



BRASILODS: UM MODELO COLABORATIVO DE APOIO À REALIZAÇÃO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU

Francisco Rômulo Freires do Nascimento

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientador: Jano Moreira de Souza

Rio de Janeiro

Março de 2018

BRASILODS: UM MODELO COLABORATIVO DE APOIO À REALIZAÇÃO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU

Francisco Rômulo Freires do Nascimento

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE)
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinada por:

Prof. Jano Moreira de Souza, Ph.D.

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D.Sc.

Dr.^a Miriam Barbuda Fernandes Chaves, D.Sc.

Prof.^a Renata Mendes de Araújo, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MARÇO DE 2018

Nascimento, Francisco Rômulo Freires do

BrasilODS: um modelo colaborativo de apoio à realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU / Francisco Rômulo Freires do Nascimento. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2018.

XIV, 70 p.: il. 29,7 cm.

Orientador: Jano Moreira de Souza

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 67-70.

1. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. 2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 3. Desenvolvimento Sustentável. 4. Crowdsourcing. I. Souza, Jano Moreira de. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III. Título.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Jesus Cristo, Senhor e razão da minha existência, aos meus pais e outros familiares que sempre acreditaram em minhas decisões.

Ao Professor Jano, meu orientador, pela oportunidade de ser seu orientado e ter tido o privilégio de presenciar o seu trabalho e idéias no dia-a-dia.

Aos membros da banca por disponibilizarem seu tempo valioso para analisar e avaliar este trabalho.

Aos meus professores de graduação do DCC/UFRJ, pela excelente formação e orientação dentro do campo da ciência da computação e vida.

Aos professores da COPPE, em especial, os da linha de Banco de dados, Alexandre, Marta, Jano, Xexéo e Zimbrão que foram de enorme importância na minha formação teórica e prática.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos, fundamental durante o período do mestrado e sem a qual eu teria tido muitas dificuldades para obtenção do grau de mestre.

Ao CAPGOV e sua equipe, pela oportunidade de desenvolvimento profissional e pessoal. Em especial à Thaiana pelas dicas em diagrama de processos e ao Sérgio pelas suas orientações profissionais e de vida.

Aos meus coorientadores, Gilda Esteves, Xiao Yuan Kong e Miriam Chaves, por todo o auxílio durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao laboratório do futuro pela oportunidade de fazer parte desse promissor grupo de pesquisa.

Ao corpo administrativo, Ana Paula, Patrícia, Eliah, Solange, Claudia, Guty e Roberto Rodrigues pelos excelentes serviços prestados.

Por último, mas não menos importantes, aos meus amigos, que sempre estiveram comigo e acompanharam o meu esforço nessa jornada.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

BRASILODS: UM MODELO COLABORATIVO DE APOIO À REALIZAÇÃO DOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU

Francisco Rômulo Freires do Nascimento

Março/2018

Orientador: Jano Moreira de Souza

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

A partir da segunda metade do século XX, a Organização das Nações Unidas (ONU) iniciou uma série de encontros para discutir os principais problemas sociais e ambientais da época. Posteriormente, sustentados por esses encontros, surgiram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentro desse contexto, este trabalho propõe um modelo colaborativo de apoio à realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

BRASILODS: A COLLABORATIVE MODEL TO SUPPORT THE UN
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Francisco Rômulo Freires do Nascimento

March/2018

Advisor: Jano Moreira de Souza

Department: System and Computer Engineering

From the second half of the twentieth century, the United Nations (UN) began a series of meetings to discuss the main social and environmental problems of the time. Subsequently, sustained by these meetings, the Millennium Development Goals (MDGs) and the Sustainable Development Goals (SDGs) emerged. In this scenario, this work proposes a collaborative model to support the UN Sustainable Development Goals.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Contextualização	1
1.2	Motivação e Problema	3
1.3	Objetivos da Pesquisa	4
1.4	Organização do Trabalho	5
2	Informação de Contexto	7
2.1	Desenvolvimento Sustentável	7
2.2	Estrutura OMI da ONU	8
2.3	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)	10
2.4	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	11
2.5	Crowdsourcing	13
3	O Estado da Arte de Estratégias e Tecnologias para os ODS no Contexto Brasileiro	
	17	
3.1	Estratégias	18
3.2	Soluções Informatizadas	20
3.2.1	Eu Sou Geração do Amanhã	21
3.2.2	Plataforma Agenda 2030	21
3.2.3	Mandala ODS	22
3.2.4	Agenda Compromissos	23

3.2.5	Programa Cidades Sustentáveis (PCS)	24
3.2.6	Estratégia ODS	27
3.2.7	ODSlab	27
4	Proposta.....	29
4.1	Arquitetura Proposta	29
5	Implementação	37
5.1	Padrões e Tecnologias Utilizadas	37
5.2	BrasilODS	39
5.3	Carga de Dados	40
5.4	Aplicação Web	42
5.5	API.....	51
6	Avaliação	54
6.1.1	Experimento.....	54
6.1.1.1	Condução	54
6.1.1.2	Perfis dos Participantes.....	55
6.1.1.3	Resultados.....	57
6.1.2	Avaliação	60
7	Conclusão.....	64
7.1	Considerações Finais.....	64
7.2	Contribuições	64
7.3	Limitações	65

7.4	Trabalhos Futuros	66
	Referências Bibliográficas	67
	Apêndice	71
	Anexo 1	71
	Anexo 2	72

Lista de Figuras

Figura 1 - Estrutura OMI	9
Figura 2 - Relacionamento dentro da estrutura OMI	9
Figura 3 - Taxonomia de qualidade em sistemas de crowdsourcing (adaptado de (ALLAHBAKHSI <i>et al.</i> , 2013))	14
Figura 4 - Classificação do “Mandala” para os municípios brasileiros	23
Figura 5 - Indicadores em mapa de radar para município	23
Figura 6 - Ilustração da estrutura utilizada pelo PCS	26
Figura 7 - Nova estrutura proposta	30
Figura 8 - Relacionamento dentro da nova estrutura	30
Figura 9 - Modelo proposto pelo Autor	31
Figura 10 - Processo de produção e disponibilização de dados	32
Figura 11 - Casos de uso do Gestor Local	33
Figura 12 - Casos de uso do Produtor	33
Figura 13 - Caso de uso do Colaborador	34
Figura 14 - Casos de uso do Consumidor	34
Figura 15 - Modelo “Entidade Relacionamento” do Sistema BrasilODS	39
Figura 16 - Processo ETL para carga do quadro de objetivos	40
Figura 17 - Tabela ods preenchida	41
Figura 18 - Processo ETL para dados produzidos pelo IBGE	41
Figura 19 - Tabela indicador_val preenchida	42
Figura 20 - Página inicial do sistema BrasilODS	42
Figura 21 - Formulário para escolha de objetivos, metas e indicadores	43
Figura 22 - Lista dos objetivos, metas e indicadores escolhidos	43
Figura 23 - Formulário de criação de indicador local	44

Figura 24 - Lista de indicadores locais criados	44
Figura 25 - Lista de ações criadas no sistema.....	45
Figura 26 - Formulário de criação de ação	45
Figura 27 - Página de detalhamento de ação	46
Figura 28 - Formulário de criação de proposta de ação.....	47
Figura 29 - Página de curtir proposta	47
Figura 30 - Lista de propostas de ação disponíveis para avaliação	48
Figura 31 - Página de avaliação de proposta de ação	49
Figura 32 - Formulário de criação de convite.....	49
Figura 33 - Página de detalhamento de ação	49
Figura 34 - Plano de ação para indicador	50
Figura 35 - Diagrama de atividades da implementação da área de gerenciamento	51
Figura 36 - JSON retornado para requisições à API.....	53
Figura 37 - Requisição feita à API do sistema BrasilODS	53
Figura 38 - Gráfico para idade dos participantes do experimento	55
Figura 39 - Gráfico para gênero dos participantes do experimento.....	56
Figura 40 - Gráfico para a escolaridade dos participantes do experimento.....	56
Figura 41 - Gráfico para a ocupação dos participantes do experimento.....	57
Figura 42 - Gráfico do conhecimento dos participantes a respeito dos ODS	58
Figura 43 - Gráfico da avaliação dos participantes em relação aos dados apresentados pelo sistema	58
Figura 44 - Gráfico da avaliação dos participantes sobre o conceito de ação	59
Figura 45 - Gráfico da avaliação da capacidade do sistema de facilitar e ampliar a participação da sociedade e dos municípios	60

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Controles de qualidade existentes para projetos em elaboração (Adaptado de (ALLAHBAKHSH <i>et al.</i> , 2013))	15
Tabela 2 - Controles de qualidade existentes para projetos em andamento (adaptado de (ALLAHBAKHSH <i>et al.</i> , 2013))	15
Tabela 3 - Relação entre eixo e objetivo	25
Tabela 4 - Relação entre <i>stakeholder</i> e área	32
Tabela 5 - Relação entre tipo de usuário e atividade no sistema	51

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AIDS - *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida)

API - *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicativos)

AWS - *Amazon Web Services*

CECS - Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis

CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNM - Confederação Nacional de Municípios

DFD - Diagramas de Fluxo de Dados

e-gov - *Electronic Government* (Governo Eletrônico)

ERD - *Entity Relationship Diagram* (Diagrama Entidade Relacionamento)

ETL - *Extract Transform Load* (Extração Transformação Carga)

GSN - *Goal Structuring Notation*

HIV - *Human Immunodeficiency Virus* (Vírus da Imunodeficiência Humana)

HTML - *HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto)

IAEG-SDGS - *Inter-agency and Expert Group on SDG Indicators*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO - *International Organization for Standardization*

JSON - *JavaScript Object Notation* (Notação de Objetos JavaScript)

MDGS - *Millennium Development Goals* (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio)

MVC - *Model View Controller* (Modelo Visão Controle)

NIST - *National Institute of Standards and Technology* (Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia)

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMI - Objetivo Meta Indicador

ONU - Organização das Nações Unidas

PCS - Programa Cidades Sustentáveis

PHP - *Hypertext Preprocessor* (Pré-Processador de Hipertexto)

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RCL - Receita Corrente Líquida

REST - *Representation State Transfer* (Transferência de Estado Representacional)

RPC - *Remote Procedure Call* (Chamada remota de procedimento)

SDGS - *Sustainable Development Goals* (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SICONV - Sistema de Convênios

SIDA - Síndrome da Imunodeficiência Humana Adquirida

SOAP - *Simple Object Access Protocol* (Protocolo Simples de Acesso a Objetos)

SQL - *Structured Query Language* (Linguagem de Consulta Estruturada)

SysML - *Systems Modeling Language*

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

TOS - *Talend Open Studio*

UML - *Unified Modeling Language* (Linguagem de Modelagem Unificada)

UN - *United Nations* (Organização das Nações Unidas)

USP - Universidade de São Paulo

VIH - Vírus da Imunodeficiência Humana

WCED - *World Commission on Environment and Development* (Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento)

WEB - *World Wide Web*

XML - *eXtensible Markup Language* (Linguagem de Marcação Extensível)

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Por iniciativa da ONU, houve diversas conferências e cúpulas mundiais na década de 90 que iniciaram discussões mais integradas e profundas sobre os principais males sociais e ambientais da época. Com base nesses encontros, os chefes de Estado e governo começaram a entender melhor os níveis avançados que os problemas alcançaram, a necessidade de se buscar soluções mais precisas e do trabalho em conjunto para combater esses inimigos que desconhecem fronteiras. Os principais encontros foram:

- Criança, Nova Iorque/1990 (UNICEF, 1990)

Esse encontro reuniu chefes de Estado e funcionários de alto escalão na ONU para tratar do respeito à sobrevivência, a proteção e o desenvolvimento das crianças.

- Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro/1992 (ONU, 1992)

Os países envolvidos concordaram em trabalhar sob acordos internacionais comprometidos com o meio ambiente e o desenvolvimento global.

- Direitos Humanos, Viena/1993 (ONU, 1993)

A declaração e o plano de ação dessa conferência destacam a informação, a educação e a formação pública em direitos humanos como formas de se alcançar a compreensão mútua, a tolerância e a paz.

- População e Desenvolvimento, Cairo/1994 (ONU, 1994)

Esse encontro tratou de direitos humanos, sustentabilidade, saúde sexual, igualdade de gênero e direitos da mulher, que serviu como introdução para o encontro de Pequim no ano seguinte.

- Desenvolvimento Social, Copenhague/1995 (UN, 1995)

Os participantes assumiram o compromisso de criar um ambiente adequado para o desenvolvimento social, reduzir a extrema pobreza, combater o desemprego, respeitar os direitos humanos e promover a igualdade entre os sexos.

- Mulher, Pequim/1995 (ONU, 1995)

Destacou os obstáculos que impedem a participação ativa da mulher na sociedade e tratou da igualdade entre sexos como uma questão de direitos humanos.

- Assentamentos Humanos, Istambul/1996 (UN, 1996)

Tratou das consequências da rápida urbanização, em especial, como parar a deterioração dos assentamentos humanos e melhorar as condições de vida dos assentados.

No ano de 2000, após a “década das grandes conferências”, como ficou conhecido os anos 90, os líderes mundiais de 193 países, de posse das experiências e conhecimentos acumulados, reuniram-se em Nova Iorque para manifestar apoio a Declaração do Milênio. Em outras palavras, os chefes de Estado se comprometeram com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), um conjunto de 8 objetivos, 21 metas e cerca de 60 indicadores que deveriam ser trabalhados até o ano de 2015.

Segundo Ban Ki-moon, oitavo secretário-geral da ONU, “(...) os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio resultou no movimento contra a pobreza com mais sucesso da história.”. (UN, 2015, p.3).

Em 2012, a comunidade internacional começou a pensar em um novo arcabouço para suceder os ODM. Nesse contexto, países membros da ONU decidiram estabelecer um grupo aberto de trabalho para tal finalidade. Em julho de 2014, o grupo apresentou os

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que atualmente são compostos de 17 objetivos, 169 metas e cerca de 231 indicadores que devem ser trabalhados de 2016 a 2030.

Os ODS estão sob a base do desenvolvimento sustentável: crescimento econômico, inclusão social e proteção ao meio ambiente. Eles são integrados, indivisíveis, amplos e universais (UN, 2016, p.5). A responsabilidade pela implantação em território nacional é de cada país. Deste modo, a ONU espera que cada um desenvolva modelos que ajudem na implementação dos ODS em todos os níveis.

Neste sentido, o presente trabalho propõe um modelo colaborativo de apoio à realização dos ODS. É esperado que as facilidades oferecidas despertem o interesse de autoridades locais e cidadãos, que terão mais formas de participação graças a introdução do conceito de ação. Com a proposta, surge naturalmente uma relação entre município, indicador e ação que deve facilitar o planejamento de gestores e a mobilização para o alcance dos ODS, além da adesão a objetivos e metas, onde o gestor seleciona indicadores da ONU ou propõe os seus. Para cada indicador são propostas ações pelos gestores e pelos cidadãos permitindo a construção de “Planos de Ação”. Há uma produção de dados importante em todas essas etapas e imagina-se que sua correta disponibilização possa contribuir para um aumento de conhecimento na área. Além disso, os municípios têm muito a contribuir para objetivos globais, principalmente quando a visão do cidadão, próxima da realidade local, é considerada.

1.2 MOTIVAÇÃO E PROBLEMA

Segundo (IPEA, 2004, 2005, 2007, 2010, 2014), o Brasil se esforçou para alcançar as metas estabelecidas pela ONU para os ODM. O êxito do país deve-se principalmente ao seguinte conjunto de estratégias: relatórios de acompanhamento, incentivo a participação e mobilização social, prioridade em políticas públicas e municipalização dos

ODM (BRASIL, 2013b). Entre as principais metas alcançadas, estão: educação primária para todos, erradicação da fome, redução da incidência do HIV e diminuição da mortalidade infantil. Já entre as metas não alcançadas, estão as ligadas a saneamento e igualdade de gênero.

Os ODS configuram-se como uma grande oportunidade de aproveitamento das estratégias mencionadas acima. Contudo, é necessária uma evolução de abordagem para corrigir um problema existente entre elas: a falta de integração. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) possui milhares de iniciativas, registradas em formulários no formato de texto, que foram aplicadas aos municípios brasileiros e colhidas durante as cinco edições do prêmio ODM Brasil, criado para incentivar a participação. Ao mesmo tempo, o sistema “Agenda Compromissos”, de apoio a municipalização dos ODM, possui uma base de dados de indicadores aferidos aos municípios brasileiros. As iniciativas e os dados de indicadores podem ser relacionados, entretanto, isso nunca foi feito. Tanto o prêmio quanto Agenda Compromissos serão vistos com mais detalhes a frente.

Por último, as soluções tecnológicas atuais para os ODS, que serão apresentadas mais à frente, deixam claro a falta de meios que possibilite ao cidadão ter uma participação mais direta no alcance dos objetivos. Deste modo, a deficiência de meios de participação do cidadão nas soluções existentes e a falta de integração entre a municipalização do tema e as iniciativas criadas configuram-se problemas para que os ODS possam ser alcançados.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

De acordo com o apresentado, o objetivo deste trabalho é criar um modelo sistêmico para:

- 1) que municípios e cidadãos possam trabalhar com objetivos, metas, indicadores e ações participando do esforço do país em torno dos ODS;
- 2) produzir e disponibilizar dados sobre a adesão dos municípios aos ODS e os “Planos de Ação” construídos, com a colaboração da sociedade, para o alcance desses Objetivos;
- 3) ampliar a divulgação de iniciativas globais relacionadas aos ODS em nível local;
- 4) fornecer bases para o surgimento de metodologias de boas práticas de planejamento, participação e acompanhamento de resultados dos ODS nos municípios.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 7 capítulos mais as referências bibliográficas e apêndices.

O capítulo 1 (Introdução) traz o contexto em que este trabalho está inserido e apresenta as motivações e objetivos que estão na base da proposta.

O capítulo 2 (Informação de Contexto) fornece uma base sobre temas importantes para o entendimento deste trabalho: Desenvolvimento Sustentável, Estrutura OMI da ONU, ODM, ODS e Crowdsourcing.

O capítulo 3 (O Estado da Arte de Estratégias e Tecnologias para os ODS no Contexto Brasileiro) traz as principais estratégias e soluções tecnológicas disponíveis no Brasil para os ODS.

O capítulo 4 (Proposta) apresenta a proposta deste trabalho: um modelo colaborativo de apoio à realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

O capítulo 5 (Implementação) apresenta os padrões e tecnologias utilizados e a implementação do modelo.

O capítulo 6 (Avaliação) apresenta um experimento e os resultados alcançados por este trabalho.

O capítulo 7 (Conclusão) apresenta as conclusões, principais vantagens e limitações, além de possíveis trabalhos futuros.

Por último, são apresentadas as referências bibliográficas e anexos que fornecem bases para os conceitos utilizados neste trabalho.

2 INFORMAÇÃO DE CONTEXTO

Este capítulo apresenta os principais conceitos contidos neste trabalho, de modo a facilitar o seu entendimento.

Primeiramente, são apresentados os conceitos de desenvolvimento sustentável e estrutura OMI da ONU, essenciais para o entendimento dos dois próximos conceitos: ODM e ODS. Por último, o capítulo trata de crowdsourcing.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

“Chegamos a um momento da história em que devemos orientar nossos atos em todo o mundo com particular atenção às consequências que podem ter para o meio ambiente. Por ignorância ou indiferença, podemos causar danos imensos e irreparáveis ao meio ambiente da terra do qual dependem nossa vida e nosso bem-estar [...]” (ONU, 2009a).

O trecho acima é uma parte da declaração da “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano”, ocorrida em Estocolmo, 1972, que manifesta a preocupação com um meio ambiente que vem sendo agredido fortemente desde o início da primeira revolução industrial. Essa preocupação baseou-se na percepção de que os recursos naturais são finitos, que o crescimento econômico pouco vinha considerando.

A onda positiva gerada pela conferência de Estocolmo levou a ONU a estabelecer uma “Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” (CMMAD). Em dezembro de 1987, essa comissão forneceu uma das definições mais aceitas na atualidade para o desenvolvimento sustentável.

[...] implica em satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades¹ [...] (CMMAD, 1987).

O alcance do desenvolvimento sustentável necessita de um equilíbrio que leva em conta aspectos econômicos, sociais e ambientais (DALAL-CLAYTON, B, 2010). Dessa forma, atividades econômicas não devem ser incentivadas em detrimento de recursos naturais, uma vez que esses são bases para a existência da humanidade e fauna em geral, inclusive o próprio crescimento econômico.

No contexto acima, padrões bem definidos são importantes para orientar a implantação de iniciativas e garantir qualidade. Nesse sentido, pensando no desenvolvimento sustentável, a *International Organization for Standardization (ISO)*², uma entidade de grande prestígio e referência para normas técnicas internacionais, lançou as normas ISO 37120 e ISO 37101. A primeira “define e estabelece metodologias para um conjunto de indicadores para direcionar e medir o desempenho dos serviços da cidade e a qualidade de vida³” (ISO, 2014), enquanto que a segunda define os requisitos para um sistema de gestão para o desenvolvimento sustentável em comunidades (ISO, 2016).

2.2 ESTRUTURA OMI DA ONU

“Objetivo”, “Meta” e “Indicador” (OMI) são conceitos sob os quais estão os arcabouços ODM e ODS, propostos pela ONU e que serão apresentados mais à frente. A Figura 1 ilustra a estrutura formada por esses conceitos, definida por este trabalho como estrutura OMI.

¹ Tradução do autor para: “which implies meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”

² Disponível em <https://www.iso.org>

³ Tradução do autor para: “defines and establishes methodologies for a set of indicators to steer and measure the performance of city services and quality of life”

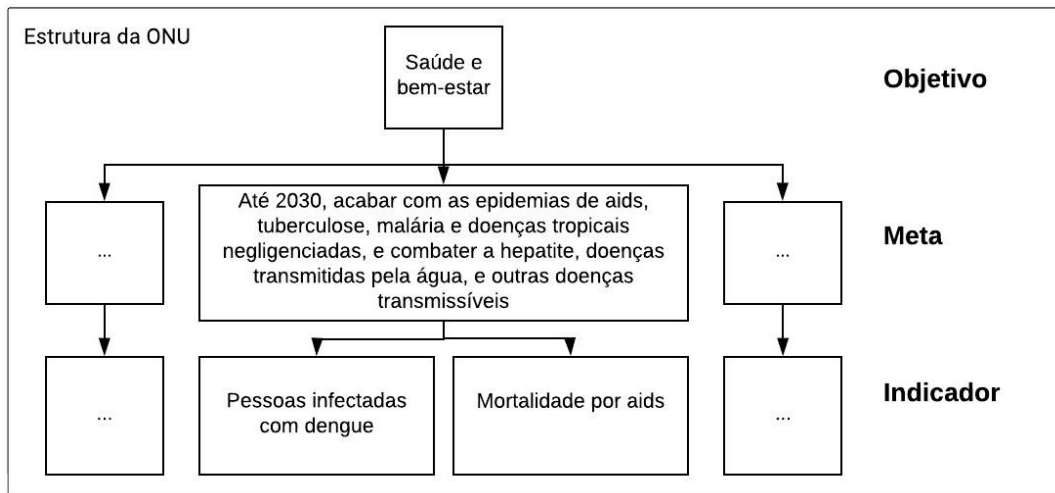


Figura 1 - Estrutura OMI

A saber:

- **Objetivo** - É um alvo qualitativo, um ideal maior, de interesse da humanidade e que diz respeito aonde se quer chegar.
- **Meta** - É um alvo quantitativo e que diz respeito aonde se quer chegar com prazo determinado.
- **Indicador** - É uma forma metrificada de representar e avaliar desempenho.

Não é mencionado oficialmente, entretanto, pelo quadro de objetivos, metas e indicadores de cada arcabouço, disponíveis em (IAEG-SDGS, 2016, UN, 2008), é possível encontrar as cardinalidades apresentadas na

Figura 2.

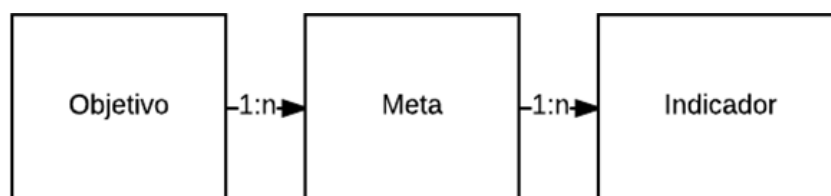


Figura 2 - Relacionamento dentro da estrutura OMI

Conforme apresentado, há uma hierarquia onde o objetivo está acima da meta, e esta, acima do indicador. Um objetivo pode ter várias metas que são a sua quantificação, e uma meta pode ter vários indicadores que avaliam o seu desempenho. Em contrapartida, uma meta só está ligada a um único objetivo, e um indicador só pertence a uma única meta. A exceção para isso ocorre com o objetivo do milênio 8, onde alguns indicadores possuem um monitoramento separado. Nesse caso, os indicadores dentro desse conjunto podem influenciar em mais de uma meta.

2.3 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO (ODM)

No ano de 2000, realizou-se a “Cimeira do Milênio” na “Assembleia Geral das Nações Unidas”. Esse encontro histórico contou com a participação de cerca de 190 chefes de Estado para aprovar a declaração do milênio (UN, 2000), um documento que unifica as decisões e acertos produzidos nas grandes conferências dos anos 90. Os participantes assumiram o compromisso coletivo de buscar um mundo pacífico, livre de pobreza, sem fome e onde os direitos humanos são respeitados.

Kofi A. Annan, sétimo secretário-geral da ONU, disse:

[...] líderes definiram alvos concretos, como reduzir para metade a percentagem de pessoas que vivem na pobreza extrema, fornecer água potável e educação a todos, inverter a tendência de propagação do VIH⁴/SIDA⁵ e alcançar outros objetivos no domínio do desenvolvimento. Pediram o reforço das operações de paz das Nações Unidas, para que as comunidades vulneráveis possam contar conosco nas horas difíceis. E pediram-nos também que combatêssemos a injustiça e a desigualdade, o terror e o crime, e que protegêssemos o nosso património comum, a Terra, em benefício das gerações futuras [...] (UN, 2000, prefácio).

⁴ Sigla para: “Vírus da Imunodeficiência Humana”

⁵ Sigla para: “Síndrome de Imunodeficiência Humana Adquirida”

Como forma de tornar realidade os desejos expostos na declaração, surgiram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Na prática, eles são um arcabouço de trabalho que orientaram políticas nacionais e cooperação internacional entre os anos de 2000 e 2015. Sua composição é de 8 objetivos, 21 metas e cerca de 60 indicadores (UN, 2008).

A saber, os 8 objetivos do milênio são:

- Erradicar a extrema pobreza e a fome;
- Universalizar a educação primária;
- Promover a igualdade entre os sexos e empoderar as mulheres;
- Reduzir a mortalidade de crianças;
- Melhorar a saúde materna;
- Combater o HIV/AIDS, malária e outras doenças;
- Garantir a sustentabilidade ambiental;
- Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Em 2015, o mundo pôde comemorar os resultados significativos que os objetivos do milênio alcançaram: diminuição da extrema pobreza, redução das taxas de infecção do HIV e milhões de vidas salvas graças ao combate de doenças como a malária e tuberculose. Infelizmente, também era perceptível que antigos problemas ainda persistiam: desigualdade de gênero, disparidades entre zonas rurais e urbanas, degradação ambiental, conflitos, fome e pobreza. (UN, 2015).

2.4 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

Em 2012, restando apenas 3 anos para o encerramento dos objetivos do milênio, a comunidade internacional começou a pensar em um novo arcabouço de trabalho que

pudesse preencher as lacunas deixadas pelo anterior e avançar rumo ao desenvolvimento sustentável.

Ban Ki-moon, oitavo secretário-geral da ONU, disse: “[...] temos de combater as causas de base e fazer mais para integrar as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável [...]” (UN, 2015, p.3).

O secretário-geral da ONU destacou um desejo que ganhou força em 2012 na Rio+20, conferência que tratou de desenvolvimento sustentável, onde os países participantes decidiram estabelecer um grupo aberto de trabalho para desenvolver a idéia. Esse mesmo grupo, em 2014, apresentou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os ODS, compostos por 17 objetivos, 169 metas e cerca de 231 indicadores, são o novo arcabouço de trabalho da ONU, criado para dar continuidade as conquistas dos ODM e guiar o planeta rumo ao desenvolvimento sustentável. De 2016 até 2030, esses novos objetivos irão orientar as políticas nacionais e a cooperação internacional. Eles estão no núcleo da Agenda 2030, que também consiste de uma declaração (UN, 2016b) e documentos para implementação e acompanhamento (UN, 2016a).

A saber, os 17 objetivos são:

1. Erradicação da Pobreza;
2. Fome Zero;
3. Saúde e Bem-Estar;
4. Educação de Qualidade;
5. Igualdade de Gênero;
6. Água Potável e Saneamento;
7. Energia Limpa e Acessível;
8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico;

9. Indústria, Inovação e Infraestrutura;
10. Redução das Desigualdades;
11. Cidades e Comunidades Sustentáveis;
12. Consumo e Produção Responsáveis;
13. Ação Climática;
14. Vida Na Água;
15. Vida Terrestre;
16. Paz, Justiça e Instituições Fortes;
17. Parcerias para Alcançar os Objetivos.

2.5 CROWDSOURCING

Segundo (MERRIAM-WEBSTE, 2006), crowdsourcing é a prática de um solicitante “[...] obter serviços, idéias ou conteúdo desejados, solicitando contribuições (realização de tarefas) de um grande grupo de pessoas (trabalhadores) e especialmente da comunidade online, ao invés de funcionários ou fornecedores tradicionais”⁶. Essa definição não é muito distante da encontrada por (ESTELLÉS-AROLAS & GONZÁLEZ-LADRÓN-DE-GUEVARA, 2012), onde eles investigaram 209 trabalhos sobre o assunto para encontrar uma definição integrada.

Utilizar crowdsourcing envolve definir o que se quer, elaborar tarefas, selecionar os trabalhadores e avaliar os resultados obtidos. Para garantir uma correta aplicação, o ideal é que se use um modelo de processos bem definido como o apresentado por (AMROLLAHI, 2015).

⁶ Tradução do autor para: “obtaining needed services, ideas, or content by soliciting contributions from a large group of people and especially from the online community rather than from traditional employees or suppliers”

A qualidade em sistemas que utilizam crowdsourcing também é algo importante. (ALLAHBAKHSI *et al.*, 2013) reuniu controles de qualidade da literatura e dos sistemas atuais (Tabela 1 e Tabela 2) e os dividiu em duas dimensões: “Perfil dos Trabalhadores” e “Elaboração da Tarefa”, como apresentado na Figura 3.

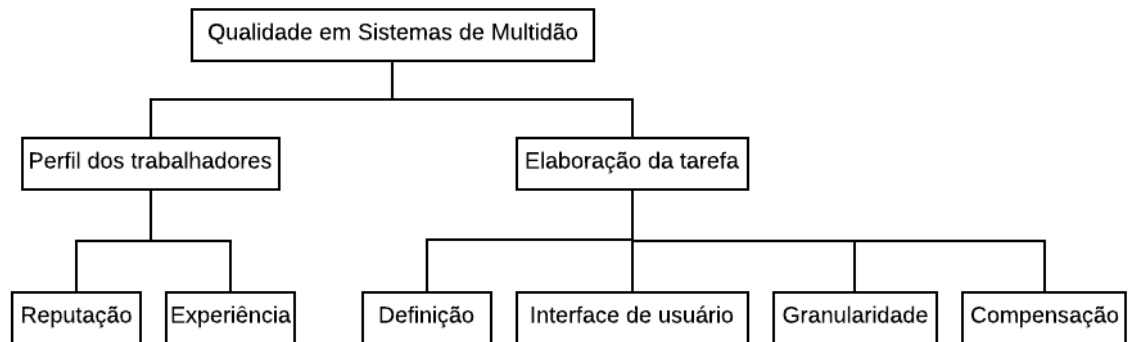


Figura 3 - Taxonomia de qualidade em sistemas de crowdsourcing (adaptado de (ALLAHBAKHSI *et al.*, 2013))

A dimensão “Perfil dos Trabalhadores” reúne 2 fatores que estão correlacionados entre si e são próprios de cada trabalhador.

- 1) Reputação - Exprime a confiança no trabalho desempenhado por um trabalhador por parte do solicitante ou da comunidade de trabalhadores.
- 2) Experiência - Exprime a capacidade que o trabalhador tem de realizar uma tarefa específica.

A dimensão “Elaboração da Tarefa” reuni 4 fatores que focam na construção de tarefas claras, acessíveis e com critérios bem definidos.

- 1) Definição - Descrição da tarefa com informações claras para o trabalhador.
- 2) Interface de usuário - O meio pelo qual o trabalhador acessa e realiza a tarefa.
- 3) Granularidade - Envolve a elaboração de tarefas considerando a sua complexidade, para que esta não afete negativamente os resultados.

- 4) **Compensação** - É o que trabalhador recebe em troca de sua contribuição, podendo ser incentivos financeiros ou não.

Tabela 1 - Controles de qualidade existentes para projetos em elaboração

(Adaptado de (ALLAHBAKHSI *et al.*, 2013))

Controle de qualidade para projetos fase de elaboração		
Abordagem	Subcategoria	Descrição
Preparação da tarefa	Projeto defensivo	Fornecer uma descrição clara da tarefa, onde a tarefa é dificultada e os critérios de avaliação e compensação são bem definidos.
Escolha dos trabalhadores	Aberto a todos	Todos podem contribuir com a tarefa.
	Baseado em reputação	Permite que apenas trabalhadores com certa reputação contribuam para a tarefa.
	Baseado em credencial	Permite que apenas os trabalhadores com certas credenciais façam a tarefa.

Tabela 2 - Controles de qualidade existentes para projetos em andamento

(adaptado de (ALLAHBAKHSI *et al.*, 2013))

Controle de qualidade para projetos em fase de andamento	
Abordagem	Descrição
Análise de especialistas	Os especialistas do assunto verificam a qualidade da contribuição.
Acordo de saída	Se os trabalhadores fornecem de forma independente e simultânea a mesma descrição para uma entrada, ela é considerada correta.
Acordo de entrada	Cada trabalhador avalia a contribuição do outro. Se todos chegarem a uma mesma entrada, a contribuição é aceita como uma resposta de qualidade.
Verdade sólida	Compara o resultado com respostas conhecidas ou fatos de bom senso para verificar a qualidade.
Consenso da maioria	O julgamento da maioria dos revisores sobre a qualidade da contribuição é aceito como sua qualidade real.
Avaliação do contribuidor	Avalia uma contribuição com base na qualidade do contribuinte.
Suporte em tempo real	Fornecer apoio aos trabalhadores em tempo real para ajudá-los e assim alcançar uma contribuição de qualidade.

Gerenciamento de fluxo de trabalho	Projeta-se um fluxo de trabalho adequado para uma tarefa complexa. Esse fluxo de trabalho é monitorado para controlar a qualidade, o custo e assim por diante.
------------------------------------	--

3 O ESTADO DA ARTE DE ESTRATÉGIAS E TECNOLOGIAS PARA OS ODS NO CONTEXTO BRASILEIRO

A natureza dos ODS exige uma estrutura global de indicadores para apoiar sua implantação dentro de cada país. Neste sentido, a ONU, através da sua divisão de estatística, criou o Grupo Interinstitucional e de Especialistas sobre os Indicadores dos ODS (IAEG-SDG). A missão do grupo é desenvolver e implementar a estrutura global de indicadores dos ODS.

Atualmente, o IAEG-SDG classifica os indicadores em três níveis:

- *Tier I* - Possuem uma metodologia definida e produzem dados regularmente.
- *Tier II* - Possuem uma metodologia definida e não produzem dados regularmente.
- *Tier III* - Sem metodologias definidas.

Em dezembro de 2017, a classificação atualizada de níveis continha 93 indicadores *Tier I*, 66 indicadores *Tier II* e 68 indicadores de *Tier III* (IAEG-SDG, 2017).

No Brasil, segundo José Eli da Veiga, professor da Universidade de São Paulo (USP), a implementação do novo arcabouço está atrasada: “No Reino Unido, os papéis dos caixas eletrônicos dos bancos vinham explicando os objetivos, então a divulgação foi massiva, ao contrário do Brasil”. Para Veiga, o principal motivo desse atraso foi o *impeachment* de Dilma Rousseff: “Enquanto o mundo aplaudia a chegada dos ODS, no Brasil houve silêncio e isso passou em branco, o Brasil entrou atrasado por causa do momento político”⁷.

⁷ Disponível em <http://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,o-que-sao-os-ods-da-onu-e-como-o-brasil-projeta-o-desenvolvimento-sustentavel,70001947817>

Apesar dos atrasos, o Brasil está buscando definir o seu quadro de indicadores. O país estabeleceu a “Comissão Nacional” para os ODS com previsão de encerramento dos trabalhos para 2020. O foco inicial são os indicadores globais, e posteriormente, os indicadores nacionais. Essa última fase contará com a participação da sociedade civil, como destacou a gerente do gabinete da presidência do IBGE, Denise Kronemberger: “Quando começarmos os debates sobre os indicadores nacionais, os usuários das informações e a sociedade civil serão convidados a participar”⁸.

3.1 ESTRATÉGIAS

Embora sejam mais abrangentes, os ODS ainda são uma continuação dos ODM. Deste modo, eles conservam a mesma estrutura, o que implica na possibilidade de reaproveitamento de estratégias e dados produzidos anteriormente.

O Brasil, tendo obtido êxito com os ODM, guarda um histórico de sucesso que pode ser aplicado aos ODS. Entre os anos de 2000 e 2015, o país elaborou diversos relatórios, promoveu a municipalização dos ODM e incentivou a participação e mobilização social. Os próximos parágrafos irão tratar melhor essas iniciativas de sucesso.

O uso de relatórios de acompanhamento tem permitido a revisão de progresso em níveis global, nacional e regional, onde a principal base de avaliação do desempenho são indicadores. Durante os ODM, a ONU lançou os relatórios (ONU, 2006, 2007, 2008, 2009b, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), e o Brasil, (IPEA, 2004, 2005, 2007, 2010, 2014). Atualmente, para os ODS, a ONU lançou os relatórios (ONU, 2016, 2017).

Em 2010, ao olhar para o Brasil como um todo, notava-se um país que já tinha alcançado a maioria das metas dos ODM. No entanto, ao olhar mais de perto os indicadores de desempenho, analisando-os por região, estado ou município, revelava-se

⁸ Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/15821-comeca-articulacao-para-de-finir-indicadores-dos-ods.html>

um desempenho bem abaixo do previsto para certas instâncias. Preocupada com problemas desse tipo, a ONU decidiu que os ODM deveriam ser interiorizados dentro de cada país. Essa decisão deu início ao que ficou conhecida como “localização dos ODM” (BRASIL, 2013b, p.4).

No Brasil, convencionou-se o termo “municipalização dos ODM” para a sua interiorização. Deste modo, cada município brasileiro deveria, a partir de então, alcançar individualmente as metas previstas. No tempo presente, são os ODS que estão em vigor. No entanto, por meio de (UN, 2017), um roteiro para a localização dos ODS, a ONU acena que a interiorização ainda é algo importante.

Tão importante quanto a municipalização, é a democracia participativa, que “consiste em ampliar o controle da sociedade civil sob a administração pública, reservando aos cidadãos participação nas discussões sobre assuntos importantes para a coletividade” (SILVA, 2013). Neste sentido, a declaração do milênio destaca que a democracia participativa, revisitada em (PATEMAN, 2012), é importante para a mobilização e participação social: “Os homens e as mulheres têm o direito de viver a sua vida e de criar os seus filhos com dignidade, sem fome e sem medo da violência, da opressão e da injustiça. A melhor forma de garantir esses direitos é através de governos de democracia participativa baseados na vontade popular” (UN, 2000). O Brasil aplicou democracia participativa aos ODM principalmente através de conselhos, conferências, mesas de diálogo e ouvidorias (BRASIL, 2013b, p.9).

Os avanços tecnológicos estão permitindo que cidadãos tenham novas formas de exercer a democracia, mais especificamente, através da ciberdemocracia, um conceito também conhecido como democracia eletrônica ou virtual, que consiste do uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para promover a participação democrática em todas as esferas de poder (LOPES, 2016). Durante as negociações dos

ODS, a ONU consultou milhões de pessoas em todo o mundo por meio de pesquisa pública online. Esse fato, mostra que a participação democrática, juntamente com TIC tem estado presente nos ODS desde suas origens. Essa característica deve permanecer durante a implementação dos ODS, para que a ciberdemocracia possa exercitar a democracia participativa.

Além do interesse natural que deve existir por parte das autoridades e da sociedade pelos ODS, é preciso fazer uso de outras formas de incentivo para amplificar a adoção de objetivos globais. Neste sentido, iniciativas como o “Prêmio ODM Brasil” e soluções informatizadas podem desempenhar papéis importantes.

O “Prêmio ODM Brasil”, criado pelo governo federal para incentivar a participação e criação de boas práticas, reconheceu e premiou centenas de iniciativas que contribuíram para os ODM. O prêmio contemplava duas categorias: a categoria “Governos Municipais” destacava as melhores políticas públicas implantadas por prefeituras enquanto que a categoria “Organizações” prestigiava práticas de órgãos governamentais, do setor privado, fundações, universidades e associações da sociedade civil (BRASIL, 2013a).

Soluções informatizadas foram utilizadas durante os ODM e continuam sendo usadas para os ODS. O apoio e as facilidades que elas oferecem para o manuseio de objetivos globais estão entre suas principais vantagens. A seguir, na próxima seção, estão dispostas soluções que merecem destaque.

3.2 SOLUÇÕES INFORMATIZADAS

Cada solução a seguir contém características importantes e que serviram de inspiração para a proposta deste trabalho, apresentada no próximo capítulo.

“Eu sou geração do Amanhã” e Agenda 2030 tentam conscientizar a todos da importância dos ODS, fornecendo materiais ricos para um entendimento amplo do

assunto. O “Mandala ODS” permite uma avaliação do nível de desenvolvimento de cada município brasileiro através do uso de dados de indicadores e gráficos. Seguindo, o “Agenda Compromissos” e o “Programa Cidades Sustentáveis” tentam unir a proposta de conscientizar, avaliar e fornecer meios de participação. Por último, a “Estratégia ODS” identifica os atores-chave para a construção de iniciativas que visam apoiar a implementação dos ODS no Brasil. Uma dessas iniciativas é apresentada com destaque, o ODSlab.

3.2.1 EU SOU GERAÇÃO DO AMANHÃ

“Eu Sou Geração do Amanhã” é uma iniciativa do Grupo Globo⁹ para popularizar os ODS. “Nosso papel é começar a tornar os ODS objeto de conversa e difundir a idéia de que cada pessoa conta, é importante a mobilização de toda a sociedade”, explica Beatriz Azeredo, diretora de responsabilidade social do grupo. E acrescenta: “Essa é uma plataforma de longo prazo, não vamos fazer apenas uma campanha. Será um trabalho permanente”¹⁰. O objetivo da iniciativa é estimular a adesão de atitudes que preservam o planeta e as próximas gerações. Isso está sendo feito principalmente através de eventos e reportagens¹¹ em parceria com a PNUD e a Fundação Roberto Marinho¹².

3.2.2 PLATAFORMA AGENDA 2030

A “Plataforma Agenda 2030” é uma realização do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Seu principal objetivo atualmente é provê o acompanhamento da Agenda 2030,

⁹ Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_Globo

¹⁰ Disponível em <https://redeglobalo.globo.com/Responsabilidade-Social/eu-sou-geracao-do-amanha/noticia/manifesto-geracao-do-amanha.ghtml>

¹¹ Disponível em <https://redeglobalo.globo.com/Responsabilidade-Social/eu-sou-geracao-do-amanha/playlist/reportagens-ods.ghtml>

¹² Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Fundação_Roberto_Marinho

permitindo ao interessado compreender o que são os ODS, desde suas origens até o que está acontecendo na atualidade. Em versões anteriores, a plataforma oferecia acesso à dados de indicadores, os disponibilizando em formato de planilha para *download*. Ainda assim, a plataforma é uma das mais completas em matéria de conteúdo sobre o assunto.

3.2.3 MANDALA ODS

A “Confederação Nacional de Municípios” (CNM) define o “Mandala ODS” como: uma aplicação disponibilizada “aos gestores públicos municipais e à sociedade que possibilita diagnosticar, monitorar e avaliar o desempenho dos municípios brasileiros quanto ao nível do alcance da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”¹³.

O Sistema possui uma metodologia bem-definida onde os indicadores de desenvolvimento sustentável são trabalhados em quatro dimensões: econômica, social, ambiental e institucional. E para análise e comparação, os municípios são classificados em 6 grupos de acordo com: média da população, receita corrente líquida (RCL) per capita, população em extrema pobreza e “Índice de Desenvolvimento Humano Municipal” (IDHM).

O forte da ferramenta é a visualização, onde os dados são apresentados de forma bastante atraente, como ilustra a Figura 4 e Figura 5.

¹³ Disponível em <http://www.ods.cnm.org.br/mandala-municipal>

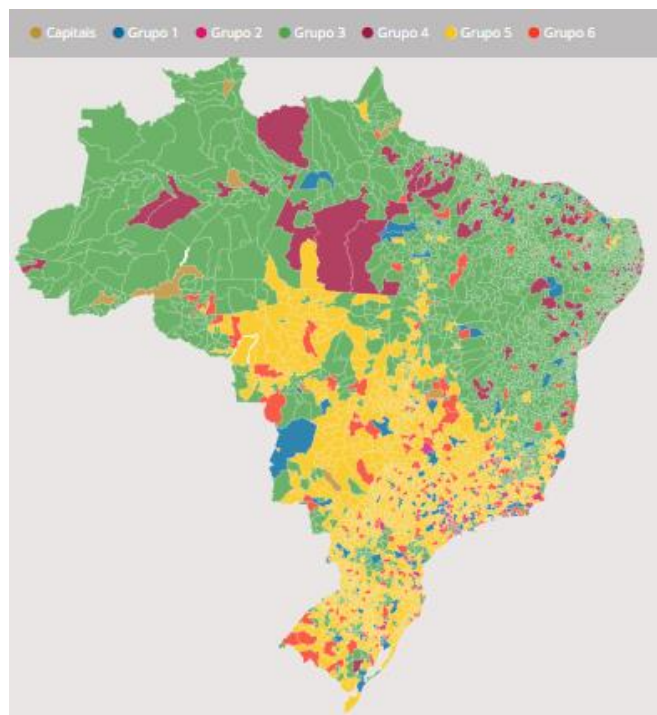


Figura 4 - Classificação do “Mandala” para os municípios brasileiros



Figura 5 - Indicadores em mapa de radar para município

3.2.4 AGENDA COMPROMISSOS

O “Agenda Compromissos”¹⁴ é um sistema oficial, idealizado pelo governo brasileiro, que serviu de apoio à municipalização dos objetivos do milênio no país. Ele

¹⁴ Disponível em <http://www.agendacompromissosodm.planejamento.gov.br>

atendeu ao seu propósito oferecendo o acesso a dados de indicadores, relatórios e certificados (LIMA *et al.*, 2013).

Através do sistema, os prefeitos puderam assumir o compromisso de alcançar os ODM dentro de seus municípios. O gestor municipal ganhava acesso a um certificado de adesão logo após a ação de comprometimento. O documento agregava um valor positivo à imagem do gestor perante a população e ao governo federal. Após um trabalho bem desenvolvido, o gestor poderia emitir um outro certificado, o de alcance de metas, que contribuía ainda mais para imagem do administrador e do município. A saber, cerca de 503 municípios aderiram a idéia do “Agenda Compromissos”.

O sistema também tinha uma proposta voltada para o cidadão, considerado essencial para motivar o seu município a participar do esforço nacional para alcançar os ODM. Ele deveria utilizar o “Agenda Compromissos” para monitorar dados e metas, cobrar a administração municipal, e se for o caso, prestar reconhecimento pelo bom trabalho desempenhado. Um ponto negativo, é que o sistema não oferecia *interfaces* ou recursos para tal. Desta forma, os cidadãos deveriam procurar outros meios para prestar reconhecimento ou fazer cobranças.

3.2.5 PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS (PCS)

O “Programa Cidades Sustentáveis”¹⁵, inspirado nos compromissos de Aalborg (CECS, 1994), propõe um futuro sustentável para comunidades urbanas. A plataforma permite que cidades e políticos assumam responsabilidades com o desenvolvimento sustentável, oferecendo aos gestores públicos uma agenda completa de sustentabilidade urbana (PCS, 2012).

¹⁵ Disponível em <http://www.cidadessustentaveis.org.br>

Para trabalhar melhor o foco em sustentabilidade urbana, é utilizado o conceito de eixo, que incorpora as dimensões social, ambiental, econômica, política e cultural. Essas características estão em conformidade com os ODS, conforme apresenta a Tabela 3 e Figura 6.

Tabela 3 - Relação entre eixo e objetivo

Eixo	ODS
Ação Local para a Saúde	ODS 2 - Fome Zero ODS 3 - Saúde e Bem-Estar ODS 5 - Igualdade de Gênero
Bens Naturais Comuns	ODS 2 - Fome Zero ODS 6 - Água Potável e Saneamento ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis ODS 14 - Vida Na Água ODS 15 - Vida Terrestre
Consumo Responsável e Opções de Estilo de Vida	ODS 6 - Água Potável e Saneamento ODS 7 - Energia Limpa e Acessível ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis
Cultura para a sustentabilidade	ODS 4 - Educação de Qualidade ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis
Do Local para o Global	ODS 7 - Energia Limpa e Acessível ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ODS 13 - Ação Climática
Economia Local, Dinâmica, Criativa e Sustentável	ODS 2 - Fome Zero ODS 7 - Energia Limpa e Acessível ODS 8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis
Educação para a Sustentabilidade e Qualidade de Vida	ODS 4 - Educação de Qualidade
Equidade, Justiça Social e Cultura de Paz	ODS 1 - Erradicação da Pobreza ODS 3 - Saúde e Bem-Estar ODS 5 - Igualdade de Gênero ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura ODS 10 - Redução das Desigualdades ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes

Gestão Local para a Sustentabilidade	ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes ODS 17 - Parcerias para Alcançar os Objetivos
Governança	ODS 5 - Igualdade de Gênero ODS 10 - Redução das Desigualdades ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes
Melhor Mobilidade, Menos Tráfego	ODS 3 - Saúde e Bem-Estar ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis
Planejamento e Desenho Urbano	ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis

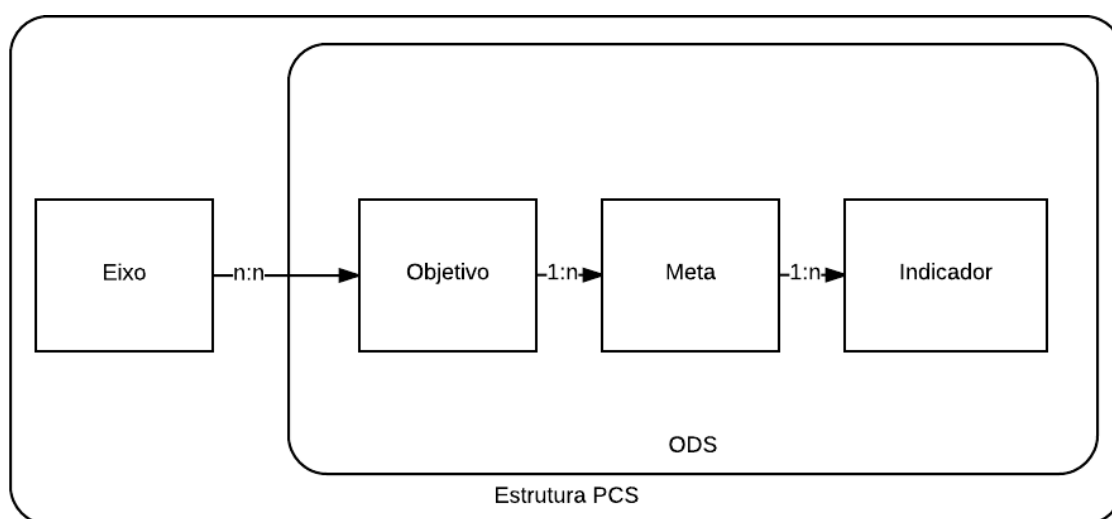


Figura 6 - Ilustração da estrutura utilizada pelo PCS

A idéia proposta pelo PCS foi aderida por centenas de municípios¹⁶ e partidos políticos¹⁷. Ao assinar uma carta-compromisso alinhada com os ODS, os participantes passaram a receber visibilidade em diversos materiais e a seguir a agenda de sustentabilidade proposta pelo programa (PCS, 2012).

¹⁶ Disponível em http://www.cidadessustentaveis.org.br/cidades_signatarias

¹⁷ Disponível em <http://www.cidadessustentaveis.org.br/signatarios-partidos>

3.2.6 ESTRATÉGIA ODS

A Estratégia ODS¹⁸ é uma iniciativa construída de maneira conjunta por governos locais, a sociedade civil e o setor privado (atores-chave) para o fortalecimento do compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A saber, a “Estratégia ODS” tem como objetivos:

- permitir avaliações críticas;
- motivar os atores-chave;
- incentivar a qualificação de atores-chave do setor privado;
- desenvolver propostas de políticas públicas para governos até o nível nacional;
- trazer os ODS para o contexto brasileiro;
- promover um debate público de qualidade sobre os ODS.

Desde o seu lançamento, em 2015, a “Estratégia ODS”, através de seu portal, tem sido um forte instrumento que mobiliza governos locais, o setor privado e a sociedade civil na busca por soluções para ODS. Uma dessas soluções, desenvolvida com a participação da “Agenda Pública”¹⁹, é o ODSlab, que será apresentado logo a seguir.

3.2.7 ODSLALAB

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ao longo de sua vigência, certamente apresentarão muitas barreiras a serem superadas. Neste sentido, o ODSlab traz um modelo inovador para a construção de respostas para desafios complexos que o Brasil e o mundo podem vir a enfrentar. Com uma proposta de promover a cooperação entre governos, sociedade civil e empresas, o modelo trata como fundamental a parceria entre setores para uma efetiva implementação dos ODS.

¹⁸ Disponível em <http://www.estrategiaods.org.br>

¹⁹ Disponível em <https://www.agendapublica.org.br>

[...] lideranças e representantes dos diferentes setores da sociedade sentam à mesa para, juntos, construírem caminhos, alternativas e parcerias para solucionar um problema público complexo real, dando passos importantes para avançar no cumprimento dos ODS e transformando a lógica de como enfrentar os desafios²⁰ [...]

O ODSlab é suportado por quatro pilares:

- Modelo de Governança - A partir da participação de atores-chave, é construída uma proposta visando a implementação de possíveis soluções.
- Ações Concretas - É que pode ser implementada e tem potencial para causar mudança efetiva, de acordo com cada contexto. No final, um rico diagnóstico é apresentado, contendo um plano de ação direcionado ao enfrentamento a curto, médio e longo prazo.
- Colaboração - Diz respeito à articulação de diferentes atores-chave pelo ODSlab. Eles são fundamentais para identificar caminhos e implementar soluções em direção a avanços concretos.
- Inovação - Fundamental para enfrentar os desafios públicos mais complexos. Para isso, é necessária uma dedicação dos setores públicos, empresariais e da sociedade civil para a produção em conjunto de soluções direcionadas aos problemas enfrentados.

Em 2017, ocorreram, na cidade de São Paulo, as três primeiras edições do ODSlab, onde universidades públicas e organizações focaram inicialmente no que é necessário para que governos, sociedade civil e setor privado possam trabalhar juntos no contexto de desenvolvimento sustentável. Os resultados desses encontros, assim como a metodologia utilizada pelo ODSlab estão disponíveis em (AGENDAPUBLICA, 2017).

²⁰ Disponível em <https://odslab.org.br>

4 PROPOSTA

Este capítulo apresenta uma descrição detalhada da proposta deste trabalho: um modelo colaborativo de apoio à realização dos ODS.

4.1 ARQUITETURA PROPOSTA

A ONU reconhece que existem diferentes abordagens, visões, modelos e ferramentas que cada país pode desenvolver para alcançar o desenvolvimento sustentável (UN, 2016, p.13). Desta forma, o presente trabalho propõe um modelo sistêmico para trabalhar com os ODS, com foco em municípios e na participação de cidadãos e autoridades.

A princípio, o modelo pode ser implementado por qualquer interessado que tenha o desejo de fornecer as facilidades providas por ele. Contudo, ao olhar pela visão de *e-gov* (GRÖNLUND & HORAN, 2004), a implementação do mesmo pelo Estado, configura-se um fator motivador e uma importante entrega de serviços aos governos locais e cidadãos.

A proposta contempla as estratégias brasileiras, apresentadas em 3.1, que apoiaram o trabalho com os ODM. O modelo visa oferecer participação direta aos cidadãos no cuidado com os ODS e integrar ações a dados de indicadores no contexto de município. Ambas, respectivamente, características não contempladas pelas soluções informatizadas e estratégias apresentadas no capítulo 3.

Dito isso, a estrutura apresentada em 2.2 teve que ser alterada para comportar o conceito de ação, conforme apresenta a Figura 7.

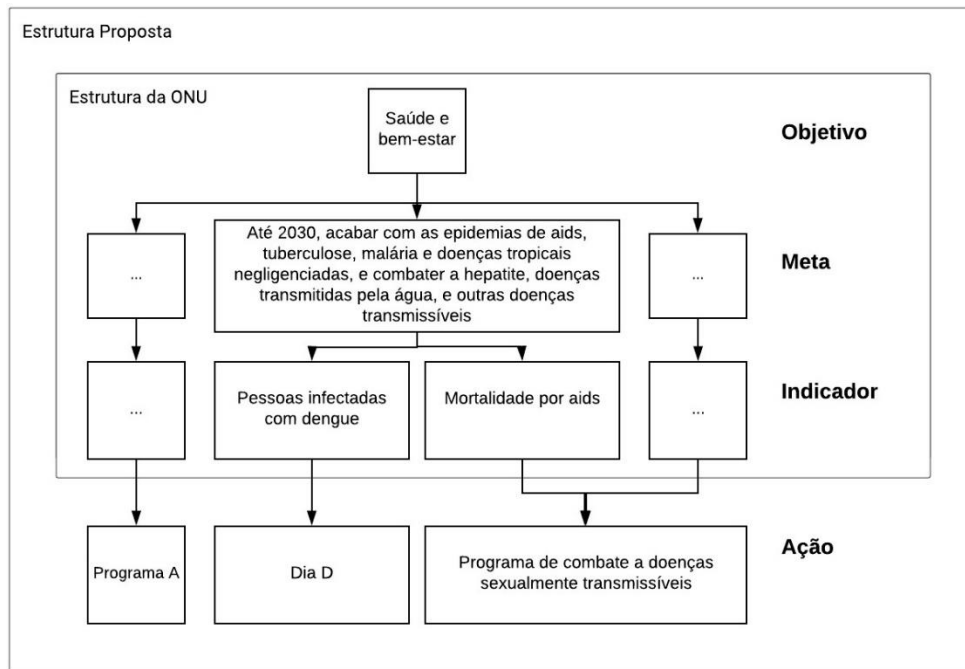


Figura 7 - Nova estrutura proposta

Para fins teóricos, este trabalho define ação como algo relacionado a objetivos, metas e indicadores, e que quando executada, espera-se que produza um efeito positivo sobre os mesmos. O relacionamento dentro da nova estrutura está ilustrado na Figura 8.

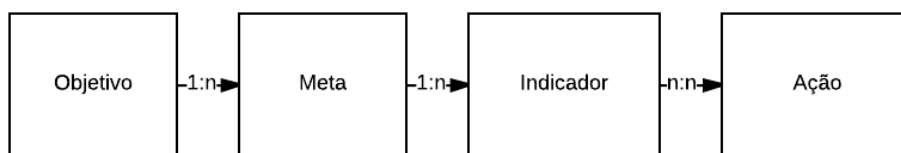


Figura 8 - Relacionamento dentro da nova estrutura

Resolvido a questão da estrutura OMI, o modelo proposto neste trabalho fica como apresentado na Figura 9.

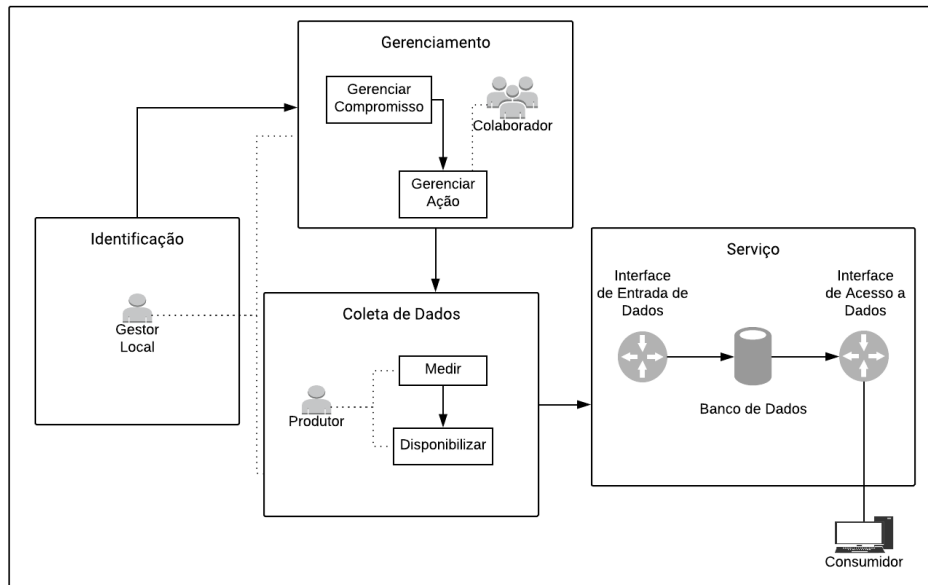


Figura 9 - Modelo proposto pelo Autor

O modelo proposto apresenta 4 tipos de componente:

a) Processo

- Gerenciar Compromisso
- Gerenciar Ação
- Medir
- Disponibilizar

b) Serviço

- Interface de Entrada de Dados
- Banco de Dados
- Interface de Acesso a Dados

c) Stakeholder

- Gestor Local
- Produtor
- Colaborador
- Consumidor

d) Área

- Identificação
- Gerenciamento
- Coleta de Dados
- Serviço

Os componentes do tipo *stakeholder*, diferente dos outros, podem estar em mais de uma área, conforme apresenta a Tabela 4. Observe que o consumidor não aparece, pois, ele apresenta características mais externas, como será visto mais à frente.

Tabela 4 - Relação entre *stakeholder* e área

<i>Stakeholder</i>	Identificação	Gerenciamento	Coleta de Dados
Gestor Local	X	X	
Produtor			X
Colaborador		X	

Os componentes do modelo estão dispostos de modo a representar um fluxo de produção e disponibilização de dados, conforme é ilustrado na Figura 10.

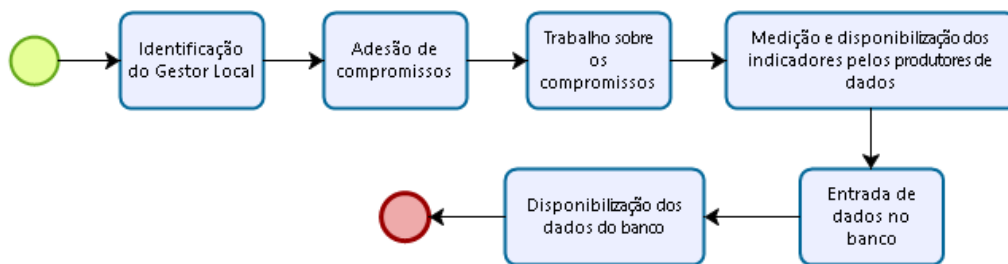


Figura 10 - Processo de produção e disponibilização de dados

A seguir, será apresentado cada um dos 4 *stakeholders* que estão presentes no modelo.

- a) Gestor Local - É o administrador de um município, ou seja, o prefeito ou um subordinado do mesmo. A Figura 11 ilustra suas ações através de um diagrama de casos de uso.

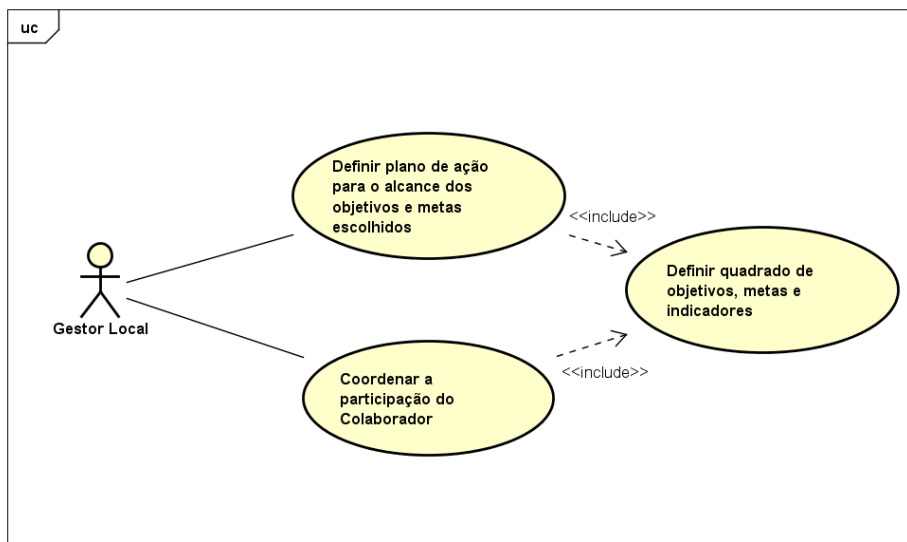


Figura 11 - Casos de uso do Gestor Local

- b) Produtor - É o responsável por produzir dados de indicadores. No Brasil, essa função é exercida principalmente por órgãos públicos. A Figura 12 ilustra as ações do *stakeholder* através de um diagrama de casos de uso.

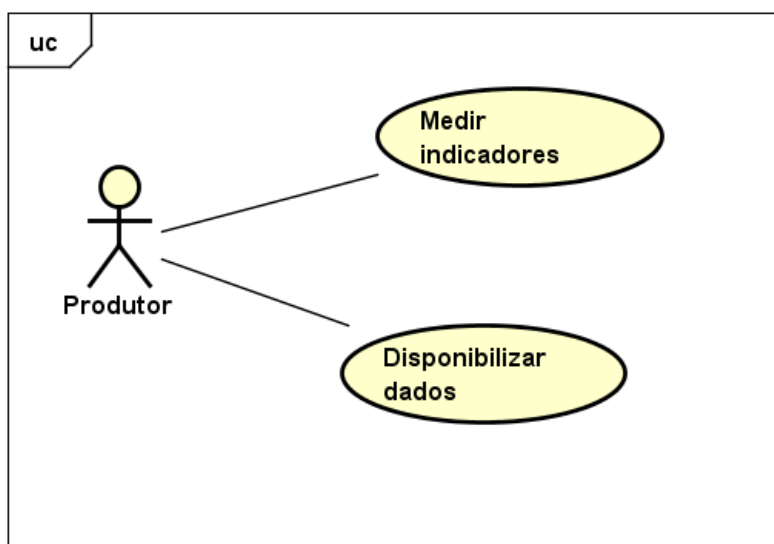


Figura 12 - Casos de uso do Produtor

- c) Colaborador - É qualquer membro da sociedade interessado em contribuir para melhorar um município. A contribuição desse *stakeholder* é capaz de ajudar

na solução de problemas (TORRES, 2007), entretanto, ainda é aconselhável que processos de qualidade sejam observados, como os apresentados em 2.5. A Figura 13 ilustra o diagrama de caso desse *stakeholder*.

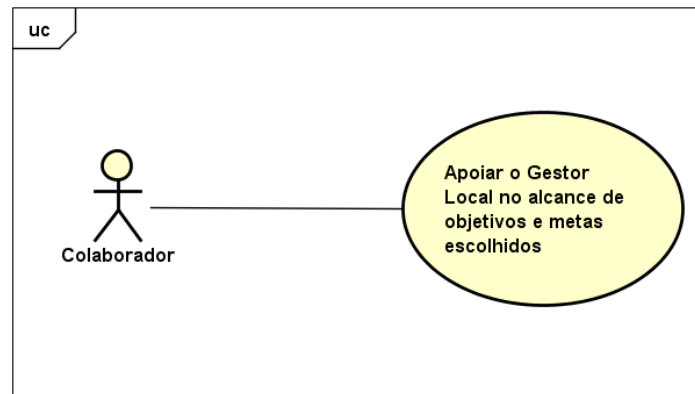


Figura 13 - Caso de uso do Colaborador

- d) Consumidor - É o interessado nos dados produzidos e armazenados no “Banco de Dados”. Esse *stakeholder* tem acesso aos dados por meio da API. A Figura 14 ilustra as ações do *stakeholder* através de um diagrama de casos de uso.

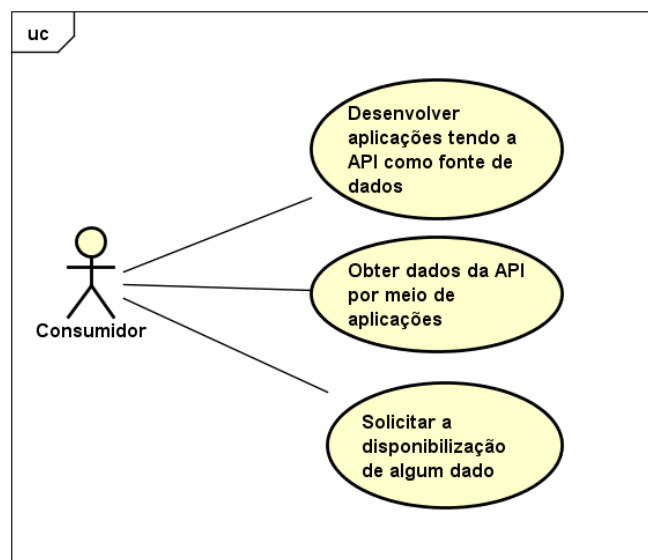


Figura 14 - Casos de uso do Consumidor

Feito o detalhamento dos *stakeholders*, o próximo passo agora é a apresentação das áreas. Elas são ao todo quatro e trazem flexibilidade ao modelo, uma vez que a implementação de uma não interfere em como as outras devem ser implementadas.

A área de identificação está relacionada ao reconhecimento do *stakeholder* “Gestor Local” como administrador de seu município. Ela é a mais flexível do modelo em questão de implementação, exigindo apenas o que “Gestor Local” seja identificado corretamente. A importância disso se dar no fato que na área seguinte existem processos e atividades que só terão validade se desempenhados pelo verdadeiro administrador local.

A área de gerenciamento é a segunda disposta no modelo, e ao contrário da área de identificação, é a mais complexa em termos de implementação, em parte devido as atividades que os *stakeholders* “Gestor Local” e “Colaborador” realizam sobre ela. Essas atividades estão agrupadas em dois processos: “Gerenciar Compromisso” e “Gerenciar Ação”. No primeiro processo, o “Gestor Local” define o quadro de objetivos, metas e indicadores com os quais quer trabalhar, no segundo, ele monta um “Plano de Ação” junto com o “Colaborador” com base nos compromissos assumidos.

A área “Coleta de Dados” envolve a medição e disponibilização de indicadores, tarefa feita pelo “Produtor”, normalmente órgãos públicos e que trabalham dentro de uma temática que define seu conjunto de indicadores. Neste sentido, cada órgão é que escolhe a melhor maneira de realizar os processos “Medir” e “Disponibilizar” dados. Entretanto, uma padronização desses processos poderia facilitar a implementação de modelos como o apresentado neste trabalho.

A área “Serviço” é a última do modelo e responsável por fornecer a estrutura necessária para o funcionamento dele como um todo. A “Interface de Entrada de Dados” é um componente de serviço responsável por garantir que os dados disponibilizados pelos produtores alcancem o “Banco de Dados” com as devidas transformações. Para

disponibilizar o conteúdo de relevância para a sociedade e que se encontra no “Banco de Dados”, existe a “Interface de Acesso a Dados”. Ela deve fornecer ao *stakeholder* “Consumidor” o acesso fácil a qualquer dado relacionado aos indicadores armazenados no “Banco de Dados”, permitindo monitoração e o surgimento de novos serviços.

5 IMPLEMENTAÇÃO

Este capítulo apresenta a implementação da arquitetura de software apresentada na seção 4.1.

5.1 PADRÕES E TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Antes de apresentar propriamente o estudo de caso, e como forma de agradecimento, este trabalho dedica esta seção às tecnologias utilizadas na implementação do modelo.

- Talend Open Studio (TOS) for Data Integration²¹

Uma das principais ferramentas de integração de dados sob o conceito de ETL no mercado. Conta com ambiente gráfico baseado na interface de desenvolvimento Eclipse, centenas de componentes, *drag and drop*, disponibilização open source, geração de documentação, versionamento, geração de código JAVA, visualização de fluxo de dados e outras características que o tornam uma ferramenta poderosa e atrativa.

- PostgreSQL²²

O PostgreSQL é uma referência em sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD) de código aberto. Embora *open source*, conta com recursos avançados como controle de concorrência multiversão e estrutura para guardar dados georreferenciados, além dos recursos tradicionais que os SGBD's fornecem: consultas complexas, chaves estrangeiras, integridade transacional, *triggers*, *views* entre outros recursos.

²¹ Disponível em <https://www.talend.com/products/data-integration/data-integration-open-studio>

²² Disponível em <https://www.postgresql.org>

- VERTABELO ²³

Vertabelo é uma aplicação web para modelagem de banco de dados relacional com recursos pagos e gratuitos. A ferramenta permite a criação de modelo compartilhados com outros usuários que depois podem ser exportados para o formato SQL ou XML. Um outro recurso interessante é a possibilidade de criação de modelos através de código SQL, um processo de engenharia reversa muito útil.

- LUCIDCHART ²⁴

Lucidchart é uma aplicação web usada para criar diagramas de processo, diagramas de rede, ERD, UML, fluxogramas entre outros de forma compartilhada e em tempo real. A ferramenta é paga, porém é possível criar até a presente data três arquivos limitados por componentes no qual o usuário define o seu conteúdo.

- ASTAH

Criado pela empresa japonesa Change Vision, o Astah é uma ferramenta de design de software que suporta UML, ERD, DFD, Flowchart, Mindmap, SysML, GSN e muito mais. Possui gerador de código e engenharia reversa com Java, C++, C#, PHP e XMI.

- AMAZON API

É um serviço que possibilita que desenvolvedores criem API's de forma fácil, gerenciável e com uma grande camada de segurança fornecida pela infraestrutura da Amazon. Em poucos passos o desenvolvedor pode criar e publicar uma API, adequando a escala de uso, a qualquer hora, de acordo com as exigências dos aplicativos que a acessam.

²³ Disponível em <http://www.vertabelo.com>

²⁴ Disponível em <https://www.lucidchart.com>

5.2 BRASILODS

De modo a demonstrar uma aplicação real do modelo proposto, o autor deste trabalho desenvolveu o BrasilODS, um sistema comprometido com o desenvolvimento sustentável. Ele permite aos municípios firmar compromisso com os ODS e criar planos de ação com a participação de cidadãos, além de disponibilizar dados de forma aberta e acessível para qualquer interessado.

O sistema fornece serviços por meio de 3 módulos: carga de dados, aplicação web e API. Sendo que ambos trabalham sobre a mesma base de dados, modelada conforme apresenta a Figura 15.

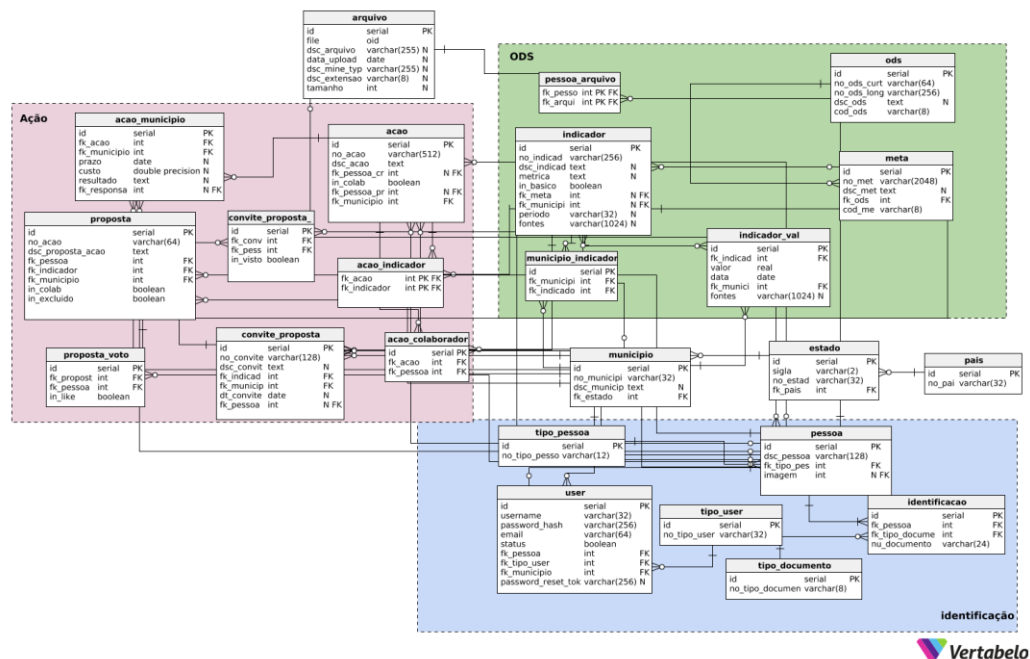


Figura 15 - Modelo “Entidade Relacionamento” do Sistema BrasilODS

Os três módulos juntos, são a implementação das áreas de identificação, gerenciamento e serviço. A área de coleta de dados não foi mencionada porque sua implementação é externa e de responsabilidade dos produtores de dados.

5.3 CARGA DE DADOS

O sistema BrasilODS conta com diversos processos ETL, desenvolvidos com a ferramenta TOS, para popular o banco de dados. Eles são a implementação do componente “Interface de Entrada de Dados” do modelo, e podem ser classificados em dois tipos:

- 1) Carga inicial - processos que lidam com dados necessários ao funcionamento do sistema. A Figura 16 apresenta um processo desse tipo, e a Figura 17 o resultado de sua execução.

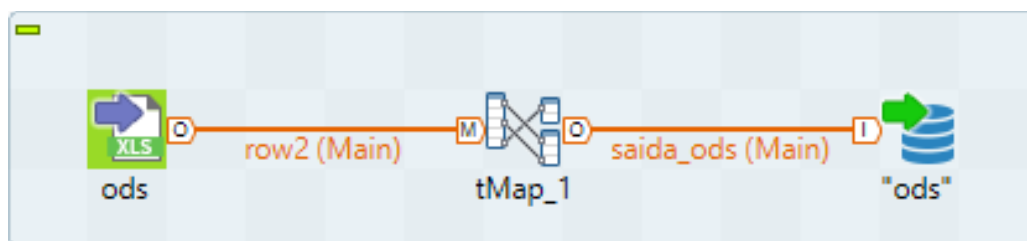


Figura 16 - Processo ETL para carga do quadro de objetivos

Edit Data - brasilods-ec2 (18.217.198.76:5432) - brasilods - public.ods

File Edit View Tools Help

No limit

	id [PK] serial	no_ods_curto character varying(64)	no_ods_longo character var	dsc_ods text	cod_ods character
1	1	erradicação da pobreza	acabar com	acabar	1
2	2	fome zero	acabar com	acabar	2
3	3	saúde e bem-estar	assegurar	assegu	3
4	4	educação de qualidade	assegurar	assegu	4
5	5	igualdade de gênero	alcançar a	alcanç	5
6	6	água potável e saneamento	assegurar	assegu	6
7	7	energia limpa e acessível	assegurar	assegu	7
8	8	trabalho decente e crescimento econômico	promover o	promov	8
9	9	indústria, inovação e infraestrutura	construir	constr	9
10	10	redução das desigualdades	reduzir a	reduzi	10
11	11	cidades e comunidades sustentáveis	tornar as	tornar	11
12	12	consumo e produção responsáveis	assegurar	assegu	12
13	13	ação climática	tomar med	tomar	13
14	14	vida na água	conservar	conser	14
15	15	vida terrestre	proteger,	proteg	15
16	16	paz, justiça e instituições fortes	promover	promov	16
17	17	parcerias para alcançar os objetivos	fortalecer	fortal	17
*					

Figura 17 - Tabela ods preenchida

2) Carga de indicador - processos que lidam com dados de indicadores medidos por produtores de dados. A Figura 18 apresenta um processo desse tipo, e a Figura 19, o resultado de sua execução.

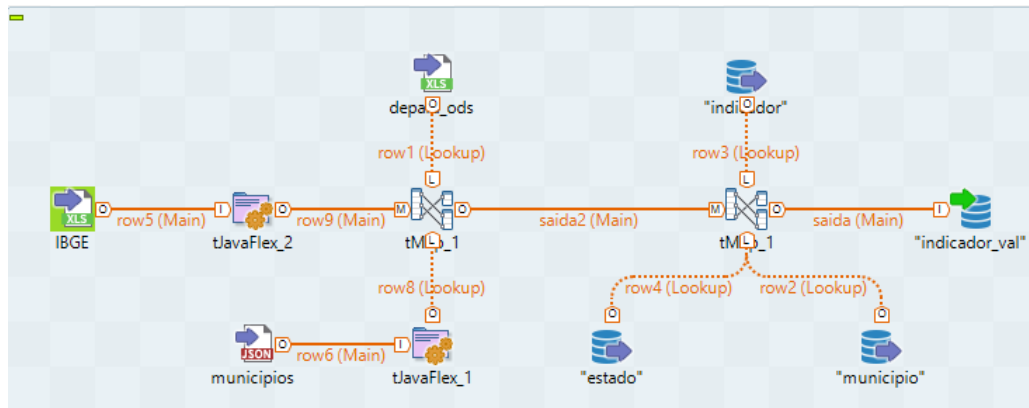


Figura 18 - Processo ETL para dados produzidos pelo IBGE

Edit Data - brasilods-ec2 (18.217.198.76:5432) - brasilods - public.indicador_val

File Edit View Tools Help

No limit

	id [PK] serial	fk_indicador integer	valor real	data date	fk_municipio integer	fontes character varying(1024)
28	2043	12	0.076	2006-01-01	16	IBGE
29	2044	12	0.076	2007-01-01	16	IBGE
30	2045	12	0.076	2008-01-01	16	IBGE
31	2046	12	0.076	2009-01-01	16	IBGE
32	2080	159	0.092	2016-01-01	5324	IBGE
33	2125	121	0.126	2014-01-01	1559	IBGE
34	2165	52	0.164	2015-01-01	538	IBGE
35	2348	85	0.354	2016-01-01	1412	IBGE
36	2376	107	0.38	2016-01-01	5062	IBGE
37	2463	85	0.472	2010-01-01	3577	IBGE
38	2590	170	0.61	2016-01-01	1702	IBGE
39	2594	71	0.61	2016-01-01	2298	IBGE
40	2618	170	0.637	2016-01-01	1412	IBGE
41	2620	71	0.642	2014-01-01	2298	IBGE
42	2633	71	0.651	2013-01-01	3382	IBGE
43	2660	190	0.685	2010-01-01	1993	IBGE
44	2662	190	0.686	2016-01-01	1412	IBGE
45	2743	190	0.755	2016-01-01	1559	IBGE
46	2744	190	0.756	2016-01-01	1706	IBGE
47	2750	190	0.763	2010-01-01	4994	IBGE
48	2872	190	0.841	2000-01-01	1951	IBGE
49	2954	157	0.973	2014-01-01	3382	IBGE
50	3056	28	1.14	2015-01-01	1702	IBGE
51	3063	48	1.145	2014-01-01	3514	IBGE
52	3302	12	1.867	2010-01-01	2436	IBGE
53	3380	14	2.127	2010-01-01	3284	IBGE
54	3393	12	2.162	2010-01-01	16	IBGE
55	3394	12	2.162	2011-01-01	16	IBGE
56	3395	12	2.162	2012-01-01	16	IBGE
57	3396	12	2.162	2013-01-01	16	IBGE

Figura 19 - Tabela indicador_val preenchida

5.4 APLICAÇÃO WEB

Este módulo encapsula a maioria dos serviços previstos na proposta deste trabalho. Ele serve de interface para os *stakeholders*, que nesse contexto, são usuários que interagem entre si e com os ODS. A Figura 20 ilustra a página inicial da aplicação.



Figura 20 - Página inicial do sistema BrasilODS

A aplicação está construída sob as áreas de identificação e gerenciamento do modelo. A seguir, será detalhada a forma como cada área foi implementada.

A implementação da área de identificação deve prover meios para o reconhecimento do gestor municipal. Três alternativas possíveis para realizar esse objetivo são: integração entre sistemas, uso de formulários e pré-cadastramento. Neste caso, a opção escolhida foi a última. Desta forma, o administrador do sistema se encarregou de criar as credenciais e enviá-las a seus devidos donos.

A implementação da área de gerenciamento deve permitir que o gestor municipal escolha os objetivos, metas e indicadores com os quais deseja trabalhar, monte planos de

ação e receba a colaboração de cidadãos, tratados no sistema como colaboradores. Deste modo, a aplicação conta com as seguintes funcionalidades.

- 1) Aderir - Permite ao gestor municipal firmar compromisso com os ODS, conforme é apresentado na Figura 21 e Figura 22.

ODS Disponíveis

Escolha um ODS, meta ou indicador.

ODS

Meta

Indicador

Figura 21 - Formulário para escolha de objetivos, metas e indicadores

Gerenciar ODS

Esta página mostra os ODS com os quais seu município está comprometido









Cod Ods	Ods	Meta	Indicador	
1	erradicação da pobreza	até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de us\$ 1,25 por dia	percentual da população empregada abaixo da linha internacional de pobreza de us\$1.90 por dia	 
1	erradicação da pobreza	até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de us\$ 1,25 por dia	percentual da população abaixo da linha internacional de pobreza de us\$1.90 por dia	 
1	erradicação da pobreza	até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de us\$ 1,25 por dia	nível de cobertura do programa bolsa família	 
1	erradicação da pobreza	implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social apropriados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis	proporção da população coberta pela assistência social, seguro social e programas para o mercado de trabalho	 

Figura 22 - Lista dos objetivos, metas e indicadores escolhidos

- 2) Criar indicador Local - Permite ao gestor municipal criar indicadores para atender as particularidades locais, conforme é apresentado na Figura 23 e Figura 24.

Criar Indicador

Indicador

Total de casos de dengue não medicados

Descrição

Ocorrências da doença em que a vítima não teve atendimento médico.

Ods

saúde e bem-estar

Meta

até 2030, acabar com as epidemias de aids, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a

Confirmar

Figura 23 - Formulário de criação de indicador local

Gerenciar Indicador

Acesse e edite seus Indicadores

Criar **Filtrar**







Global	Cod ODS	Ods	Meta	Indicador	
Não	3	saúde e bem-estar	até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas	Número de mortes no trânsito	  
Não	3	saúde e bem-estar	até 2030, acabar com as epidemias de aids, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis	Porcentagem de morte por dengue a cada 100 mil habitantes	  

Figura 24 - Lista de indicadores locais criados

- 3) Criar Ação - Permite ao gestor municipal criar ações para melhorar seus indicadores, e consequentemente, alcançar seus objetivos e metas, conforme é apresentado na Figura 25 e Figura 26.

Gerenciar Ação

Criar **Filtrar**

Título	Criador	Incorporações	Participações	
Programa Jovem Empreendedor Rural (PJER)	pentecoste	2	-	
Esperança Verde	bujaru	2	-	
Inclusão Produtiva, Combate à Fome e à Miséria	sao miguel d'oeste	2	-	
Inclusão e Reconhecimento das Parteiras Tradicionais ao Sistema Único de Saúde	recife	1	-	
Projeto Crescer Conversando com Adolescentes	itajai	1	-	
Projeto de Impulsão e Fortalecimento dos Micros e Pequenos Negócios de Pindorama	coruripe	1	-	
Caravana da Vontade Popular	abaetetuba	2	-	
Programa Gestante Feliz, Bebê Sorridente	anapolis	1	-	
Projeto Apertando o Cinto	orizania	1	-	
Projeto Pré-Natal do Parceiro	ribeirao preto	1	-	

Figura 25 - Lista de ações criadas no sistema

Criar Ação

Título

Avaliar as condições dos beneficiários do programa bolsa família

Descrição

Esta ação visa avaliar as condições dos que recebem o bolsa família, afim de identificar os que não se encaixam mais nas regras do programa.

Escolha os indicadores para a ação

#	Indicadores
1	nível de cobertura do programa bolsa família

+Adicionar

Confirmar

Figura 26 - Formulário de criação de ação

- 4) Incorporar Ação - Permite ao gestor municipal adicionar ações criadas em outros municípios a seu plano de ação, conforme é apresentado na Figura 27.

Visualizar Ação

Incorporar

Título	Programa Jovem Empreendedor Rural (PJER)
Descrição	O programa auxilia jovens na criação e no fortalecimento de pequenos empreendimentos rurais em suas propriedades, de forma a aumentar os níveis de renda na agricultura familiar, profissionalizando e estruturando a atividade econômica com uma perspectiva gerencial de negócios.

Esta ação foi feita para os ODS abaixo

Aderido	ODS	Meta	Indicador
✓	erradicação da pobreza	até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais	pessoas com renda de até 1/4 do salário mínimo
✓	erradicação da pobreza	até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças	renda municipal detida pelos 20% mais pobres

Editar

Detalhamento

Prazo	
Custo	
Responsavel	O município não encarregou ninguém para ser responsável por essa ação
Resultado	

Figura 27 - Página de detalhamento de ação

- 5) Propor Ação - Permite ao colaborador criar propostas de ação para melhorar algum indicador do seu município, conforme é apresentado na Figura 28.

Criar Proposta de Ação

Ação

Descrição

O participante deve postar um conteúdo educativo sobre o perigo de ter um arma de fogo.

Ods

Meta

Indicador

Colaborativa

Confirmar

Figura 28 - Formulário de criação de proposta de ação

- 6) Curtir proposta - Permite ao colaborador dizer se gostou ou não de propostas feitas por outros colaboradores, conforme é apresentado na Figura 29. Somente propostas bem avaliadas serão enviadas ao gestor municipal para avaliação, de acordo com o critério de qualidade “Consenso da maioria”, apresentado em 2.5.

Visualizar Proposta de Ação





	
Ação	Dia D - Ações práticas na vizinhança contra a dengue
Descrição	O morador visita seus vizinhos e os incentiva a combater focos do mosquito.
Cidadao	Sarah Moraes
Indicador	peçoas infectadas com dengue
Colaborativa	Sim
	2
	0

Figura 29 - Página de curtir proposta

- 7) Avaliar Proposta - Permite ao gestor municipal avaliar as propostas de ação criadas pelos colaboradores. Quando ele aceita uma proposta, ela vira uma ação, quando recusa, ela é descartada. A funcionalidade está ilustrada na Figura 30 e Figura 31.



Propostas de Ação

Ação	Cidadão	Gostei	Não Gostei	Colaborativa	
Dia D - Ações práticas na vizinhança contra a dengue	Rafael Passos	48	60	Sim	  
Dia D - Ações práticas no lar contra a dengue	Sarah Moraes	50	58	Sim	  
Sinalização Legal	Rafael Benchimol Klausner	62	46	Sim	  
Suicídio Zero	Rafael Sampaio	56	52	Sim	  

Figura 30 - Lista de propostas de ação disponíveis para avaliação

Visualizar Proposta de Ação

Aceitar

Ação	Dia D - Ações práticas na vizinhança contra a dengue
Descrição	O morador visita seus vizinhos e os incentiva a combater focos do mosquito.
Cidadão	Rafael Passos
Colaborativa	Sim
	48
	60

Objetivo

Nome Curto	saúde e bem-estar
Nome Longo	assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades

Meta

Meta	até 2030, acabar com as epidemias de aids, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis
Descrição	

Indicador

Indicador	número de óbitos por dengue
Tipo	Global

Figura 31 - Página de avaliação de proposta de ação

- 8) Chamar Ação - Permite ao gestor municipal enviar convites aos colaboradores informando que deseja receber propostas de ação para algum indicador, conforme é apresentado na Figura 32.

Criar Convite

Convite

Vamos proteger nossos bebês

Descrição

As mortes de recém-nascidos (bebês com até 28 dias de vida) são maioria nas estatísticas da mortalidade infantil no Brasil. Enquanto os óbitos de crianças de até um ano caíram 54% entre 1990 e 2008, as estatísticas relativas aos recém-nascidos caíram apenas 36%. Com isso, o percentual de bebês nessa faixa etária passou de 49% para 68% do total no período, segundo dados do Ministério da Saúde. Contudo, ainda precisamos de ações mais próximas possam ajudar nosso município melhorar ainda mais.

Ods

saúde e bem-estar

Meta

até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países c

Indicador

taxa de mortalidade infantil

confirmar

Figura 32 - Formulário de criação de convite

- 9) Executar Ação - Permite ao colaborador informar que realizou alguma ação colaborativa criada, conforme é apresentado na Figura 33.

Visualizar Ação

Fiz minha parte!

Título	Dia D - Ações práticas no lar contra a dengue
Descrição	O morador deve procurar por focos do mosquito dentro e ao redor de sua residência e remove-los.

Esta ação foi feita para os ODS abaixo

ODS	Meta	Indicador
saúde e bem-estar	até 2030, acabar com as epidemias de aids, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis	pessoas infectadas com dengue

Figura 33 - Página de detalhamento de ação

Todas as funcionalidades descritas acima levam a um “Plano de Ação” para cada objetivo, meta e indicador que o município está comprometido. Esse plano é o conjunto de ações que o gestor cria ou incorpora de outros municípios. Quando as ações são colaborativas, o cidadão pode participar de forma mais profunda, realizando-as. Ações mais complexas ficam a cargo do município, que deve provê meios para que elas sejam executadas. A Figura 34 apresenta um plano de ação.

Plano de Ação

ODS

ODS	erradicação da pobreza
Meta	até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de us\$ 1,25 por dia
Indicador	percentual da população empregada abaixo da linha internacional de pobreza de us\$1.90 por dia

Programa Jovem Empreendedor Rural (PJER)

Prazo	2018-02-03
Custo	
Responsavel	manaus
Resultado	

Inclusão Produtiva, Combate à Fome e à Miséria

Prazo	
Custo	
Responsavel	O município não encarregou ninguém para ser responsável por essa ação
Resultado	

Esperança Verde

Prazo	
Custo	
Responsavel	Secretária de Planejamento
Resultado	

Figura 34 - Plano de ação para indicador

Cada funcionalidade apresentada acima se relaciona com os usuários da aplicação. Deste modo, a Tabela 5 e a Figura 35 foram construídas para simplificar a visão dos relacionamentos.

Tabela 5 - Relação entre tipo de usuário e atividade no sistema

Atividades	Tipo de Usuário	
	Gestor Municipal	Colaborador
Aderir	X	
Criar Indicador Local	X	
Criar Ação	X	
Incorporar Ação	X	
Propor Ação		X
Curtir Proposta		X
Avaliar Proposta	X	
Chamar Ação	X	
Executar Ação		X

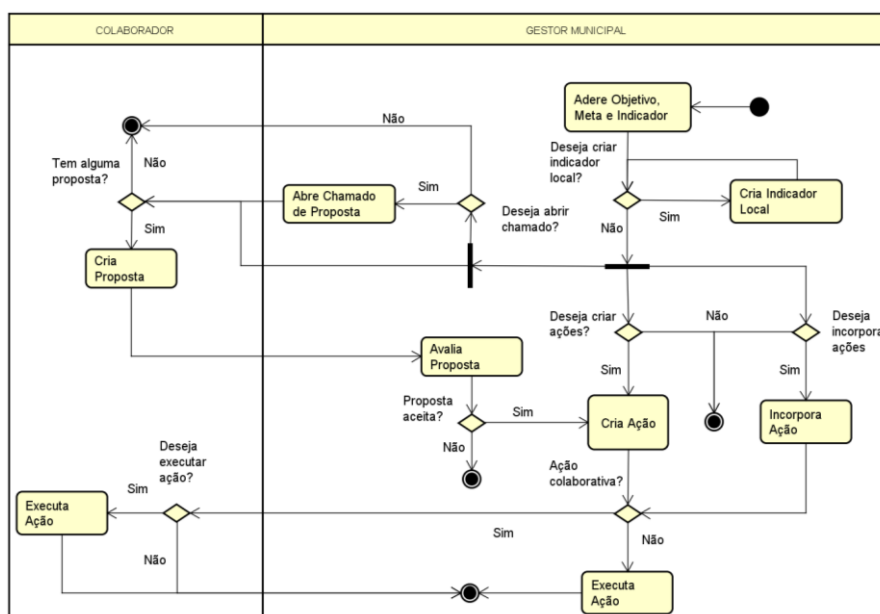


Figura 35 - Diagrama de atividades da implementação da área de gerenciamento

5.5 API

O último módulo do sistema BrasilODS é a API, desenvolvida para facilitar o acesso de aplicações (consumidores) aos dados do sistema. É esperado que os dados disponibilizados possam servir de insumo para o surgimento de idéias e serviços que possam trazer benefícios para a sociedade de modo geral. Esse módulo é a implementação do componente “Interface de Acesso a Dados” do modelo. Além da API, uma outra opção

de implementação seria o uso de *webservices*, que embora sejam API's, estão restritos a estilos de comunicação como: SOAP, REST ou XML-RPC,

Dentre as muitas alternativas disponíveis para se criar uma API, a solução escolhida foi utilizar a nuvem. Em parte, porque essa escolha é suficiente para a avaliação da implementação do modelo, e também pelas vantagens oferecidas: custo-benefício²⁵, armazenamento quase ilimitado²⁶, backup e recuperação²⁷, integração automática de software²⁸, fácil acesso à informação²⁹, implantação rápida e fácil³⁰, fácil escalabilidade de serviços³¹ e entrega de novos serviços³² (APOSTU *et al.*, 2011). Ainda assim, ficam muitas opções disponíveis, entretanto, pela Amazon oferecer um conteúdo de qualidade e serviços gratuitos pelo período de um ano, o *AWS API Gateway* acabou sendo o serviço escolhido.

Depois de implementada, as requisições à API retornam um conjunto JSON que segue o padrão JSON schema³³, conforme apresenta a Figura 36 e Figura 37.

²⁵ Tradução do autor para: “Cost efficiency”

²⁶ Tradução do autor para: “Almost Unlimited Storage”

²⁷ Tradução do autor para: “Backup and Recovery”

²⁸ Tradução do autor para: “Automatic Software Integration”

²⁹ Tradução do autor para: “Easy Access to Information”

³⁰ Tradução do autor para: “Quick Deployment”

³¹ Tradução do autor para: “Easier scale of services”

³² Tradução do autor para: “Delivery new services”

³³ Disponível em <http://json-schema.org>

```

1  {
2    "$schema": "http://json-schema.org/draft-04/schema#",
3    "title": "BrasilODS",
4    "type": "object",
5    "properties": {
6      "status": {
7        "type": "boolean"
8      },
9      "message": {
10       "type": "string"
11     },
12     "result": {
13       "type": "array",
14       "items": {
15         "type": "object",
16         "properties": {
17           "line": {
18             "type": "array",
19             "items": {
20               "type": "object",
21               "properties": {
22                 "chave": {
23                   "type": "string"
24                 },
25                 "valor": {
26                   "type": "string"
27                 }
28               }
29             }
30           }
31         }
32       }
33     }
34   }
35 }

```

Figura 36 - JSON retornado para requisições à API

Browser address bar: <https://ttmwo2hnkc.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/prod?param=ods>

JSON response:

```

status: true
message: ""
result:
  0:
    line:
      0:
        chave: "no_ods_curto"
        valor: "erradicação da pobreza"
      1:
        chave: "no_ods_longo"
        valor: "acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares"
      2:
        chave: "dsc_ods"
        valor: "acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares"
      3:
        chave: "id"
        valor: "1"
      4:
        chave: "cod_ods"
        valor: "1"

```

Figura 37 - Requisição feita à API do sistema BrasilODS

6 AVALIAÇÃO

Esta seção tem o objetivo de apresentar a avaliação do modelo proposto neste trabalho. Ela será feita sobre cada objetivo e hipótese apresentada, de forma a demonstrar que os objetivos foram alcançados, e as hipóteses são verdadeiras.

Para validar as hipóteses, a estratégia será olhar às soluções existentes, apresentadas em 3.2, e para o resultado de um experimento, onde foi considerado a opinião de autoridades municipais e cidadãos. Para mostrar que os objetivos foram alcançados, será utilizado o BrasilODS, e também a opinião dos participantes do experimento, detalhado na próxima seção.

6.1.1 EXPERIMENTO

6.1.1.1 CONDUÇÃO

Antes de iniciar as atividades, cada candidato a participar do experimento respondeu questões básicas sobre si, assim como aceitou os termos de participação do experimento (Anexo 1 e Anexo 2).

Uma vez que o sistema construído visa dar participação para autoridades municipais e a sociedade, o experimento teve que contar com dois tipos de usuários: ex-secretários municipais e cidadãos. Ao todo, participaram 3 ex-secretários e 18 cidadãos.

A pesquisa ocorreu em duas etapas:

- Etapa 1

Os participantes foram apresentados ao tema ODS e ao BrasilODS por meio de um roteiro pré-estabelecido. Sendo assim, eles conheceram e utilizaram todas as funcionalidades destinadas a cada um, segundo o seu tipo.

Inicialmente, como é preciso que os municípios firmem compromisso com os ODS, os gestores municipais foram os primeiros acessar o sistema. Após isso, os colaboradores foram liberados para apresentar suas contribuições.

- Etapa 2

Cada participante, segundo o seu tipo e após a primeira etapa, recebeu e respondeu um questionário de avaliação sobre o sistema BrasilODS.

6.1.1.2 PERFIS DOS PARTICIPANTES

Participaram do experimento pessoas de diferentes idades, gêneros, níveis de escolaridade e ocupações.

A Figura 38 apresenta um gráfico para a idade dos participantes. Por meio dela, é possível concluir que a maioria dos participantes se encontram na faixa de 20 a 30 anos.

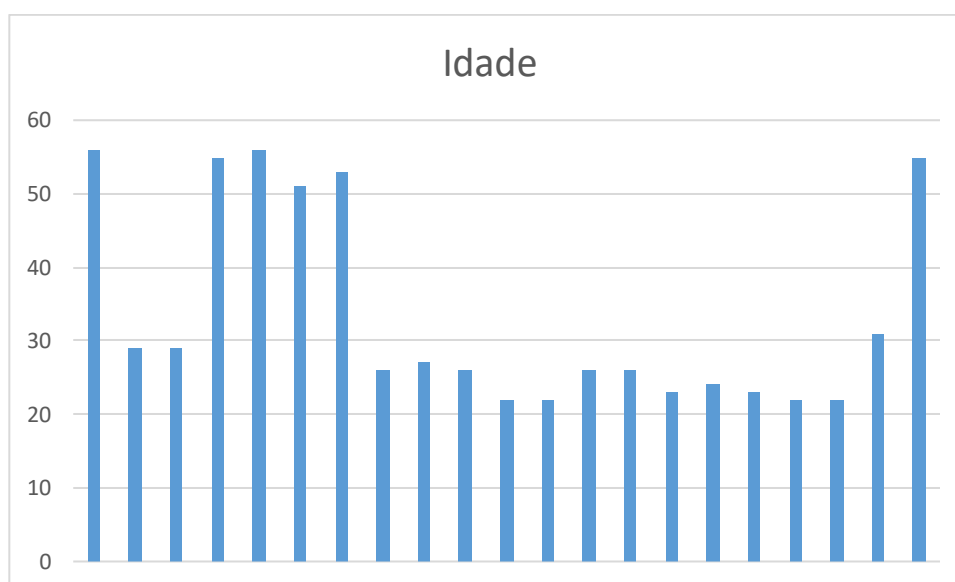


Figura 38 - Gráfico para idade dos participantes do experimento

A Figura 39 apresenta um gráfico para o gênero dos participantes. Por meio dela, é possível concluir que o gênero feminino esteve um pouco mais presente que o masculino no experimento.

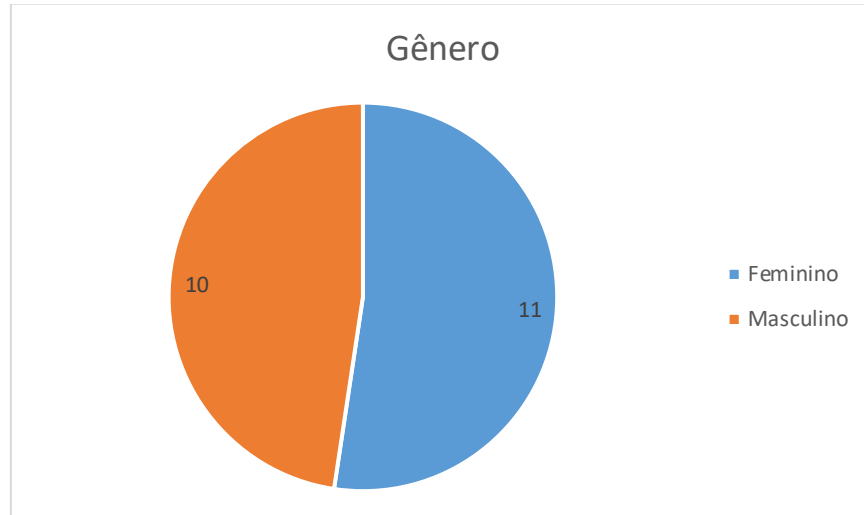


Figura 39 - Gráfico para gênero dos participantes do experimento

A Figura 40 apresenta um gráfico para a escolaridade dos participantes. Por meio dela, é possível concluir que os participantes apresentam um alto grau de escolaridade.

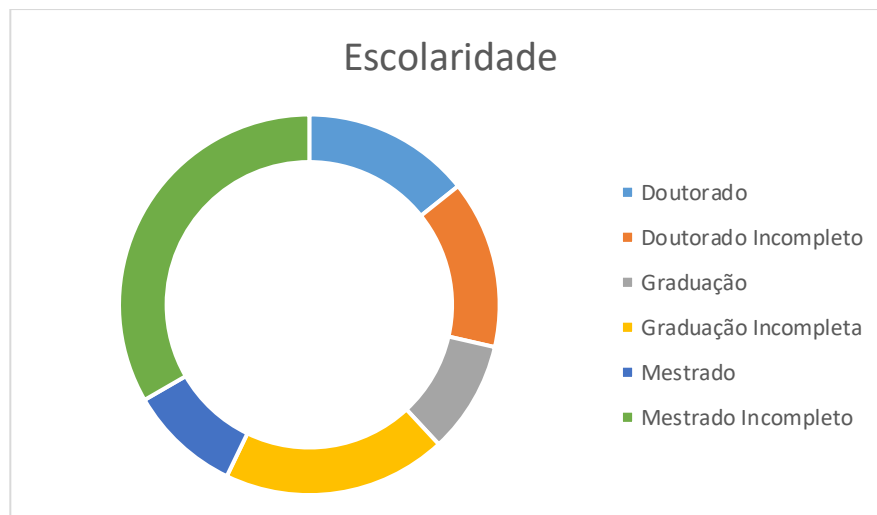


Figura 40 - Gráfico para a escolaridade dos participantes do experimento

A Figura 41 apresenta um gráfico para a ocupação dos participantes. Por meio dela, é possível concluir que os dois maiores grupos são formados por estudantes e líderes de projeto.

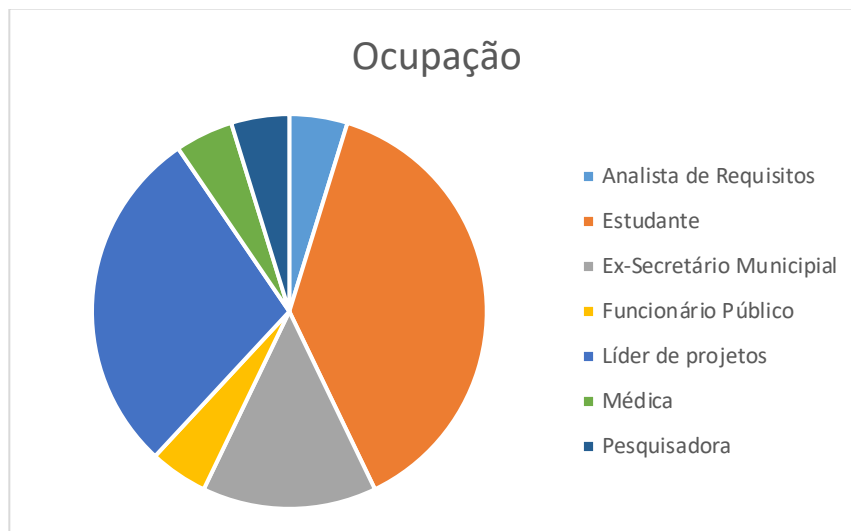


Figura 41 - Gráfico para a ocupação dos participantes do experimento

6.1.1.3 RESULTADOS

A seguir, serão apresentados os resultados do experimento a partir de um questionário de avaliação respondido pelos participantes.

Uma das propostas do sistema BrasilODS é apresentar os ODS as pessoas que ainda não têm conhecimento sobre o tema. A Figura 42 indica que uma porção razoável dos participantes não conheciam os ODS, mesmo a maioria tendo perfil acadêmico. Após utilizar o sistema, todos informaram que o sistema foi capaz de fazê-los compreender o assunto.

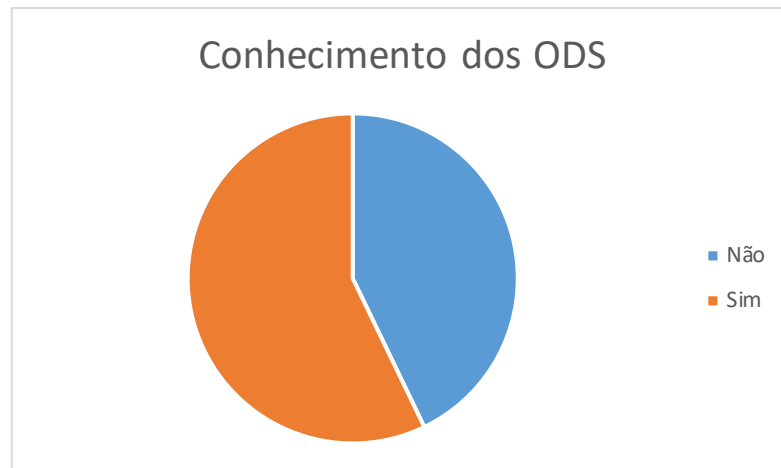


Figura 42 - Gráfico do conhecimento dos participantes a respeito dos ODS

Outra proposta do BrasilODS é fornecer acesso aos dados que estão no sistema. A maioria dos participantes do experimento avaliaram como boa ou excelente a funcionalidade responsável por isso, conforme apresenta a Figura 43. O resultado poderia ser melhor, pois o sistema apresenta os dados em forma de tabela, o que traz pouca informação visual e de imediato para o usuário.

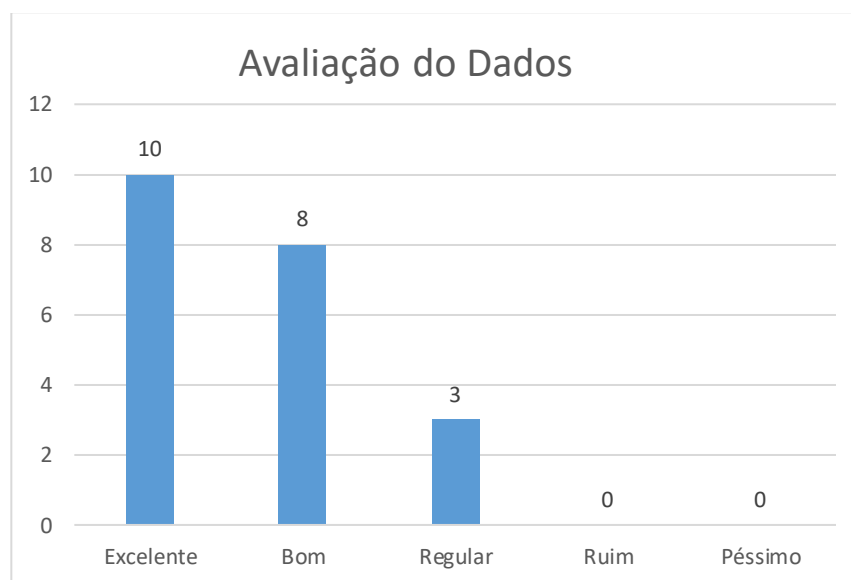


Figura 43 - Gráfico da avaliação dos participantes em relação aos dados apresentados pelo sistema

Os cidadãos avaliaram positivamente a possibilidade de propor ação, dar sua opinião sobre as propostas e assumir responsabilidade por executar ações criadas, conforme apresenta a Figura 44.

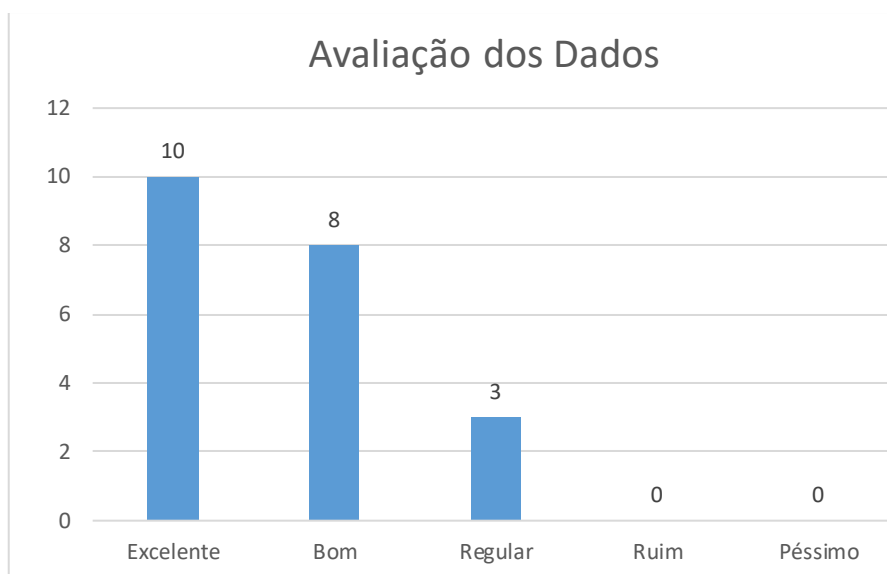


Figura 44 - Gráfico da avaliação dos participantes sobre o conceito de ação

A capacidade do sistema de facilitar e ampliar a participação da sociedade e dos municípios no alcance dos ODS teve uma avaliação positiva, conforme apresenta a Figura 45.

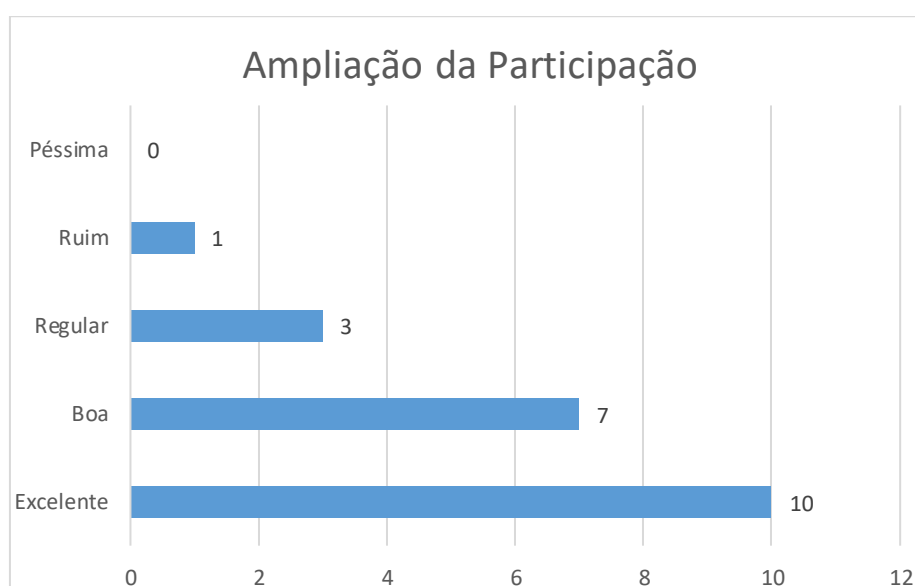


Figura 45 - Gráfico da avaliação da capacidade do sistema de facilitar e ampliar a participação da sociedade e dos municípios

Dois dos três ex-secretários municipais, que avaliaram o sistema, deram uma avaliação positiva, e o outro participante, uma avaliação negativa. À opinião negativa, o autor do trabalho atribui a 2 fatores: o sistema precisa de aprimoramento, e o participante não teve uma introdução adequada. O primeiro fator ocorre porque o sistema é grande, sendo assim, nem todas as funcionalidades puderam ser trabalhadas e desenvolvidas de forma a fornecer uma qualidade em matéria de usabilidade. O segundo é referente ao fato do participante não ter compreendido a proposta do sistema, pois, o mesmo informou que o roteiro de apresentação não o ajudou. Isso entra em contradição com a opinião dos outros participantes, onde 20 de 21, informaram que o roteiro de apresentação do sistema cumpriu o seu papel.

6.1.2 AVALIAÇÃO

A seguir, com base no apresentado até agora, os objetivos e hipóteses serão revistos, de forma a mostrar que o trabalho desenvolvido atende a todos.

1. Criar um modelo de software para que municípios e cidadãos possam trabalhar com objetivos, metas, indicadores e ações.

Esse propósito foi alcançado, uma vez que ex-secretários municipais e cidadãos utilizaram o BrasilODS, a implementação do modelo proposto.

- **As facilidades oferecidas podem despertar o interesse de autoridades.**

A maioria dos ex-secretários municipais que avaliaram o BrasilODS aprovaram o sistema como um todo, principalmente, em relação a capacidade de o sistema ajudar os municípios a trabalhar com os

ODS. Além disso, plataformas como o Agenda Compromissos e Cidades Sustentáveis tem centenas de municípios que fizeram a adesão as suas respectivas propostas de trabalho, mostrando que autoridades estão interessadas em modelos que ofereçam facilidades no manuseio de objetivos globais.

- **O conceito de ação pode elevar as possibilidades de participação tanto de autoridades quanto de cidadãos.**

O sistema BrasilODS permite que os usuários realizem diversas atividades relacionadas a ações, entre elas: criar, propor e avaliar. Além disso, os participantes do experimento concordaram que o conceito de ação é uma ótima forma de participação para o contexto apresentado.

2. Produzir e disponibilizar dados.

Durante a utilização da aplicação web, os usuários puderam acessar os dados de indicadores medidos por diversos produtores, ações criadas e os compromissos assumidos por cada município. Além disso, a API desenvolvida fornece outra opção de acesso aos dados do sistema.

- **A relação entre municípios, objetivos, metas, indicadores e ações permite a produção de dados importantes.**

O conceito de município, objetivo, meta, indicador e ação estão relacionados no sistema. Obter todas as ações que um município está aplicando para melhorar um indicador é apenas um exemplo do que é possível conseguir com o relacionamento entre esses conceitos.

- **A disponibilização de dados deve contribuir para o aumento do conhecimento na área.**

O presente trabalho é um exemplo disso, um conhecimento que surgiu com a ajuda de dados disponibilizados. Como o Brasil não possui um quadro de indicadores, esses dados foram importados da plataforma “Programa Cidades Sustentáveis” por meio da API que ela oferece.

3. Ampliar a divulgação de iniciativas globais em nível local

Para que em 2030 todos os objetivos tenham sido alcançados, os ODS precisam de ampla divulgação. Neste cenário, plataformas de trabalho, como as apresentadas em 3.2, vem facilitando essa missão. O BrasilODS vai mais além, permitindo ao cidadão participar diretamente e ao lado de seu município. Uma boa parte dos participantes do experimento não conhecia os ODS, mas após utilizar o sistema, todos afirmaram que passaram a conhecer e entender o tema.

- **Os municípios têm muito a contribuir para o alcance de objetivos globais.**

Durante os objetivos do milênio, A ONU propôs a municipalização dos ODM, ou seja, cada um dos 8 objetivos e 21 metas tinham que ser alcançados em todos os municípios. Não foram todos que alcançaram, entretanto, a contribuição de cada um permitiu ao Brasil se destacar no trabalho do tema.

- **O cidadão pode ajudar com sua visão próxima da realidade local onde vive.**

Entre os anos de 2005 e 2013, foram realizadas cinco edições do “Prêmio ODM Brasil”. Durante esse período, concorreram ao prêmio mais de cinco mil iniciativas relacionadas aos objetivos do milênio. No experimento apresentado, ocorreu algo similar, o cidadão pôde criar ações

visando melhorar os ODS. O foco não esteve na qualidade das ações, mas sim, na apresentação de possibilidades de participação. Contudo, com base na experiência do “Prêmio ODM Brasil”, é possível apontar que o cidadão, utilizando o seu conhecimento local, pode oferecer propostas de qualidade.

4. Fornecer bases para o surgimento de metodologias de boas práticas.

A estrutura dos dados, no sistema BrasilODS, indica que é possível encontrar metodologias capazes de apontar ações mais eficazes para qualquer objetivo, meta ou indicador. Suponha que as ações A1, A2, A3 e A4 afetam o indicador I. E que A1, A2 e A3 foram aplicadas ao município M1. A1, A2 e A4 ao município M2 e A2, A3 e A4 ao município M3. Depois de um tempo, verificou-se que o indicador I melhorou somente nos municípios M1 e M2. Um algoritmo de aprendizado supervisionado poderia apontar que A1 é a ação responsável por esse resultado, ou então a aplicação em conjunto de A1 e A2.

7 CONCLUSÃO

Este capítulo traz as considerações tocantes ao presente trabalho, os resultados e contribuições, as limitações e trabalhos futuros.

7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou estudar as origens e propostas dos arcabouços ODM e ODS, que mesmo com o apoio da ONU, tem suas implementações como responsabilidade de cada país.

Além disso, apesar de esperado que os arcabouços sejam implementados em nível local, pouco ou quase nada se tem sobre, assim como formas de participação e apoio da sociedade civil, em especial, do cidadão.

O modelo, apresentado nesta dissertação, tem o propósito de ser referência para implementações de software que envolvam participação da sociedade, alcance local e objetivos globais. Também é esperado o surgimento de novos modelos mais aperfeiçoados e específicos com base neste.

Apesar do modelo proposto permitir que gestores locais e a sociedade civil trabalhem com objetivos de modo geral, de nada ou pouco vale se não existir uma estrutura orientada a essa forma de trabalho, tanto local quanto superior. Deste modo, o caminho correto deve contar com o comprometimento de todos e regras para garantir a continuidade dos trabalhos, independente de quem sejam os governantes.

7.2 CONTRIBUIÇÕES

O modelo colaborativo de apoio à realização dos ODS da ONU, apresentado em 4.1, fica como a principal contribuição deste trabalho. Ao se basear em estratégias já conhecidas, mas com uma visão crítica, ele resolve os dois problemas apresentados em

1.2

Também é possível apontar como contribuição, o sistema BrasilODS, implementado sob o modelo proposto. Sua aplicação web permite que os usuários interajam entre si e com os ODS, produzindo dados que podem ser acessados por qualquer interessado via API.

Além disso, outra contribuição é o relacionamento proposto entre ação e a estrutura OMI. Essa forma de trabalho abre a possibilidade da criação de metodologias para encontrar as melhores ações para cada indicador. Nesse contexto, municípios com acesso a boas práticas poderiam obter resultados mais rápidos e direcionar maiores esforços para problemas ainda sem soluções.

Ainda é possível citar como contribuição, mesmo que indireta, o aumento da transparência das políticas praticadas por autoridades. Neste cenário, isso acontece principalmente por meio de assumir compromisso com objetivos e expor as ações que serão aplicadas sobre cada um.

7.3 LIMITAÇÕES

Devido ao fato deste trabalho abordar um tema muito amplo, a implementação da prova de conceito teve que sofrer algumas limitações.

A área de identificação poderia ter sido melhor elaborada. O ideal seria a criação de formulários bem formatados para a identificação de gestores municipais ou a integração com algum sistema onde eles já possuem acesso, como por exemplo o SICONV³⁴.

Houve dificuldade para encontrar gestores municipais dispostos a avaliar a implementação. A solução foi trabalhar com ex-secretários municipais engajados no assunto.

³⁴ Disponível em <http://portal.convenios.gov.br/>

Os dados utilizados tiveram que vir da plataforma “Programa Cidades Sustentáveis”, que possui um bom conjunto reunido. Em parte, teve que ser assim devido ao fato do Brasil não ter definido, até o presente momento, o seu quadro de indicadores, e que de certo modo, influencia nos órgãos produtores de dados.

Por último, durante a elaboração do modelo, foi utilizado somente o contexto brasileiro, podendo o mesmo necessitar de ajustes se aplicado a outros países.

7.4 TRABALHOS FUTUROS

O modelo proposto ainda pode sofrer melhorias, resultando em mais contribuições para o desenvolvimento de municípios e localidades. Sendo assim, pode-se considerar como trabalhos futuros e evoluções:

- Evolução da abordagem de gerenciamento - Alinhar a abordagem de gerenciamento com requisitos da ISO 37101.
- Desenvolvimento de metodologia de boas práticas - A partir do relacionamento entre ação e indicador é possível criar alguma metodologia para encontrar as ações mais eficazes para cada indicador.
- Evolução do trabalho para considerar boas práticas - Utilizar metodologias de boas práticas para sugerir as melhores ações aos gestores.
- Considerar *gamificação* - Formas de incentivo, dentro do contexto desse trabalho, podem ser um diferencial para aumentar a participação e produção de resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENDAPUBLICA, 2017. "odslab-portugues-final.pdf". . 2017. S.l.: s.n. Acessado em: 20 Maio 2018. Disponível em: <<https://odslab.org.br/wp-content/uploads/2017/07/odslab-portugues-final.pdf>>.
- ALLAHBAKHS, M., BENATALLAH, B., IGNJATOVIC, A., et al., 2013, "Quality Control in Crowdsourcing Systems: Issues and Directions". In: *IEEE Internet Computing*. v. 17, pp. 76–81.
- AMROLLAHI, A., 2015, "A process model for crowdsourcing: insights from the literature on implementation". In: *Australasian Conference on Information Systems*.
- APOSTU, FLORINA PUICAN, GEANINA ULARU, et al., 2011, "Study on advantages and disadvantages of Cloud Computing – the advantages of Telemetry Applications in the Cloud". In: *International Conference; 13th, Applied computer science*. pp. 118–123.
- BRASIL, 2013a. "guia-do-premio-odm-brasil.pdf". . 2013. S.l.: s.n. Acessado em: 27 Abril 2018. Disponível em: <<http://www.odmbrasil.gov.br/arquivos/guia-do-premio-odm-brasil>>.
- BRASIL, 2013b. "Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: A estratégia brasileira para alcançar as metas". . 2013. S.l.: s.n. Acessado em: 13 Janeiro 2018. Disponível em: <<http://www.odmbrasil.gov.br/arquivos/estrategias-brasileiras-1>>.
- CECS, 1994. "Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade". . 1994. S.l.: s.n. Acessado em: 11 Março 2018. Disponível em: <https://www.cascais.pt/sites/default/files/anexos/gerais/ag21_carta_de_aalborg.pdf>.
- CMMAD, 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acessado em: 2 Outubro 2017.
- DALAL-CLAYTON, B, 2010, "What is sustainable development". In: *International Institute for Environment and Development*, <http://www.ied.org>.
- ESTELLÉS-AROLAS, E., GONZÁLEZ-LADRÓN-DE-GUEVARA, F., 2012, "Towards an integrated crowdsourcing definition". In: *Journal of Information Science*. v. 38, pp. 189–200.
- GRÖNLUND, Å., HORAN, T.A., 2004, "Introducing e-Gov: History, Definitions, and Issues". In: *Communications of the Association for Information Systems*. v. 15, pp. 19.
- IAEG-SDG, 2017. "Tier Classification for Global SDG Indicators". . 2017. S.l.: s.n. Disponível em: <[https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier Classification of SDG Indicators_15 Dec 2017_web final.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier%20Classification%20of%20SDG%20Indicators_15%20Dec%202017_web%20final.pdf)>.
- IAEG-SDGS, 2016. "Final list of proposed Sustainable Development Goal indicators". . 2016. S.l.: s.n.

IPEA, 2004. *ODM: 1º relatório nacional de acompanhamento*. S.l. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/odm/relatorios/1--relatorio-nacional-de-acompanhamento-dos-odm.html>>.

IPEA, 2005. *ODM: 2º relatório nacional de acompanhamento*. S.l. Acessado em: 4 Setembro 2017. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODM/undp-br-2-RelatorioNacionalAcompanhamentoODM.pdf?download>>.

IPEA, 2007. *ODM: 3º relatório nacional de acompanhamento*. Brasília, DF. IPEA; MP; SPI. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODM/undp-br-3-RelatorioNacionalAcompanhamentoODM.pdf?download>>.

IPEA, 2010. *ODM: 4º relatório nacional de acompanhamento*. S.l. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODM/undp-br-4-RelatorioNacionalAcompanhamentoODM.pdf?download>>.

IPEA, 2014. *ODM: 5º relatório nacional de acompanhamento*. S.l. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODM/undp-br-5-RelatorioNacionalAcompanhamentoODM.pdf?download>>.

ISO, 2014. "ISO 37120:2014 - Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life". . 2014. S.l.: s.n. Acessado em: 2 Outubro 2017. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/62436.html>>.

ISO, 2016. "ISO 37101:2016 - Sustainable development in communities -- Management system for sustainable development". . 2016. S.l.: s.n. Acessado em: 2 Outubro 2017. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/61885.html>>.

LIMA, D., RODRIGUES, S., SANTOS, R., et al., 2013, "SISTEMA AGENDA DE COMPROMISSOS DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO". In: . pp. 3.

LOPES, F.C., 2016, "CIBERDEMOCRACIA: OS NOVOS RUMOS DE UMA DEMOCRACIA PLANETÁRIA". In: . pp. 10.

MERRIAM-WEBSTER, 2006. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/crowdsourcing>>. Acessado em: 20 Setembro 2017.

ONU, 1992. "Agenda 21". . Junho 1992. S.l.: s.n. Acessado em: 13 Janeiro 2017. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>.

ONU, 1993. "Declaração e Programa de Ação de Viena". . 1993. S.l.: s.n.

ONU, 1994. "Programme of Action of the International Conference on Population Development". . 1994. S.l.: s.n.

ONU, 1995. Disponível em: <<http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/BDPfA%20E.pdf>>.

ONU, 2006. *The Millennium Development Goals Report 2006*. S.l. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2006/MDGReport2006.pdf>>.

ONU, 2007. *The Millennium Development Goals Report 2007*. S.l. Disponível em: <<http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/mdg2007.pdf>>.

ONU, 2008. *The Millennium Development Goals Report 2008*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/2008highlevel/pdf/newsroom/mdgreports/MDG_Report_2008_ENGLISH.pdf>.

ONU, 2009a, "Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972". In: *Revista Direitos Fundamentais & Democracia*. v. 6.

ONU, 2009b. *The Millennium Development Goals Report 2009*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2009_ENG.pdf>.

ONU, 2010. *The Millennium Development Goals Report 2010*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_En_r15_low_res_20100615-.pdf>.

ONU, 2011. *The Millennium Development Goals Report 2011*. S.l. Disponível em: <[http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/\(2011_E\)_MDG_Report_2011_Book_LR.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/(2011_E)_MDG_Report_2011_Book_LR.pdf)>.

ONU, 2012. *The Millennium Development Goals Report 2012*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2012.pdf>.

ONU, 2013. *The Millennium Development Goals Report 2013*. S.l. Disponível em: <<http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/report-2013/mdg-report-2013-english.pdf>>.

ONU, 2014. *The Millennium Development Goals Report 2014*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/millenniumgoals/2014_MDG_report/MDG_2014_English_web.pdf>.

ONU, 2015. *The Millennium Development Goals Report 2015*. S.l. Disponível em: <[http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG_2015_rev_\(July_1\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG_2015_rev_(July_1).pdf)>.

ONU, 2016. *The Sustainable Development Goals Report 2016*. S.l. Acessado em: 26 Abril 2018. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/The_Sustainable_Development_Goals_Report_2016.pdf>.

ONU, 2017. *The Sustainable Development Goals Report 2017*. S.l. Acessado em: 26 Abril 2018. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf>>.

PATEMAN, C., 2012, "Participatory Democracy Revisited". In: *Perspectives on Politics*. v. 10, pp. 7–19.

PCS, 2012. "Programa Cidades Sustentáveis". . 2012. S.l.: s.n. Acessado em: 14 Março 2018. Disponível em:

<<https://acervonossasaopaulo.org.br/bitstream/handle/11539/1202/publicacao-programa-cidades-sustentaveis.pdf?sequence=1>>.

SILVA, S. DE A.M. E, 2013, "Democracia participativa e processo decisório de políticas públicas: a influência da campanha contra a Alca". In: *Sociedade e Estado*. v. 28, pp. 53–74.

TORRES, L.H., 2007, "Citizen sourcing in the public interest". In: *Knowledge Management for Development Journal*. pp. 12.

UN, 1995. *Report of the World Summit for Social Development*. S.l. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N95/116/51/IMG/N9511651.pdf?OpenElement>>.

UN, 1996. *Report of the United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II)*. S.l. Disponível em: <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.165/14>.

UN, 2000. "Declaração do Milênio". . Setembro 2000. S.l.: s.n. Disponível em: <<https://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf>>.

UN, 2008. "Official list of MDG indicators". . 2008. S.l.: s.n. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Attach/Indicators/OfficialList2008.pdf>>.

UN, 2015. *Relatório Sobre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio 2015*. S.l. Disponível em: <https://www.unric.org/pt/images/stories/2015/PDF/MDG2015_PT.pdf>.

UN, 2016. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>>.

UN, 2017. "Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional". . 2017. S.l.: s.n.

UNICEF, 1990. "World Declaration on the Survival, Protection and Development of Children". . Julho 1990. S.l.: s.n. Acessado em: 28 Dezembro 2017. Disponível em: <<https://www.unicef.org/wsc/declare.htm>>.

APÊNDICE

ANEXO 1

QUESTÕES BÁSICAS

1. Informe seu endereço de e-mail.

_____.

2. Informe o seu nome completo.

_____.

3. Informe a sua idade.

_____.

4. Informe o seu gênero.

Feminino

Masculino

Outro: _____.

5. Informe o seu nível de escolaridade.

Graduação Incompleta

Graduação

Mestrado Incompleto

Mestrado

Doutorado Incompleto

Doutorado

Outro

6. Informe a sua ocupação.

_____.

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Investigação sobre o sistema BrasilODS
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

OBJETIVO DO ESTUDO

Validar a infraestrutura do sistema BrasilODS.

IDADE

Eu declaro ter mais de 18 (dezoito) anos de idade e concordar em participar de um estudo conduzido por Francisco Rômulo Freires do Nascimento, mestrando da COPPE/UFRJ, sob a orientação do professor Jano Moreira de Souza.

PROCEDIMENTO

A pesquisa será realizada em 2 (duas) etapas.

Na primeira etapa, você será apresentado ao tema ODS e ao sistema BrasilODS, onde você irá conhecer e utilizar as principais funcionalidade do sistema por meio de um roteiro pré-estabelecido.

Na segunda etapa, você deverá responder um questionário, cujo objetivo é avaliar o sistema BrasilODS.

CONFIABILIDADE

Eu estou ciente de que meu nome não será divulgado em hipótese alguma. Também estou ciente de que os dados obtidos por meio desse estudo serão mantidos sob confidencialidade, e os resultados serão posteriormente apresentado de forma agregada, de modo que o participante não seja associado a um dado específico.

Da mesma forma, me comprometo a não comunicar os resultados enquanto o estudo não for concluído, bem como manter sigilo das técnicas e documentos apresentados e que fazem parte do experimento.

BENEFICÍOS E LIBERDADE DE DESISTÊNCIA

Eu entendo que, uma vez o experimento tenha terminado, os trabalhos que desenvolvi serão estudados visando entender a eficiência do sistema implementado.

Os benefícios que receberei deste estudo serão limitados ao aprendizado do material que é distribuído e ensinado. Também entendo que sou livre para realizar perguntas a qualquer momento, solicitar que qualquer informação relacionada à minha pessoa não seja incluída no estudo ou comunicar desistência de participação, sem qualquer penalidade. Por fim, declaro que participo de livre e espontânea vontade com o único intuito de contribuir para o avanço e desenvolvimento da Engenharia de Dados e Conhecimento.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Francisco Rômulo Freires do Nascimento
Programa de Engenharia de Sistemas e Computação - COPPE/UFRJ
PROFESSOR RESPONSÁVEL

Jano Moreira de Souza, Ph.D.

Programa de Engenharia de Sistemas e Computação - COPPE/UF RJ

CONCORDÂNCIA

Eu reafirmo, ao enviar este formulário, que concordo com tudo que está escrito acima.