA
11	Resex Barreiro das Antas	RO	42	Resex Marina Mestre Lucindo	PA
12	Resex Batoque	CE	43	Resex Marina Mocapajuba	PA
13	Resex Cassurubá	PA	44	Resex Mata Grande	MA
14	Resex Chapada Limpa	MA	45	Resex Médio Juruá	AM
15	Resex Chico Mendes	AC	46	Resex Prainha do Canto Verde	CE
16	Resex Chocoaré- Mate Grosso	PA	47	Resex Priajubaé	SC
17	Resex Ciriaco	MA	48	Resex Quilombo do Frexal	MA
18	Resex Corumbau	BA	49	Resex Renascer	PA
19	Resex de Canavieiras	BA	50	Resex Rio Cajari	AP
20	Resex de Gurupá- Melgaço	PA	51	Resex Rio Cautário	RO
21	Resex de Recanto das Araras de Terra Ronca	GO	52	Resex Rio Iriri	PA
22	Resex de São João da Ponta	PA	53	Resex Rio Jutaí	AM
23	Resex Delta do Parnaíba	MA/PI	54	Resex Rio Ouro Preto	RO
24	Resex do Cazumbá-Iracema	AC	55	Resex Rio Unini	AM
25	Resex do Cururupu	MA	56	Resex Rio Xingu	PA
26	Resex do Lago do Capanã Grande	AM	57	Resex Riozinho da Liberdade	AC/AM
27	Resex do Médio Purus	AM	58	Resex Riozinho do Anfrísio	PA
28	Resex Extremo Norte	TO	59	Resex Soure	PA
29	Resex Gurupi-Piriá	PA	60	Resex Tapajós- Arapiuns	PA
30	Resex Ipaú- Anilzinho	PA	61	Resex Terra Grande Praúba	PA
31	Resex Ituxi	AM	62	Resex Verde para Sempre	PA

Elaboración propia.  
Fuente: ICMBIO (2015).

### Referencia Bibliográfica

ICMBIO. Dados gerais das UC federais fev 2015. 2015. Disponível em: <[www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/dados\\_tabulares/Dados\\_Gerais\\_UC\\_fed\\_fev\\_2015.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/dados_tabulares/Dados_Gerais_UC_fed_fev_2015.pdf)>. Acesso em: 04/05/2015.