



Sirley de Fátima dos Santos de Melo

Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas: o Caso da Bacia do Tarumã-Açu

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio (opção profissional) como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

Orientador: Prof. Celso Romanel.

Coorientador: Prof. Emil de Souza Sánchez Filho.

Rio de Janeiro
Outubro de 2017



Sirley de Fátima dos Santos de Melo

**Gestão de Recursos Hídricos
no Estado do Amazonas:
o Caso da Bacia do Tarumã-Açu**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio (opção profissional). Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Celso Romanel

Orientador

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – PUC-Rio

Prof. Emil de Souza Sánchez Filho

Coorientador

Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof. Orlando Celso Longo

Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof^a. Valéria Barbosa Gomes

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Prof. Márcio da Silveira Carvalho

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 17 de Outubro de 2017.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Sirley de Fátima dos Santos de Melo

Graduou-se em Engenharia Ambiental na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho (PUC-Rio). Especialista em Processos da Indústria do Petróleo e Gás Natural (CEFET). MBA em Gerenciamento de Projetos (FGV). MBA em Liderança e Gestão de Pessoas (FGV). Participou de diversos Congressos na Área de Meio Ambiente.

Ficha Catalográfica

Melo, Sirley de Fátima dos Santos de

Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas: o Caso da Bacia do Tarumã-Açu; Sirley de Fátima dos Santos de Melo; orientador: Celso Romanel; coorientador: Emil de Souza Sánchez Filho. – Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, 2017.

v., 110 f.: il.; 29,7cm

1. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

Inclui referências bibliográficas.

1. Engenharia Urbana e Ambiental – Teses. 2. Mediadores. 3. Bibliotecas digitais. 4. Banco de dados. 5. Modelo de Gestão. I. Melo, Sirley F. S. (Sirley de Fátima dos Santos). II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. III. Título.

À minha querida mãe Sueli dos Santos de Melo (*in memoriam*) por ter me ensinado o caminho para a realização dos meus sonhos.
Ao André Luis do Nascimento Rodrigues por ter me incentivado nos momentos mais difíceis, por todo o amor, carinho e compreensão.
Ao meu estimado, sincero e querido amigo André Baptista Barcaui por todas as palavras de motivação, sabedoria e aconselhamento.
Ao meu irmão Francisco Lourenço dos S. de Melo por estar sempre ao meu lado e me fazer sorrir nos dias de sol ou de chuva.
A todas as pessoas que contribuem para a conservação dos recursos hídricos e sustentabilidade da Amazônia.

Agradecimentos

Agradeço ao meu Orientador Professor D. Sc. Celso Romanel pelo direcionamento, apoio e motivação para a realização da pesquisa.

Agradeço ao meu Coorientador Professor D. Sc. Emil de Souza Sánchez Filho por todos os ensinamentos, conselhos, estímulo, dinamismo e predisposição para ajudar em todas as etapas desta pesquisa.

Agradeço aos membros do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu que gentilmente possibilitaram a realização da pesquisa de campo.

Agradeço aos professores que participaram da banca examinadora e a todos os professores que muito contribuíram para a minha formação.

Agradeço a todos os amigos da PUC - Rio, em especial, à Paula Enoy, por todo o apoio, estímulo e assessoramento.

Agradeço, especialmente, a Deus por todas as oportunidades que têm me concedido ao longo da vida.

Resumo

Melo, Sirley de Fátima dos Santos de; Romanel, Celso (Orientador); Sánchez Filho, Emil de Souza (Coorientador). **Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas: o Caso da Bacia do Tarumã-Açu**. Rio de Janeiro, 2017. 110p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A gestão de recursos hídricos é uma forma de resolver os problemas em quantidade e qualidade, usos e conflitos, para atender às exigências de uma sociedade. O Estado do Amazonas, apesar de ter a maior reserva de água doce mundial, apresenta problemas significativos devido ao uso irracional e impactos ambientais. A Bacia do Tarumã-Açu está localizada há 20 km do centro urbano da Cidade de Manaus, é uma sub-bacia da Bacia Amazônica e tem como corpo hídrico principal o Rio Tarumã-Açu, afluente do Rio Negro que deságua no Rio Amazonas. Caracterizada por sua beleza cênica natural, é intensamente impactada por derramamentos de óleo de embarcações, despejo inadequado de resíduos, percolação de chorume, entre outros, fatos que motivaram os usuários a buscarem soluções, o que resultou na criação do primeiro Comitê de Bacia na Região Hidrográfica Amazônica. Esta pesquisa analisa as práticas de gestão desse Comitê e investiga a efetividade das suas ações. Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica e pesquisa descritiva, com partes da pesquisa aplicada, acrescida de registros fotográficos e aplicação de questionário, o que embasou um Estudo de Caso. Os resultados apontam que a gestão não atingiu a maturidade necessária para mitigar os impactos, recuperar as áreas degradadas e assegurar a sustentabilidade da Bacia. Conclui-se que a falta de recursos impulsionou a paralisação do Comitê, porém, com a intensificação da magnitude dos impactos e a resiliência do ecossistema tendendo à criticidade, a reativação do CBH Tarumã-Açu é necessária e precisa ser estruturada para cumprir a sua finalidade.

Palavras-chave

Recursos hídricos; gestão; impacto ambiental; sustentabilidade.

Extended abstract

Melo, Sirley de Fátima dos Santos de; Romanel, Celso (Advisor); Sánchez Filho, Emil de Souza (Co-advisor). **Management of Water Resources in Amazonas State: the Case of Tarumã-Açu**. Rio de Janeiro, 2017. 110p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The management of water resources is a way to solve problems in quantity and quality, uses and conflicts, to meet the demands of a society. The Amazonas State, despite having the largest reserves of fresh water in the world, presents significant problems due to irrational use and environmental impacts. The Tarumã-Açu Basin is located 20 km from the urban center of Manaus City, is a subbasin of the Amazon Basin and has as its main water body the Tarumã-Açu River, a tributary of the Rio Negro that flows into the Amazon River. Characterized by its natural scenic beauty, it is strongly impacted by oil spills from vessels, improper dumping of waste, percolation of slurry, among others, facts that motivated users to seek solutions, which resulted in the creation of the first Basin Committee in the Region Amazon Basin. This research analyzes the management practices of this Committee and investigates the effectiveness of its actions. We used the method of Bibliographic Research and Descriptive Research, with parts of the Applied Research, plus photographic records and questionnaire application, which was based on a Case Study. The results indicate that the management has not reached the necessary maturity to mitigate the impacts, to recover the degraded areas and to assure the sustainability of the Basin. It is concluded that the lack of resources has led to the paralysis of the Committee, but with the intensification of the magnitude of the impacts and the resilience of the ecosystem tending to criticality, the reactivation of the Tarumã-Açu CBH is necessary and needs to be structured to fulfill its purpose.

1. Introduction

The management of water resources is a way to solve problems in quantity and quality of water, uses and conflicts, to meet the demands of a society. In Brazil,

this management is based on the National Water Resources Politic, which has as instruments the water resources plans, the classification of water bodies into classes, the granting of use rights, collection through use, compensation to municipalities and information system; associated with the National Water Resources Management System (SINGREH), which encompasses a set of administrative, technical and institutional legal mechanisms for management.

The National Water Resources Plan (PNRH) is one of the main ones and it adopts the National Hydrographic Division, approved by the National Council of Water Resources (CNRH), which comprises 12 Hydrographic Regions, named: Hydrographic Region of Amazonia, Tocantins / Araguaia, Region Hydrographic of Eastern Northeast, Hydrographic Region of North-East Atlantic, Hydrographic Region of Parnaíba, Hydrographic Region of São Francisco, Hydrographic Region of East Atlantic, Hydrographic Region of Southeast Atlantic, Hydrographic Region of Paraná, Hydrographic Region of Paraguay, Hydrographic Region of Uruguay and South Atlantic Hydrographic Region.

The management of water resources in Amazonas State is an integral part of the Amazon Hydrographic Region covering an area of 7,008,370 km², from the sources in the Peruvian Andes to its mouth in the Atlantic Ocean and is considered the most extensive on the planet. In Brazil, there are 64%, occupies an area of approximately 3.870.000 km² with an estimated population of more than 7 million and 800 thousand inhabitants, is shared by seven States: Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia, Roraima, Pará and Mato Grosso, and with the average long-term flow estimated at 131,947 m³/s represents 73.5% of the total of the country (MMA, 2006).

2. Research relevance

The Amazonas State, despite having the largest reserves of fresh water in the world, presents significant problems due to the irrational use and impacts caused to water resources, especially to the Tarumã-Açu River, these facts motivated the organization of users to seek collective solutions and resulted in the creation of the first Basin Committee in the Amazon Hydrographic Region.

Currently, 10 years after the creation of the Tarumã-Açu Basin Committee, it is important to map the characteristics of the basin at the time of the installation of the Committee and to compare with the current conditions to verify if the forms of

management, and the respective deliberations of the have been contributing to the mitigation of environmental impacts, are favoring the recovery of degraded areas, are promoting the harmony of the ecosystem interaction between the river, the forest and the riverside population, and especially are collaborating to ensure The sustainability of the Basin.

3. Objectives

The main objective is to analyze the management of Tarumã-Açu Basin Committee to investigate the management of environmental impacts and verify their sustainability. The specific objectives are to map the environmental characteristics of basin at the time of the Committee's creation, to evaluate the current characteristics, to identify the environmental impacts, to analyze the management of Committee over time, to investigate the effectiveness of actions deliberated by the Committee and to ascertain the sustainability of this Basin.

4. Methodology

The descriptive research method was used, with parts of the Applied Research and Bibliographic Research, supplemented by technical visits "in loco", where the explanations that compose the reality, plus photographic records, were captured, with the application of structured questionnaires for the Users of the Tarumã-Açu Basin, evaluation of environmental indicators, analysis of reports, reading of minutes of meetings and deliberations of the Basin Committee, in the last ten years, which underpinned a Case Study.

5. Development

5.1. Management of Water Resources in the State of Amazonas

The management of water resources in Amazonas State was instituted by the State Politic of Water Resources, Law n°. 2,712/2001, reformulated by Law n°. 3,167 / 2007 and regulated by Decree n°. 28,678/2009 (SANTOS, 2011).

The disciplining of the use of water resources in the State is also addressed in the laws, decrees and resolutions specified below.

Law n°. 1.532/1982, which establishes the State Politic for Pollution Prevention and Control, provides for the improvement and recovery of the environment, protection of natural resources, and establishes guidelines for

governmental action to protect and conserve fauna, flora, scenic beauty, and determines the rational use of soil, water and air.

Decree n^o. 10,028/1987, which established the State Licensing System for activities with potential impact on the environment, considered the internal, surface and underground waters as an environmental resource.

The Constitution of Amazon State, enacted in 1989, contains specific articles on water resources.

Law n^o. 2,713/2001 provides for the Politic on Protection of Aquatic Fauna, Development of Fisheries and Sustainable Aquaculture in the State (AMAZONAS, 2001).

Decree n^o. 22.747/2002 regulates recreational and subsistence sport fishing (AMAZONAS, 2003).

Resolution n^o. 01/2008 of the State Environmental Council – CEMAAM establishes standards and procedures for fishing and environmental regulation of tanks, nurseries, dams, small reservoirs, watercourses and aquaculture networks in the State (CEMAAM, 2008).

5.2. Characterization of the Tarumã-Açu Basin

The Tarumã-Açu Basin is located 20 km from the urban center of Manaus City, is a sub-basin of the Amazon Basin and has as its main water body the Tarumã-Açu River, a tributary of the Rio Negro that flows into the Amazon River. Characterized by its natural scenic beauty, it is intensely visited by hundreds of consultative and non-advisory users; there are marinas, allotments, jungle hotels, high-end residential condominiums, disorderly occupations, restaurants, home and commercial floats whose actions generate direct and indirect environmental impacts, such as water pollution, due to oil spills or spills. Vessels anchored in marinas; Improper disposal of waste; release of domestic sewage in natura in the Tarumã-Açu river bed and its contributors; removal of riparian forest; erosion processes and silting of rivers resulting from illegal mineral extraction, soil and water pollution caused by percolation of leachate generated in the Controlled Landfill located in the area of a former dump, among other impacts that directly affect residents, indigenous communities Saterê-Mawé Inhambé and Caniço-Rouxinol, and the Environmental Protection Areas (APA Margin Left of Rio Negro and APA Tarumã-Mirim).

5.3. The case of the Tarumã-Açu Basin Committee (CBH Tarumã-Açu)

The Tarumã-Açu Basin Committee (CBH Tarumã-Açu) was created after the initiative of the Association of Residents that mobilized other users to try to solve the environmental problems that affected the locality, together sought the support of Deputy Executive Secretary of Water Resources (SEARH), which was assisted by Secretariat of Water Resources of the Ministry of the Environment (SRH/MMA) and the National Water Agency (ANA).

The discussions that outlined the creation began in 2003, as a recommendation of the Management Report of the First Workshop on Water Resources of the State of Amazonas, prepared by 82 representatives from various segments.

The breakdown involved the direct participation of 20 representatives from all user segments of the Basin, which lasted for three years. It was discussed in five alignment meetings, three preparatory meetings and also an Interim Commission, the results of which defined priority proposals for actions, composition, functions, structure of operation and electoral regime.

The structuring process of the Tarumã-Açu CBH was consolidated and on June 5th. 2006, the installation meeting was held, drawn up in Minutes, where 27 members took office, the Board of Directors was elected and the Internal Regulations were approved. The next day, the creation of the first Basin Committee of the Amazon Hydrographic Region was approved in the 4th. The CERH-AM Ordinary Meeting, however, only occurred in 2009.

5.3.1. Structure of the Committee

The Internal Regulations of the Tarumã-Açu River Basin Committee, approved by State Decree n°. 29.249/2009 established that the CBH in question is formed by the Plenary, Executive Board and Technical Chambers.

The Plenary is the Committee's maximum decision-making body, made up of 34 members, whose positions are divided between 17 public sector institutions, 03 from the user sector and 17 from civil society; all have the right to speak and the term of office is two years, with the possibility of renewal.

The Board of Executive Officers is composed of 01 President, 01 Vice-President, 01 Executive Secretary and 01 Executive Vice-Secretary. It is elected by the plenary, the candidacy is restricted to the members, the mandate is

of two years, the choice is distributed by segment and each segment can occupy only one position.

It is made up of four Technical Chambers, called Technical Chamber of Granting and Collection for the use of Water Resources, Technical Chamber for Collection and Laundering of Effluents, Technical Chamber of Environmental Education and Technical Chamber for Project Follow-up.

These Boards have the task of examining technical or specific matters to support decision-making at Plenary meetings, to elaborate proposals for norms in accordance with relevant legislation, to issue opinions on matters forwarded by the Chair of the Committee, to invite experts to assist in matters of their to submit to the plenary for approval the pertinent matters.

After the nomination of the members and election of the Committee's Board of Directors, the internal organization, the training of the members for the management, the planning of activities, the organization of events, the arbitration of conflicts and the support were made priorities. To support the operation.

5.3.2. Committee Management Practices

Tarumã-Açu CBH adopted the practice of participatory, integrated and collegiate management. This management model involved the commitment of members, representatives of the segments of users, civil society and public power to define the actions that guided the future Basin, all had the opportunity to express opinions, present suggestions and define actions in a shared way.

Environmental impacts, recovery of degraded areas and other issues related to the water resources of the Tarumã-Açu Basin were the focus of debates in ordinary meetings that dealt with the elaboration and implementation of management mechanisms, plans, programs, problem identification, presentation Proposals and definition of priority actions.

Management was planned in a way that consorted with quality and quantity aspects. In addition, the Basin's problems were associated with environmental, social and economic issues. The strategies of actions were defined with the articulation of interests of the segments with the collective interests. In cases where there were divergences of positions or conflicts of interests, technicians and specialists of the area were called to clarify the doubts and to assist the members

of the Committee in the appreciation and to facilitate the direction for the consensual decision.

Prevalence of short-term actions, especially awareness campaigns, Environmental Education workshops and clean-up efforts to remove waste, the long-term actions were summarized the initiative of framing the water bodies, standardization of granting and preparation of Basin Management Plan.

5.3.3. Deliberations and actions taken

In general, the deliberations of the Tarumã-Açu CBH covered only matters of an administrative nature, regulations, studies and events.

The administrative decisions determined the approval of the Internal Regulations and the regulation of the Technical Chambers.

The normative deliberations were specific to the regulation of Tarumã-Açu CBH and to standardize the award.

The deliberations for studies were intended to subsidize the framing of water bodies and to support the elaboration of the Basin Management Plan.

The deliberations for events requested the public agencies to carry out Environmental Education campaigns, Environmental Education workshops, recycling workshops and cleaning workshops for the removal of solid waste from the banks, rivers, igapós and igarapés. In this context, quantitative, the deliberations for the realization and events predominated.

5.4. Integrated analysis of the management of the Committee with the environmental impacts and sustainability of the Tarumã-Açu Basin

At the time of creation, the main challenges of the Tarumã-Açu CBH were related to ensuring parity between segments (government, technical, users and civil society), maintaining effective participation of members in plenary meetings and in the Technical Chambers of Committee, mapping the heterogeneity of Basin (cultural, social, economic, *etc.*), define the mechanisms of sustainability, propose actions that meet the demands, apply the management tools and promote publicity campaigns that demonstrate the representativeness of the members to eliminate the image of management autocratic and centralized approach commonly adopted in government politics in this sector, associated with the dissemination of information on water resources as public goods, managed by representatives of

users through decentralized, integrated and participatory management. Currently the challenge is to return to their activities that were paralyzed in the year 2012, when all members handed over the charges.

The Water Resources Politic was instituted, but there was no effective institutionalization of all management instruments, nor was the Basin Management Plan elaborated, in addition, the lack of significant participation of users in the materialization of the actions proposed by the Committee, associated The lack of technical, financial, administrative and material support for the execution of these actions, would cause the members' commitment, initially found by attending the meetings and said actions, to be gradually reduced over the years.

The installation did not mean that the CBH was actually working, after all the priority issues were discussed, but there were few deliberations and the members' performance was summarized as participation in the formal events. The decision-making power of this installation was political, however, the effectiveness of the actions and the commitment to recover, preserve and manage the Basin under study is the responsibility of all the members.

When reading the minutes of meetings, we can observe the notoriety of training and influence of the most technically qualified members, however, some members only exercised the formal function of institutional representativeness, did not experience the problems existing in the Tarumã-Açu Basin and were not completely involved In the process of decision-making, because when a person feels committed, he usually dedicates himself, collaborates and does his best to achieve success in fulfilling his purposes.

The magnitude of the environmental impacts affecting the Basin was amplified, due to the growth of disorganized occupations, the installation of new marinas, floating, industries, residential condominiums, fires, removal of vegetation cover and increased disposal of domestic waste and effluents. Continuity of leachate percolation, generated during more than 30 years by the old waste dump of the City of Manaus that was transformed in 2006 into a Control Landfill.

The consequences of these impacts, the lack of discipline of land use and occupation, associated to the lack of management of the use of water resources have directly interfered in the sustainability of the Tarumã-Açu Basin.

In analyzing the management process of the Tarumã-Açu CBH, assessing the environmental impacts and comparing the natural characteristics of the Basin with the current scenario, it is observed that given the importance of this Basin, both because it is located upstream of the main catchment point of the Water used to supply the population of Manaus, as well as for their size, natural biodiversity and multiple uses, there were no truly effective criteria, measures and actions to promote recovery, ensure sustainability and meet the targets set for this case.

With the publication of National Water Agency in June 2016 on the availability of specific financial resources for the River Basin Committees and for the operation, training, communication and implementation of management instruments, the State Secretariat for the Environment (SEMA) began the process to reactivate the Tarumã-Açu CBH, but in the first six months, all attempts were unsuccessful due to the lack of a minimum quorum established in the Internal Rules of the Committee under study.

6. Results

The management of CBH Tarumã-açu was unable to implement instruments that would contain the environmental impacts and promote the sustainability of the Basin. The number of disordered occupations increased significantly, water courses remained silted, riparian forests continued to be removed and leachate from the controlled landfill still percolated to the study area, and several high-quality residential condominiums, new marinas and industries were installed. Which caused the deforestation of large areas.

A total of 2.130 users of the Tarumã-Açu Basin were interviewed, distributed in four periods of data collection, conducted in January, July and December of 2014, and July 2015.

The results showed that 57% were users of the Basin less than 10 years ago when the Committee was set up, 9% used it for 10 years and 34% for more than 10 years. Most 91% believe that environmental conditions have not improved in the last 10 years, 93% have witnessed the occurrence of an environmental incident or accident, 58% believe that clandestine mining activities have not diminished, 75% are unaware of the existence of Tarumã-Açu CBH, 89% never participated in any action of Tarumã-Açu CBH and only 25% believe that the operation of Tarumã-Açu CBH is important.

7. Conclusions

The management process of the Tarumã-Açu CBH did not reach the necessary maturity to deliberate actions that effectively mitigated the environmental impacts that were diagnosed at the time of its creation, failed to guide the recovery of the degraded areas, faced several challenges and failed to ensure the sustainability of the basin under study.

The members had a lot of political will, but lacked the structure, support and physical and financial resources so that they could act in the way that they proposed. The changes in representativeness were, to a large extent, an exchange of positions among the same members, the turnover was insignificant and this also favored the wear and demotivation that also contributed to the paralysis of the Tarumã-Açu CBH.

Currently, even after ten years of creation, the contribution to the conservation of water resources still depends on planning, discipline and raising of financial resources to elaborate its Basin Plan.

With the paralysis of the Committee's activities, and the continued intensive and inadequate use of water resources, coupled with the increase in local population and the intensification of the magnitude of environmental impacts, ecosystem resilience naturally tends to be critical.

It is concluded that the CBH Tarumã-Açu was created in response to the worsening of the environmental conditions of the Basin, but the reactivation is being driven by the possibility of access to financial resources. This reactivation is necessary, but must take place in a structured way, with institutional and governmental support so that it can obtain the pertinent resources and can fulfill its purpose.

Keywords

Water resources; management; environmental impact; sustainability.

Sumário

1. Introdução	24
1.1. Objetivos	26
1.2. Metodologia	26
1.3. Configuração dos problemas	27
1.4. Justificativas	27
2. Gestão de Recursos Hídricos no Brasil	29
2.1. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	34
2.2. Plano Nacional de Recursos Hídricos	37
2.3. Comitês de Bacias Hidrográficas	39
3. Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas	42
3.1. Política Estadual de Recursos Hídricos	43
3.2. Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	46
3.3. Caracterização regional	47
3.4. Deliberações para uma gestão participativa	49
4. O Caso da Bacia do Tarumã-Açu	51
4.1. Localização da área de estudo	52
4.2. Caracterização local	52
4.3. Ocupação e usos múltiplos da Bacia do Tarumã-Açu	56
4.4. Impactos ambientais, sociais e econômicos	59
4.5. Sustentabilidade	63
4.6. O Comitê da Bacia do Tarumã-Açu	71
4.6.1. Estruturação do Comitê	74
4.6.2. Práticas de Gestão do Comitê	76
4.6.3. Deliberações e ações executadas	77
5. Análise integrada da gestão do Comitê com os impactos ambientais e a sustentabilidade da Bacia do Tarumã-Açu	79

6. Resultados	82
7. Conclusões	84
8. Referências	86
Anexos	95
Anexo I – Ata da 1ª. Reunião da Comissão Interina para a criação do CBH Tarumã-Açu	96
Anexo II – Ata da Reunião de Instalação do CBH Tarumã-Açu	97
Anexo III – Regimento Interno do CBH Tarumã-Açu	99
Anexo IV – Decreto Estadual nº. 29.249/2009	109
Anexo V – Questionário de entrevista dos usuários da Bacia do Tarumã-Açu	110

Lista de figuras

Figura 1 – Interação ecossistêmica: rio, floresta e ribeirinhos	28
Figura 2 – Políticas públicas, etapas de planejamento e coordenações	30
Figura 3 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	34
Figura 4 – Divisão das Regiões Hidrográficas do Brasil	37
Figura 5 – Debate do PNRH na 2ª.Conferência Nacional de Meio Ambiente	38
Figura 6 – Região Hidrográfica Amazônica	48
Figura 7 – Sub-bacias hidrográficas do Estado do Amazonas	49
Figura 8 – Gestores dos debates no III Fórum Amazônico sobre Águas	50
Figura 9 – Localização da área de estudo	52
Figura 10 – Ordenamento dos canais da Bacia do Tarumã-Açu	54
Figura 11 – Mapa de declividade da Bacia do Tarumã-Açu	55
Figura 12 – Marinas na Bacia do Tarumã-Açu	57
Figura 13 – Hotéis de selva na Bacia do Tarumã-Açu	57
Figura 14 – Ocupação desordenada na Bacia do Tarumã-Açu	58
Figura 15 – Extração mineral com dragagem	58
Figura 16 – Vazadouro de resíduos domiciliares, industriais e hospitalares	61
Figura 17 – Assoreamento da Cachoeira Baixa do Tarumã-Mirim	62
Figura 18 – Mineração ilegal de areia	63
Figura 19 – Movimento Amigos do Tarumã-Açu	65
Figura 20 – Participantes da 1ª. Campanha de Limpeza do Rio Tarumã-Açu	66
Figura 21 – Índios Saterê-Mawé na 1ª. Campanha de Limpeza do Rio Tarumã-Açu	66
Figura 22 – Barco com resíduos sólidos retirados das margens, dos rios e dos igarapés	67
Figura 23 – Balsa com 55 toneladas de resíduos retirados da Bacia do Tarumã-Açu	67
Figura 24 – Participantes da Campanha de Limpeza da Cachoeira-baixa do Tarumã	68
Figura 25 – Participantes da Campanha de Limpeza da Manaus Ambiental	69
Figura 26 – Participantes da Campanha de Limpeza da Remada Ambiental	70
Figura 27 – Resíduos doados para a ACAMDAF	70
Figura 28 – Impactos ambientais, uso e ocupação da área da Bacia, 10 anos após a criação do CBH Tarumã-Açu	81

Lista de quadros

Quadro 1 – Instâncias do SINGREH e competências gerais	36
Quadro 2 – Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos	46
Quadro 3 – Estruturação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos	47
Quadro 4 – Parâmetros morfométricos da Bacia do Tarumã-Açu	55
Quadro 5 – Resumo das campanhas de limpeza da Bacia do Tarumã-Açu	71
Quadro 6 – Representantes que recomendaram a criação do CBH Tarumã-Açu	72
Quadro 7 – Usuários com participação direta	73
Quadro 8 – Reuniões preparatórias para a criação do CBH Tarumã-Açu	73
Quadro 9 – Efetivo de membros do CBH Tarumã-Açu	75
Quadro 10 – Diretorias do CBH Tarumã-Açu	75
Quadro 11 – Deliberações do CBH Tarumã-Açu	77
Quadro 12 – Opinião dos usuários da Bacia do Tarumã-Açu	83

Siglas

ACAMDAF – Associação dos Canoeiros da Marina do David e Flutuantes
ANA – Agência Nacional de Águas
APA – Área de Proteção Ambiental
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CDS – Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CEMAAM – Conselho Estadual de Meio Ambiente
CERs – Comissões Executivas Regionais
CERH-AM – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas
CNMA – Conferência Nacional de Meio Ambiente
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CTAP – Câmara Técnica de Água Potável
CTAS – Câmara Técnica de Água Subterrânea
CTED – Câmara Técnica de Educação Ambiental
CTTE – Câmara Técnica de Tratamento de Efluentes
ETE – Estação de Tratamento de Efluentes
FEPI – Fundação Estadual de Política Indigenista do Amazonas
FFV – Fundação Floresta Viva
IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária
INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
IPEM – Instituto de Pesos e Medidas do Estado do Amazonas
IWRA – Associação Internacional de Recursos Hídricos
MMA – Ministério do Meio Ambiente
PERH-AM – Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

SDS – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas

SEARH – Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos

SEGEORH – Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SEMGRH – Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos

SEMULSP – Secretaria Municipal de Limpeza e Serviços Públicos

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

WCED – Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento

ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Art. 225 da Constituição Federal do Brasil

1

Introdução

A gestão é uma especialidade da Ciência da Administração, é o ato ou a ação de gerir com a aplicação de conhecimentos, habilidades, instrumentos, técnicas e ferramentas para atingir fins específicos (CHIAVENATO, 2006).

A gestão de recursos hídricos é uma forma de resolver os problemas em quantidade e qualidade das águas, usos e conflitos, para atender às exigências de uma sociedade. Segundo Lanna (1995) a gestão das águas é uma atividade analítica e criativa voltada à formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e normativos, à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisão que têm por objetivo final promover o inventário, uso, controle e proteção dos recursos hídricos.

No Brasil, a gestão de recursos hídricos é baseada na Política Nacional de Recursos Hídricos que tem como instrumentos os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, a outorga dos direitos de uso, a cobrança pelo uso, a compensação a municípios e o sistema de informações; associada ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que abrange um conjunto de mecanismos jurídicos administrativos, de suporte técnico e institucional para o gerenciamento em questão (MMA, 2006).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um dos principais instrumentos da referida Política e adota a Divisão Hidrográfica Nacional, aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) que compreende 12 Regiões Hidrográficas no território brasileiro, denominadas: Região Hidrográfica Amazônica, Região Hidrográfica do Tocantins/Araguaia, Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental, Região Hidrográfica do Parnaíba, Região Hidrográfica do São Francisco, Região Hidrográfica do Atlântico Leste, Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, Região Hidrográfica do Paraná, Região Hidrográfica do Paraguai, Região Hidrográfica do Uruguai e Região Hidrográfica do Atlântico Sul (MMA, 2006).

A gestão de recursos hídricos no Estado do Amazonas é parte integrante da Região Hidrográfica Amazônica que abrange uma área de 7.008.370 km², desde as nascentes nos Andes Peruanos até a sua foz no Oceano Atlântico e é

considerada a mais extensa do planeta. No Brasil, estão inseridos 64%, ocupa uma área de aproximadamente 3.870.000 km² com uma população estimada em mais de 7 milhões e 800 mil habitantes, é compartilhada por sete Estados: Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso, e com a vazão média de longo período estimada em 131.947 m³/s representa 73,5% do total do país (MMA, 2006).

Na Região Hidrográfica Amazônica, um dos principais rios da Bacia Amazônica é o Rio Amazonas, formado na margem direita pelos rios Javari, Purus, Madeira, Solimões, Tapajós e Xingu, e na margem esquerda pelos rios Içá, Japurá, Negro, Trombetas, Paru e Jarí, o percurso traspassa a Floresta Amazônica que tem diversos ecossistemas, entre os quais se destacam as matas de terra firme, várzeas, igapós e campos abertos que abrigam cerca de 40.000 espécies de vegetais, 427 espécies de mamíferos, 1.294 de aves, 378 de répteis e 427 de anfíbios (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2005).

A Bacia do Tarumã-Açu está localizada a 20 km do centro urbano da Cidade de Manaus, é uma sub-bacia da Bacia Amazônica e tem como corpo hídrico principal o Rio Tarumã-Açu, afluente do Rio Negro que deságua no Rio Amazonas. Caracterizada por sua beleza cênica natural, é intensamente visitada por centenas de usuários consultivos e não consultivos; tem marinas, loteamentos, hotéis de selva, condomínios residenciais de alto padrão, ocupações desordenadas, restaurantes, flutuantes domiciliares e comerciais cujas ações geram impactos ambientais, diretos e indiretos, tais como a poluição da água, em virtude dos vazamentos ou derramamentos de óleo das embarcações ancoradas nas marinas; despejo inadequado de resíduos; lançamento de esgotos domésticos *in natura* no leito do Rio Tarumã-Açu e seus contribuintes; remoção da mata ciliar; os processos erosivos e o assoreamento dos rios resultantes da extração mineral ilegal, a poluição do solo e da água ocasionada pela percolação do chorume gerado no Aterro Controlado implantado na área de um antigo vazadouro, entre outros impactos que afetam diretamente os moradores, as comunidades indígenas Saterê-Mawé Inhabé e Caniço-Rouxinol, e as Áreas de Proteção Ambiental (APA Margem Esquerda do Rio Negro e APA Tarumã-Mirim).

O Comitê da Bacia do Tarumã-Açu foi o primeiro comitê instalado na Região Hidrográfica Amazônica, criado para conter os impactos ambientais e assegurar a sustentabilidade local, adota o modelo de gestão participativa, fato que implica na

descentralização da tomada de decisão e indica a existência de várias discussões entre o poder público, sociedade civil e usuários da bacia hidrográfica, que deixam de ser apenas expectadores e tornam-se colaboradores, apresentam seus problemas, sugerem ações, participam do planejamento e passam a contribuir com o gerenciamento dos recursos hídricos, de forma que exercem a cidadania e fazem valer suas opiniões.

Conforme a UNESCO (2005) as decisões advindas de um processo de gestão participativa alimentam, instruem ou influenciam as decisões e as ações dos atores da administração pública e dos setores privados. Os atores relevantes produzem reflexos na disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, sob a ótica da quantidade e da qualidade, pois são os usuários que provocam conflitos potenciais e reais de utilização, e contribuem para o agravamento ou redução dos eventos hidrológicos, afetando diretamente a percepção da conservação da água como valor socioambiental de importância estratégica.

Assim, diante do exposto e considerando que a sustentabilidade dos recursos hídricos depende diretamente da forma de gestão, esta pesquisa analisa a atuação do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu para verificar se as suas respectivas deliberações estão contribuindo para a mitigação dos impactos ambientais, e se estão promovendo a sustentabilidade da bacia.

1.1

Objetivos

Esta pesquisa visa analisar a gestão do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu para investigar o gerenciamento dos impactos ambientais e a sustentabilidade da Bacia.

Os objetivos específicos são mapear as características ambientais da Bacia do Tarumã-Açu na época da criação do Comitê; avaliar as características atuais da bacia; identificar os impactos ambientais ocorridos nos últimos 10 anos; analisar as formas de gestão do Comitê ao longo do tempo; investigar a efetividade das ações deliberadas pelo Comitê e averiguar a sustentabilidade da bacia.

1.2

Metodologia

A pesquisa abrange o período de 2005 a 2015 e adotou o método de Pesquisa Aplicada, com partes da Pesquisa Descritiva. Os dados e informações foram

obtidos por meio de Pesquisa Bibliográfica efetuada nos acervos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Agência Nacional de Águas (ANA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS), atualmente extinta e substituída pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA); da Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos (SEARH), substituída pela Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos (SEMGRH), também extinta; da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA Manaus). Complementada pela Pesquisa de Campo, auxiliada por cartas geográficas e análise de imagens de satélite, efetuada por meio de registros fotográficos, participação em reuniões setoriais, assembleias comunitárias, aplicação de questionários estruturados para os usuários da Bacia do Tarumã-Açu, avaliação de indicadores ambientais, análise de relatórios, consultas de informações disponíveis em sítios de internet, leitura de atas de reuniões e deliberações do Comitê da Bacia em questão para embasar um Estudo de Caso.

1.3

Configuração dos problemas

Os impactos ambientais negativos que afetam a Bacia do Tarumã-açu, especialmente o desflorestamento, as ocupações desordenadas e a poluição da água, do ar e do solo, crescem a cada ano, apesar da existência de um Comitê de Bacia que fora instituído há mais de uma década para gerir, recuperar e conservar o local.

1.4

Justificativas

Com o crescimento demográfico e o desenvolvimento econômico e tecnológico, houve também, o aumento pelo consumo *per capita* e a diversificação da geração de fontes poluidoras; se a população mundial triplicou nos últimos setenta anos, o consumo de água tornou-se seis vezes maior (CEPAL, 2004). Os dados da Organização Meteorológica Mundial indicam que um terço da população mundial vive em regiões de stress hídrico, ou seja, com um nível de

consumo superior a 20% da sua disponibilidade. Cerca de 1,1 bilhão de pessoas não tem acesso à água potável e 2,4 bilhões não têm saneamento básico. Do total de água doce disponível, 54% já estão sendo utilizados, e em 2025 esse índice poderá alcançar 70% se forem mantidos os atuais padrões de consumo. As previsões indicam que, em meados do século, cerca de sete bilhões de pessoas, em 60 países, podem ser afetadas pela crise da água, cuja consequência mais direta será o aumento da proliferação de doenças de veiculação hídrica, que somente no ano 2000 afetaram mais de dois milhões de pessoas (TUNDISI, 2003). Deste modo, com a crescente demanda por água doce e a constatação de que a disponibilidade desse recurso hídrico é limitada, surge a necessidade do gerenciamento adequado para assegurar a sua sustentabilidade natural indispensável, sem o qual não haveria vida na Terra.

O Estado do Amazonas, apesar de ter a maior reserva de água doce mundial, apresenta problemas significativos devido ao uso irracional e os impactos causados aos recursos hídricos, especialmente ao Rio Tarumã-Açu. Fatos que motivaram a organização dos usuários dessa Bacia a buscar soluções e resultou na criação do primeiro Comitê de Bacia na Região Hidrográfica Amazônica.

Atualmente, 10 anos após a criação do Comitê torna-se primordial mapear as características da bacia na época da instalação e comparar com as condições atuais para verificar se as formas de gestão, e as respectivas deliberações estão contribuindo efetivamente para a mitigação dos impactos ambientais, se favoreceram a recuperação das áreas degradadas, se estão promovendo a harmonia da interação ecossistêmica entre o rio, a floresta e a população ribeirinha (Figura 1), e se estão colaborando para assegurar a sustentabilidade da Bacia.



Fonte: Sousa, 2013.

Figura 1 – Interação ecossistêmica: rio, floresta e ribeirinhos no Estado do Amazonas.

2

Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

No Brasil a gestão de recursos hídricos é baseada na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº. 9.433/97, conhecida como “Lei das Águas”, tem como instrumentos os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a compensação a Municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos (BRASIL, 1997).

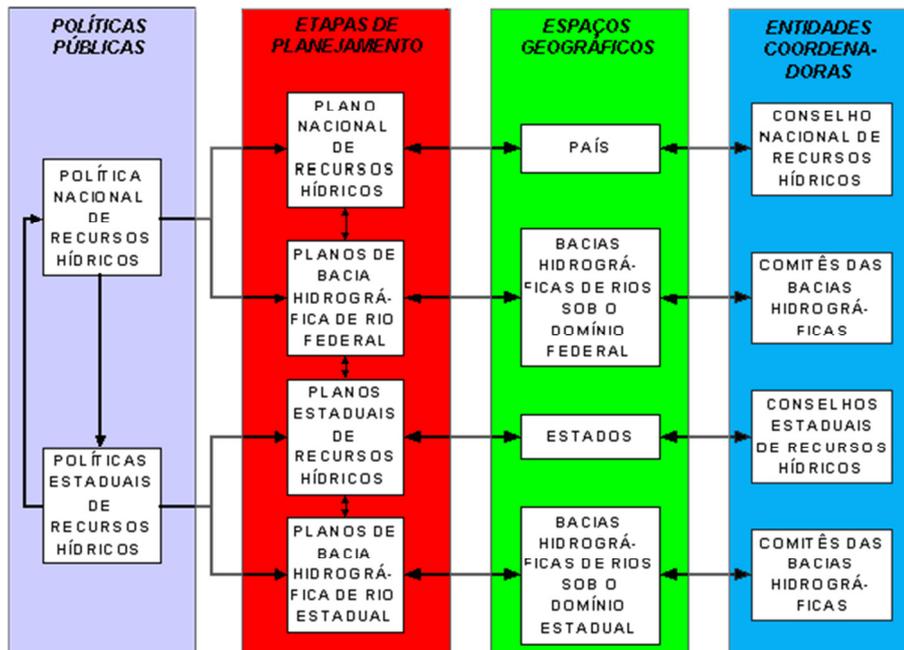
A referida Lei, além de estabelecer as diretrizes que orientam a gestão dos recursos hídricos, recomenda a integração com as questões ambientais e a adequação às peculiaridades das diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das regiões brasileiras; permitindo que todas as partes interessadas possam ajudar a planejar o futuro da bacia hidrográfica e auxiliar na definição de ações prioritárias, desse modo, direciona para a adoção de um modelo de gestão participativa.

A gestão participativa consiste na descentralização da tomada de decisão e requer a realização de várias discussões entre o poder público, sociedade civil e usuários da bacia hidrográfica. Os usuários deixam de ser espectadores e tornam-se colaboradores, apresentam os problemas, propõem ações, participam do planejamento e passam a contribuir com o gerenciamento dos recursos hídricos, de modo que exercem a cidadania e visam assegurar as suas opiniões.

Conforme a UNESCO (2005) as decisões advindas do processo de gestão participativa contribuem, instruem ou influenciam as decisões e as ações dos gestores da administração pública e do setor privado, pois são os usuários que geram os conflitos potenciais e reais de utilização, os mais significativos produzem reflexos na disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, contribuem para o aumento ou a redução dos eventos hidrológicos, e interferem na percepção da conservação dos recursos hídricos como valor socioambiental de importância estratégica.

De forma geral, o processo de planejamento da gestão de recursos hídricos compreende a definição das políticas públicas, a elaboração de planos específicos, a delimitação dos espaços geográficos e a determinação das entidades

coordenadoras (Figura 2). A execução é controlada pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que abrange um conjunto de mecanismos jurídicos administrativos, de suporte técnico e institucional para o gerenciamento desses recursos.



Fonte: Lanna, 1999.

Figura 2 – Políticas públicas, etapas de planejamento e coordenações.

Para Kettelhut *et al.* (1999) os preceitos institucionais baseiam-se na Constituição Federal de 1988 que estabelece como “bens da União os rios, lagos, praias e todas as correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, provenham ou se destinem a território estrangeiro”.

Determina ainda como competência da União legislar sobre águas, explorar diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde existem potenciais hidroenergéticos, controlar os serviços de transporte aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais ou transfronteiriças, e definir critérios de outorga de direito do uso da água.

O mandatário da regulação hídrica desde a década de 1920 até 1980 foi o setor hidrelétrico (SOUSA, 2004). A descentralização de atividades de gestão hídrica foi iniciada em 1976 quando o Ministério de Minas e Energia criou os comitês

especiais, atualmente extintos, devido à divergência de interesses políticos (BARTH, 1987).

A participação social na gestão hídrica foi registrada em 1988, quando usuários dos setores da indústria e agricultura, com o apoio do Governo do Estado do Rio Grande do Sul e municípios fundaram os comitês de bacia hidrográfica do Rio dos Sinos e do Rio Gravataí, afluentes do rio Guaíba (que tinha um comitê especial extinto) para promover a melhoria da qualidade das águas e do meio ambiente.

Segundo Franco (2002) até 1997 os recursos hídricos no Brasil eram regidos pelo Código de Águas, criado em 1934 e instituído para atender à demanda dos investidores estrangeiros que à época queriam ter regras claras sobre a gestão dos recursos hídricos, especialmente relacionadas à geração de eletricidade, semelhante ao que ocorre atualmente no que se refere ao saneamento básico.

A mudança de hegemonia foi marcada pela transferência da gestão dos recursos hídricos para o Ministério do Meio Ambiente, seguido da criação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da Secretaria Nacional de Recursos Hídricos (SRH). Fatos impulsionados pelas decisões de eventos mundiais sobre recursos hídricos.

A Conferência sobre Água das Nações Unidas, realizada em Mar del Plata em 1977, lançou bases para a tomada de posição da comunidade internacional devido à crescente poluição e escassez da água em virtude do crescimento descontrolado da demanda.

A Conferência de Dublin sobre Água e Meio Ambiente, realizada em 1992, preparatória para a Conferência do Rio de Janeiro (Rio-92, conhecida como Eco-92), propôs o princípio da gestão integrada dos recursos hídricos de forma participativa, envolvendo usuários, planejadores e políticos em todos os níveis, e reconheceu a importância funcional da mulher na gestão das águas.

A Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro foi essencial para o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos, lançou a Agenda 21 dedicando um capítulo específico a “Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos”, o que preconizou o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos, orientando os países para a urgência de preservar esse bem. Resultando, após cinco anos, na

aprovação da Lei Federal nº. 9.433/97 que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos.

A Conferência Ministerial e de Diplomatas sobre Água Potável e Saneamento Ambiental, realizada em Nordwijk, em 1994, adotou a proposta de gestão integrada dos recursos hídricos. Seguido do 8º Congresso da Associação Internacional de Recursos Hídricos, que organizou a sessão especial sobre o Conselho Mundial da Água.

A Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1997, considerou a água como “prioridade” das atividades da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS), durante o biênio 1997-1998.

O 1º Fórum Mundial da Água, realizado no Marrocos em 1997, produziu a publicação “Visão sobre a água no mundo, vida e meio ambiente no século XXI” e estabeleceu as bases para a criação da Comissão Mundial sobre a Água no Século XXI e Estrutura para Ação, e a Parceria Global da Água (*Global Water Partnership*). Além da referida parceria foi criado o Conselho Cooperativo para Saneamento e Suprimento de Água Potável para atuar no setor.

A Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável, realizada na França em 1998, produziu o documento *Water in the 21 century* (Água para o século XXI) formulado pelo Conselho Mundial da Água.

A 55ª Sessão das Nações Unidas, realizada em setembro de 2000, na Declaração da Cúpula do Milênio fez referência especial à universalização dos serviços de saneamento e água potável, estabeleceu metas para 2015, interligando ao tema-chave da cúpula a erradicação da pobreza.

A Conferência de Bonn sobre Água Potável (conhecida como Dublin +10), realizada em 2001, com o tema “Água para o pobre” introduziu o Diálogo Múltiplo entre Tomadores de Decisão e produziu a Declaração de Bonn que contém disposições e princípios de governabilidade, recursos financeiros, papel da comunidade internacional, capacitação e transferência de tecnologia e incorporação do gênero na gestão de recursos hídricos.

Na preparação do 2º Fórum Mundial da Água, em Haia, o Grupo de Trabalho Internacional sobre lideranças, reunido em Delft, produziu o documento *The long term vision for water, life and the environment: a proposed framework* (Visão de longo termo para água, vida e meio ambiente: uma estrutura proposta).

No 2º Fórum Mundial sobre Água, realizado em Haia em 2002, a Comissão Mundial da Água apresentou o relatório independente *Vision report*. O Brasil apoiado por Costa Rica, Paraguai e Uruguai exigiu que a questão água fosse discutida exclusivamente.

A Assembleia geral da Associação Internacional dos Recursos Hídricos (IWRA), realizada em novembro de 2004, durante o Congresso de Cairo, decidiu criar o Conselho Mundial da Água.

A Reunião de Ministros do Meio Ambiente dos Países da América Latina, realizada na Venezuela em 2005, produziu o documento “Estratégia comum para a Gestão das Águas da América Latina e do Caribe”.

No 4º Fórum Mundial sobre Água, realizado no México em 2006, o Brasil apresentou a proposta de Gestão das Águas na América Latina e expôs a o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), um instrumento de longo prazo, de abrangência nacional, com diretrizes estratégicas de gestão compartilhada até 2020, visando estabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda para assegurar a qualidade da água e o uso racional.

O 5º Fórum Mundial sobre Água, realizado em Istambul em 2009, inseriu a água como direito humano na Declaração Ministerial e deliberou a aplicação do direito humano à água e ao saneamento básico.

O 6º Fórum Mundial sobre Água, realizado na França em 2012, ampliou as discussões sobre a governança global da água, infraestrutura, financiamento e segurança hídrica, gestão de águas transfronteiriças, escassez nas regiões áridas, adaptação às mudanças climáticas, saneamento, eventos críticos, crescimento verde, segurança alimentar, parcerias público-privadas no setor de saneamento e saúde ambiental, e buscou a inserção do tema água na agenda da Conferência Mundial Rio + 20.

Na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Rio + 20), realizada no Rio de Janeiro em 2012, foi produzido o Relatório “O futuro que queremos: economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza”, onde o Conselho Mundial da Água destacou que nos próximos dez anos, muitos países terão problemas relacionados com a água, por escassez, má qualidade ou inundações.

No 7º Fórum Mundial da Água, realizado nas Cidades de Daegu e Gyeongbuk, na Coreia do Sul em 2015, o Conselho Mundial da Água produziu o documento

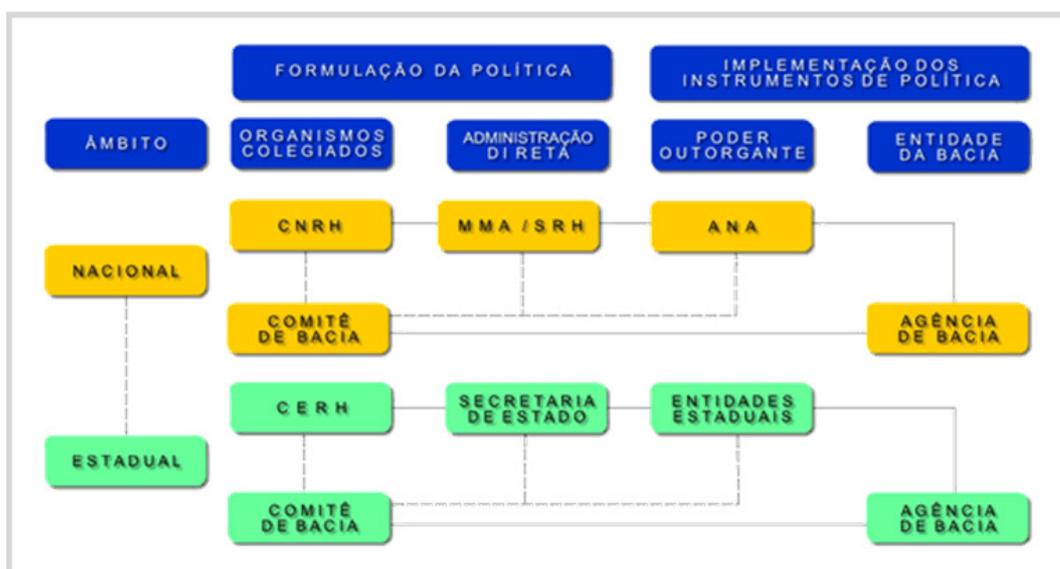
intitulado “*Integrated Water Resource Management*” (Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos) e deliberou que o gerenciamento integrado é a nova direção para o alcance das soluções. Nesse evento o Brasil informou que tem um processo de gestão participativa integrada, com mais de 250 Comitês de Bacias Hidrográficas instalados, envolvendo direta e indiretamente mais de 90 mil pessoas de diversos segmentos (público, privado, técnico, acadêmico, diversas ONG, entre outros) com o objetivo comum de conservar, proteger, desenvolver, planejar e gerenciar o uso da água.

2.1

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) é estruturado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), em ação conjunta com os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, com os Comitês de Bacia Hidrográfica, com a Agência Nacional de Águas (ANA), com as Agências de Bacias Hidrográficas, e com os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais ou municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos.

Os integrantes, as interrelações, as competências legais de formulação da política de recursos hídricos e implementação dos instrumentos que compõem o SINGREH estão representados na Figura 3.



Fonte: MMA, 2006.

Figura 3 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O SINGREH tem como objetivos coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos, além de promover a cobrança pelo uso dos es recursos (MMA, 2006).

De acordo com Mascarenhas (2008) o SINGREH ao promover a mudança do processo de gestão centralizada e burocrática para a gestão participativa incorporou novos desafios, como a integração das políticas setoriais correlacionadas a Política de Recursos Hídricos e a participação setorial.

Segundo Tundisi (2003) uma característica importante do SINGREH é a garantia da participação de usuários e da sociedade civil em todos os fóruns de decisão, medida que promove o fortalecimento democrático, assegura a legitimidade e contribui para a efetividade da implantação das ações deliberadas nas respectivas instâncias. As principais atribuições e competências das instâncias do SINGREH estão especificadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Instâncias do SINGREH e competências gerais.

INSTÂNCIAS	COMPOSIÇÃO	COMPETÊNCIAS
Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)	57 membros, dos quais 29 do Governo Federal, 10 de Conselhos Estaduais, 12 de Usuários e 6 da Sociedade Civil.	<ul style="list-style-type: none"> – Dispor diretrizes gerais e políticas. – Aprovar a criação de Comitês de Bacia. – Arbitrar conflitos entre comitês de Bacia ou entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos. – Aprovar e acompanhar a execução do PNRH. – Aprovar critérios para concessão de outorgas de direito de uso e para a cobrança pelo uso da água.
Comitês de Bacia Hidrográfica	Total de membros variável Até 40% do Governo Até 40% de Usuários No mínimo 20% da Sociedade Civil	<ul style="list-style-type: none"> – Arbitrar conflitos de uso de recursos hídricos. – Aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia hidrográfica. – Propor ao CNRH e ao Conselho Estadual os usos insignificantes a serem isentos da obrigatoriedade de outorga pelo direito de uso da água. – Propor valores e estabelecer mecanismos para a cobrança pelo uso da água.
ANA e Órgãos Estaduais correlatos	Autarquias Públicas	<ul style="list-style-type: none"> – Encargos indelegáveis de emissão de outorgas de direito de uso da água. – Fiscalização dos usos e dos usuários de recursos hídricos – Cobrança pelo uso da água, podendo delegar tarefas operacionais às Agências de Água de Bacias Hidrográficas.
Agências de Bacias Hidrográficas	Variável conforme as alternativas institucionais: Empresa pública de economia mista (CE), Autarquias públicas regionais (RS), Fundação de direito privado (SP), Organização Social Autônoma ou OSCIPs	<ul style="list-style-type: none"> – Atuar como secretaria executiva do Comitê de Bacia. – Manter atualizados o cadastro de usuários e balanço das disponibilidades hídricas. – Efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso da água. – Elaborar o Plano de Recursos Hídricos e encaminhar para aprovação no Comitê da Bacia. – Promover estudos e analisar planos, projetos e obras a serem financiados com os recursos a serem obtidos com a cobrança pelo uso da água.

Fonte: ANA, 2007.

2.2

Plano Nacional de Recursos Hídricos

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é definido como:

o primeiro instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos e visa estabelecer o pacto nacional para definição de diretrizes e políticas públicas direcionadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social (MMA, 2006).

Adota a Divisão Hidrográfica Nacional (Figura 4), aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Resolução n.º. 32/2003), que define 12 Regiões Hidrográficas para o território brasileiro: Região Hidrográfica Amazônica, Região Hidrográfica do Tocantins/Araguaia, Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental, Região Hidrográfica do Parnaíba, Região Hidrográfica do São Francisco, Região Hidrográfica do Atlântico Leste, Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, Região Hidrográfica do Paraná, Região Hidrográfica do Paraguai, Região Hidrográfica do Uruguai e Região Hidrográfica do Atlântico Sul.



Fonte: MMA, 2006.

Figura 4 – Divisão das Regiões Hidrográficas do Brasil.

O processo de elaboração do PNRH iniciado em 2003, teve duração de três anos e contou com a participação de mais de 7.000 pessoas, que estiveram presentes nos eventos preparatórios compostos por 36 reuniões de Comissões Executivas Regionais (CERs); seis oficinas temáticas denominadas “Aspectos Ambientais e Recursos Hídricos”, “Olhares de Gênero sobre o Planejamento dos Recursos Hídricos”, “Gestão de Recursos Hídricos Transfronteiriços”, “Ecorregiões Aquáticas do Brasil”, “Aspectos políticos, socioculturais e a água”, “Aspectos institucionais, legais e tecnológicos para o manejo da águas de chuva”; duas oficinas setoriais, denominadas “Sociedade Civil no PNRH”, “Segmento Usuários”, em 12 seminários regionais, 27 encontros públicos, um Seminário Nacional de Diretrizes, Metas e Programas, e um debate em Conferência Nacional, especificamente na 2ª. Conferência Nacional de Meio Ambiente – CNMA (Figura 5).



Fonte: MMA, 2006.

Figura 5 – Debate do PNRH na 2ª. Conferência Nacional de Meio Ambiente.

A aprovação do PNRH no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) que ocorreu em 2006, teve divulgação com pronunciamento oficial em rede nacional e lançamento em cerimônia especial, realizada no salão nobre do Palácio do Planalto, onde estiveram presentes todos os colaboradores da equipe técnica da SRH/MMA, ANA, membros das CER e representantes de todos os segmentos que participaram do processo construtivo.

2.3

Comitês de Bacias Hidrográficas

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados com competências legislativa, executiva e jurisdicional sobre um bem público e coletivo, de caráter consultivo e deliberativo, com atribuições de arbitrar conflitos em primeira instância, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, aprovar o relatório anual sobre a situação hídrica da Bacia, propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos mecanismos de cobrança pelo uso, estabelecer critérios e promover a divisão de custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

De acordo com a Lei Federal nº. 9.433/97 (BRASIL, 1997) os Comitês podem atuar na totalidade da bacia hidrográfica, na sub-bacia de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário e no grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Politicamente a organização e o funcionamento do Comitê permitem que o setor público descentralize suas decisões, implante e operacionalize políticas públicas a partir de interesses e problemas vivenciados e expostos pela população, adotando então o modelo de gestão participativa.

Domingues e Santos (2002) afirmam que o Comitê de Bacia Hidrográfica é a base do processo de gerenciamento e que é responsável por todas as decisões sobre o uso, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos.

Segundo Mascarenhas (2006) o Comitê de Bacia é um fórum integrador de políticas que deve compatibilizar a política de recursos hídricos com a política ambiental, social, econômica e de uso do solo para promover a sustentabilidade dos recursos naturais. Destaca também que deve desenvolver e apoiar iniciativas de educação ambiental, fundamentadas nas diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental.

Segundo Novaes e Jacobi (2002) um Comitê é eficiente quando consegue cumprir ao máximo seus objetivos de garantir a quantidade e a qualidade das águas na Bacia, e também, quando consegue atuar como fórum democrático, pluralista e participativo. Afirmam que essa é a melhor estratégia para a boa gestão das águas. Declaram que a possibilidade de alterar a institucionalidade pública está associada às demandas que se estruturam na sociedade, e que essa

esfera viabiliza a construção do processo de influência da sociedade nas decisões públicas.

Segundo a Agência Nacional de Águas – ANA (2015) existem atualmente mais de 250 Comitês de Bacias Hidrográficas instalados no Brasil, cada um com suas especificidades de criação e finalidade, dentre os quais se destacam quatro: o CEIVAP, o CBH-São Francisco, o CBH-Doce e o CBH-PCJ.

O Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), criado em 1996 e instalado em 1997, tem 60 membros que deliberam sobre ações de gestão direcionadas aos cinco reservatórios localizados na Bacia (Paraibuna, Jaguari, Santa Branca, Funil e Santa Cecília.), ações de consolidação da cobrança e principalmente ações para recuperação da situação hídrica da Bacia. Em 2003 a proposta deliberada pelo Comitê, que reduziu temporariamente o limite mínimo de vazão afluente à barragem de 190 m³/s para 160 m³/s, aprovada pela ANA/MMA e após três meses de implantação, considerando a chegada das chuvas, permitiu que os reservatórios atingissem 20,60% do seu volume útil, representando o acerto na decisão deliberada pelo Comitê (ANA, 2003).

O Comitê da Bacia do São Francisco (CBH-São Francisco), criado em 2001 e instalado em 2002, tem 60 membros iniciou com uma Oficina de Planejamento Estratégico, o que subsidiou a estruturação e o funcionamento. A gestão é para a deliberação de ações de revitalização da Bacia, marcada por ações de melhoria da navegação no Rio São Francisco, discussão sobre a redução das vazões mínimas a jusante do Sobradinho, devido ao armazenamento dos reservatórios e as afluências críticas, e principalmente ações relacionadas ao abastecimento de energia elétrica da Região Nordeste que depende quase que unicamente do Rio São Francisco. Em termos gerais a região precisa de 6.000 MW, sendo que no máximo 2.000 MW vêm do Norte e Sudeste. Os usos preponderantes na Bacia do S. Francisco referem-se à produção de energia elétrica, irrigação, navegação, que apresentam conflitos. Nesse contexto as discussões giram em torno da avaliação correta do balanço hídrico e a alocação de água (ANA, 2004).

O Comitê da Bacia do Rio Doce (CBH-Doce), instituído em 2002, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) consolidado em 2003, tem 55 membros, começou com a Oficina de Planejamento do CBH-Doce que teve como objetivo planejar a operacionalização e o funcionamento do Comitê. Seguida da 1^a. Reunião Ordinária do Comitê, com eleição e posse da Diretoria. A primeira

deliberação foi a aprovação da Agenda da Bacia, contendo o planejamento estratégico para implantação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, de programas e projetos estruturantes, e de intervenções físicas na Bacia.

O Comitê da Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ), tem 50 membros, foi criado em 2002 e instalado em 2003, com a posse dos membros, eleição da Diretoria e assinatura do Protocolo de Intenções com os Estados de Minas Gerais e de São Paulo, com o objetivo de criar ambiente de consenso e de parcerias para a gestão integrada e compartilhada nas Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, tem 10 câmaras técnicas. Em 2006 celebrou convênios de integração para estabelecimento de metodologia e procedimentos, para que os instrumentos de gestão ampliassem o envolvimento dos órgãos competentes, usuários e demais partes interessadas; firmou convênios de cooperação técnica, aprovou o Plano de Bacia e integra as redes de monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos (ANA, 2006).

3

Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas

A Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas foi instituída pela Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei nº. 2.712/2001, reformulada pela Lei nº. 3.167/2007 e regulamentada pelo Decreto nº. 28.678/2009 (SANTOS, 2009).

De forma geral o disciplinamento do uso dos recursos hídricos no Estado também é abordado nas leis, decretos e resoluções especificados a seguir.

A Lei nº. 1.532/1982 que estabelece a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição; prevê a melhoria e recuperação do meio ambiente; a proteção dos recursos naturais; fixa diretrizes ambientais de ação governamental para conservar e proteger a flora, a fauna e as belezas cênicas; e determina o uso racional do solo, da água e do ar.

O Decreto nº. 10.028/1987 que instituiu o Sistema Estadual de Licenciamento de atividades com potencial de impacto ao meio ambiente, considerou as águas interiores, superficiais e subterrâneas como recurso ambiental.

A Constituição Estadual do Amazonas, promulgada em 1989 contém artigos específicos sobre os recursos hídricos.

A Lei nº. 2.713/2001 dispõe sobre a Política de Proteção à Fauna Aquática, Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura Sustentável no Estado.

O Decreto nº. 22.747/2002 regulamenta a pesca esportiva recreativa e de subsistência

A Resolução nº. 01/2008 do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMAAM) estabelece normas e procedimentos para a pesca e a regularização ambiental de tanques, viveiros, barragens, pequenos reservatórios, canais de igarapés e redes destinadas à aquicultura no Estado.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) é órgão gestor e coordenador da Política Estadual de Recursos Hídricos, e o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) é o órgão executor por meio da sua Gerência de Recursos Hídricos e Minerais, onde mantém um quadro técnico formado por dois Geólogos, sete Engenheiros e cinco Técnicos de nível médio. A gestão das águas subterrâneas é de domínio estadual e parte da gestão das águas superficiais é de domínio federal.

O governo estadual mantém desde 2005 um Fundo Estadual de Recursos Hídricos, gerido pela SEMA, compatibilizado com o Plano Plurianual, com a Lei de Diretrizes Orçamentárias e com o Orçamento Anual, para dar suporte financeiro à implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e seus respectivos instrumentos.

3.1

Política Estadual de Recursos Hídricos

No Estado do Amazonas a base da Política Estadual de Recursos Hídricos foi estabelecida na Constituição Estadual, promulgada em 1989, que em seu Art. 177 definiu as seguintes diretrizes para o gerenciamento de recursos hídricos:

- I – adoção da bacia hidrográfica como base de gerenciamento e classificação dos recursos hídricos;
- II – proteção e utilização racional das águas superficiais, subterrâneas e das nascentes;
- III – conservação dos ecossistemas aquáticos;
- IV – fomento das práticas náuticas, turísticas, pescas desportivas e recreação pública, em rios e áreas delimitados para tais finalidades;
- V – fomento à pesquisa, à exploração racional e ao beneficiamento dos recursos minerais do seu subsolo, por meio da iniciativa pública e privada;
- VI – adoção de instrumentos de controle sobre os direitos de pesquisa e exploração dos recursos minerais e energéticos;
- VII – adoção do mapeamento geológico básico, como suporte para o gerenciamento e a classificação dos recursos minerais;
- VIII – democratização das informações cartográficas, de geociências e recursos naturais;
- IX – estímulo à organização das atividades pesqueiras e de garimpo, sob a forma de cooperativas, visando à promoção econômico-social de seus membros, ao incremento da produtividade (AMAZONAS, 1989).

A Lei Estadual nº. 3.167/2007, em seu Art. 2º. estabeleceu os objetivos:

- I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos diversos usos;
- II – promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III – prover a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;
- IV – garantir a boa qualidade das águas, em acordo a seus usos múltiplos;
- V – assegurar o florestamento e o reflorestamento das nascentes e margens de cursos hídricos;
- VI – estimular a capacidade regional em ciência e tecnologia para o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos;

- VII – desenvolver o setor hídrico do Estado, respeitando os ecossistemas originais, em conformidade com a legislação ambiental;
- VIII – disciplinar a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas;
- IX – difundir conhecimentos, visando a conscientizar a sociedade sobre a importância estratégica dos recursos hídricos e sua utilização racional;
- X – viabilizar a articulação entre a União, o Estado, os Municípios, a sociedade civil e o setor privado, visando à integração de esforços para implementação da proteção, conservação, preservação e recuperação dos recursos hídricos;
- XI – compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção ao meio ambiente (AMAZONAS, 2007).

Para Santos (2011) as ações de implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos são incipientes e o Estado do Amazonas não tem a estrutura adequada para execução.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-AM) ainda não foi elaborado. Foram elaborados apenas o Plano Ambiental Estadual que deve servir de apoio para a elaboração do PERH-AM e dos Planos de Bacia, porém, está desatualizado; e o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) definido para todo o Estado na escala de 1:1000.000 (ROCHA, 2014).

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-AM) foi criado em 2005 e assegurou o princípio da paridade, é constituído por 49 instituições entre representantes do setor público, privado e sociedade civil organizada. Realiza em média quatro reuniões anuais, cujos resultados já deliberaram a aprovação de várias propostas, porém, nenhuma resolução foi publicada oficialmente, nem mesmo o regimento interno do referido conselho ou a normatização das Câmaras Técnicas.

Conforme Ferreira (2008) a responsabilidade de implementar os instrumentos de outorga, cobrança, plano de bacia e enquadramento; juntamente com a obrigatoriedade de cadastro e a fiscalização, foi transferida da ANA para a SEMA e o IPAAM.

A elaboração do PERH-AM como um instrumento de planejamento estratégico requer que sejam realizados estudos de qualidade da água em todo o Estado para que o enquadramento seja efetuado de acordo com o seu uso preponderante; além disso, é preciso identificar as necessidades dos usuários da bacia hidrográfica. O enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes da água ainda está em discussão no CERH-AM.

De acordo com Santos (2013), alguns pesquisadores do INPA e da UFAM desenvolveram estudos sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas para subsidiar o enquadramento, porém, nas pesquisas de campo preliminares, realizadas entre os anos de 2009 e 2011, foram coletadas 306 amostras de águas em 49 afluentes, nos períodos de cheia, precipitações e estiagem, em 29 locais, com o propósito de identificar as características das águas do Rio Amazonas e seus tributários para adaptar à Resolução CONAMA n.º. 357/2005, entretanto, os resultados mostram que em virtude das acentuadas diferenças quanto à composição bioquímica (pH) dos diferentes tipos de águas (pretas, claras e brancas) e devido à baixa densidade demográfica, os critérios estabelecidos pela referida norma não se aplicam as peculiaridades da Região Amazônica.

A legislação estadual prevê a outorga para abastecimento industrial, urbano e rural; irrigação; piscicultura (em tanques escavados, em tanques rede, em canal de igarapé e em barragem); lançamento de efluentes, tratados ou não, com fim de diluição ou disposição final; aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; obras hidráulicas; balneários; uso da hidrovia para transporte do tipo navegação fluvial, compreendendo a manutenção de calados mínimos, eclusa e similares; usos não-consuntivos que impliquem a exploração dos recursos hídricos por particulares, com a finalidade comercial, incluindo a recreação e balneabilidade.

Os usuários de águas superficiais são cadastrados no Cadastro Nacional de Recursos Hídricos e os usuários das águas subterrâneas são cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). O cadastramento de todos os usuários não foi finalizado e como ainda não houve implantação efetiva da outorga, também não há cobrança.

Assim, dos instrumentos determinados pela Política Estadual de Recursos Hídricos (Quadro 2) foram implantados apenas o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, o ZEE e o Plano Ambiental.

Segundo Costa (2011) a falta de implementação dos referidos instrumentos é consequência da desarticulação institucional e informacional, fato que causa uma incoerência entre o que está escrito e o que foi executado. Para o autor o Estado avançou no esboço legal, mas não proporcionou condições institucionais para implementar a própria política.

Quadro 2 – Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

INSTRUMENTO	SITUAÇÃO ATUAL
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-AM)	Não elaborado.
Planos de Bacias Hidrográficas	Não elaborado.
Enquadramento dos corpos d'água	Não efetuado.
Outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos	Não implementado.
Cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Não implementado.
Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Implantado.
Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos	Implantado parcialmente.
Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Amazonas	Efetuada.
Plano Ambiental do Estado do Amazonas	Elaborado e desatualizado.

Fonte: Adaptado de Ferreira, 2008.

3.2

Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi estabelecido pela Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei nº. 2.712/2001 e reformulado pela Lei nº. 3.167/2007, é estruturado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (CERH-AM) que tem quatro Câmaras Técnicas de assuntos específicos, denominadas Câmara Técnica de Tratamento de Efluentes (CTTE), Câmara Técnica de Água Subterrânea (CTAS), Câmara Técnica de Água Potável (CTAP) e Câmara Técnica de Educação Ambiental (CTEA); juntamente com o Comitê da Bacia do Rio Tarumã-Açu, criado em 2006 e regulamentado em 2009, com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Puraquequara, criado em 2014, com a SEMA, IPAAM e os demais órgãos cujas competências se relacionam com a gestão de recursos hídricos.

Os principais marcos da estruturação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos estão especificados no Quadro 3.

Quadro 3 – Estruturação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

ANO	MARCO
2001	Instituída a Lei nº. 2.712 que estabeleceu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
2003	Criação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) com inserção da Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos (SEARH) em seu organograma.
2005	Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas (CERH-AM).
2006	Criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu.
2007	Revogação da Lei nº. 2.712/2001 pela Lei nº. 3.167 que reestruturou a Política Estadual de Recursos Hídricos e estabeleceu outras providências como a outorga de direito de uso, a cobrança pelo uso e a aplicação dos valores de arrecadação.
2009	Regulamentação da Lei nº. 3.167.
	Regulamentação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu.
	Extinção da SEARH
	Criação da Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos (SEGEORH)
2011	Extinção da SEGEORH
	Criação da Secretaria de Estado de Mineração, Geodiversidade e Recursos Hídricos (SEMGRH).
2014	Criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Puraquequara.
2015	Extinção da SDS e da SEMGRH.
	Criação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA).

Fonte: Adaptado de Costa, 2011.

3.3

Caracterização regional

O Estado do Amazonas está inserido na Região Hidrográfica Amazônica (Figura 6) que ocupa uma área de 7.008.370 km², dos quais 63% estão no Brasil, 17% no Peru, 11% na Bolívia, 5,8% na Colômbia, 2,2% no Equador, 0,8% na Venezuela e 0,2% na Guiana. A parte brasileira é compartilhada por sete Estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima) e 394 municípios (ANA, 2005).

Conforme a ANA (2003) o Estado do Amazonas está situado praticamente no centro da Bacia Amazônica, o clima é equatorial úmido, a temperatura média anual é de 26,7° e a umidade relativa do ar concentra-se em torno de 70% (ANA, 2003). De acordo com o IBGE (2010) tem uma superfície de 1.559.161,682 km², com uma população estimada de 3.483.985 habitantes, distribuídos em 62 municípios com área média de 22.400 km², o maior deles é Barcelos, com

122.476 km² e o menor é Iranduba, com 2.204 km². Manaus, capital do Estado, é o mais populoso, com cerca de 1,80 milhões de habitantes, seguido de Parintins (102.033), Itacoatiara (86.839), Manacapuru (85.141), Coari (75.965) e Tefé (61.453), os demais possuem população inferior a 50 mil habitantes.

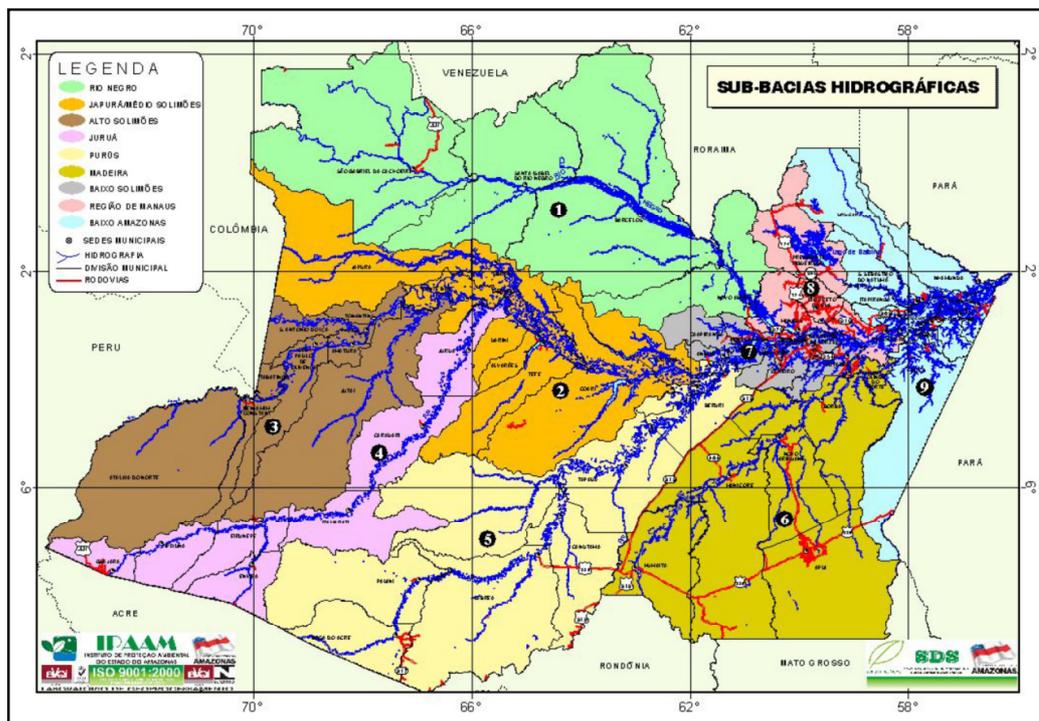


Fonte: MMA, 2006.

Figura 6 – Região Hidrográfica Amazônica.

A maioria dos municípios está situada às margens dos rios e como o Estado não tem ferrovias, tem malha restrita de tráfego aéreo regional, dispõe de poucas rodovias estaduais e somente três rodovias federais (BR-319, BR-230 e BR-174) das quais apenas uma encontra-se em boas condições de tráfego, predomina o uso do transporte fluvial que é diretamente afetado pela sinuosidade geológica dos rios, principalmente nos períodos de estiagem onde alguns percursos que interligam a capital com a Região Sul do Estado duram até 17 dias.

Segundo Buhring (2010) existem quatro bacias hidrográficas urbanas, denominadas Educandos, Puraquequara, São Raimundo e Tarumã-Açu, e nove sub-bacias denominadas Rio Negro, Japurá/Médio Solimões, Alto Solimões, Juruá, Purus, Madeira, Baixo Solimões, Região de Manaus e Baixo Amazonas (Figura 7). A subdivisão foi aprovada pelo CERH-AM, porém, ainda não foi regulamentada oficialmente.



Fonte: IPAAM, 2005.

Figura 7 – Sub-bacias hidrográficas do Estado do Amazonas.

Atualmente existem apenas 2% de áreas desmatadas e mais de 50% de áreas protegidas (Terras indígenas e Unidades de Conservação) no Estado, para manter esses índices, o Governo Estadual tem firmado acordos de cooperação e parcerias com o Governo Federal, agências internacionais e organizações não governamentais para a realização das ações que integrem a conservação ambiental com o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida da população (SDS, 2014).

3.4

Deliberações para uma gestão participativa

Diante dos problemas decorrentes das especificidades regionais e dos impactos ambientais que afetam a qualidade da água, a gestão de recursos hídricos é amplamente debatida e nos principais eventos observa-se a vontade popular intrínseca de uma gestão participativa, conforme exposto a seguir.

No I Fórum Amazônico sobre águas, realizado em 2002, com 350 participantes, foram apresentadas propostas e diretrizes para a gestão das águas subterrâneas. Enquanto que o I Workshop de Recursos Hídricos, realizado em

2003, com a temática “Gestão de Recursos Hídricos: saber usar para não faltar” reuniu 82 representantes de diversos segmentos que produziram um relatório com a proposta de subdivisão das Bacias Hidrográficas estaduais, definição de membros para o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e recomendações para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica.

O II Fórum Amazônico sobre águas, realizado em 2003, com 250 participantes, definiu propostas para as políticas públicas. Em 2004, o III Fórum Amazônico sobre águas (Figura 8), com o tema “Uso da Água na Amazônia: sustentabilidade e desafios” reuniu 420 participantes que discutiram sobre o uso da água, identificaram os problemas e apresentaram as propostas de soluções que compuseram a “Carta d’Água de Manaus”.



Fonte: CREA-AM, 2004.

Figura 8 – Gestores dos debates no III Fórum Amazônico sobre Águas.

No mesmo ano, a Associação de Moradores do Tarumã-Açu, organizou o Grupo de Trabalho do Tarumã-Açu, estabeleceu a fundação de uma ONG denominada “Movimento Amigos do Tarumã-Açu”, solicitou à SDS a criação do Comitê de Gestão da Bacia, indicou a elaboração de ações direcionadas ao uso racional dos recursos naturais, identificou os usuários da bacia e propôs estratégias de gestão local.

O Caso da Bacia do Tarumã-Açu

A Bacia do Tarumã-Açu é uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica Amazônica, localizada na margem esquerda do Rio Negro, a montante da Cidade de Manaus; é formada por uma rede de drenagem de corpos d'água de diferentes magnitudes, cujas nascentes estão em uma área de expansão urbana importante. O canal principal é o Rio Tarumã-Açu que possui 13 tributários: o Igarapé Santo Antônio, o Igarapé Cabeça Branca, o Igarapé do São José, o Igarapé do Leão, o Igarapé do Mariano, o Igarapé do Branquinho, o Igarapé do Caniço, o Igarapé Argola, o Igarapé do Tiú, o Igarapé do Panermão, o Igarapé da Bolívia, o Igarapé do Gigante e o Rio Tarumã-Mirim.

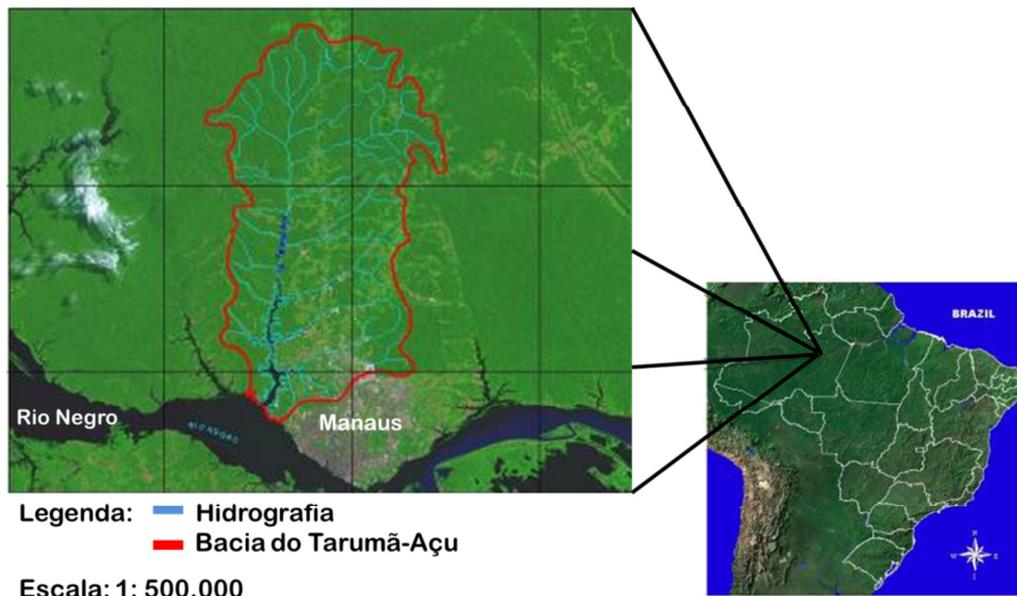
Caracterizada por sua beleza cênica natural, ocupa uma área total de 133.756,86 hectares (IPAAM, 2004), correspondente a 3,3% da área territorial municipal, é intensamente visitada por centenas de usuários consultivos e não consultivos, é ocupada por condomínios residenciais, hotéis de selva, assentamentos do INCRA, indústrias, cemitérios, marinas, restaurantes, ocupações desordenadas, clubes de lazer, mineradoras irregulares, residências e comércios fluviais (flutuantes), além de um aterro sanitário cujas ações geram impactos ambientais diretos e indiretos, tais como a poluição da água, em virtude dos vazamentos ou derramamentos de óleo das embarcações ancoradas nas marinas, despejo inadequado de resíduos, percolação de chorume e pelo lançamento de efluentes domésticos *in natura* nos rios; remoção da mata ciliar; degradação da fauna pelas atividades de caças e pescas predatórias; desmatamentos; queimadas; a existência de processos erosivos intensos e o assoreamento do leito dos rios resultantes das atividades de extração mineral clandestina, entre outros impactos que afetam os moradores, a Comunidade Indígena Saterê-Mawé Inhambé, a Comunidade Indígena Caniço-Rouxinol e as Áreas de Proteção Ambiental (APA Margem Esquerda do Rio Negro e APA Tarumã-Mirim).

Os problemas ambientais e os conflitos gerados pela diversidade de usos da Bacia do Tarumã-Açu impulsionaram os moradores a se organizarem e criarem a Associação de Moradores do Tarumã-Açu para buscar soluções, fato que resultou na criação do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu e tornou-se um marco por ser o primeiro comitê de bacia instalado na Região Hidrográfica Amazônica.

4.1

Localização da área de estudo

A Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, está localizada no Estado do Amazonas, Região Norte do Brasil, na margem esquerda do Rio Negro, a 20 km do centro urbano do Município de Manaus (Figura 9); ocupa parte da Zona Norte e parte da Zona Oeste. Possui acessibilidade terrestre, por meio das Rodovias BR-174 e AM-010, e fluvial, pelo Rio Negro.



Fonte: IPAAM, 2004.

Figura 9 – Localização da Bacia do Tarumã-Açu.

4.2

Caracterização local

Os recursos hídricos superficiais existentes na Bacia do Tarumã-Açu são rios de água preta, ácidos e pobres em minerais. Os níveis das águas variam de 1,5 a 3 m na época da cheia que alcança seu máximo no mês de junho (PROAMBIENTE, 2002).

O clima é caracterizado como tropical chuvoso, com temperatura média de 26°C e a amplitude térmica entre o mês mais quente e o mês mais frio não ultrapassa 5°C. A precipitação média anual é de 2.000 mm por mês e a umidade relativa do ar é de 80% (INMET, 1997).

A cobertura vegetal predominante é caracterizada como Floresta Tropical Densa, contendo ainda formações de Floresta Tropical Aberta, Floresta Aluvial periodicamente inundada (igapó), Campinarana e Área de Tensão Ecológica, com

outras formações edáficas e Área de Tensão Ecológica com áreas antrópicas, constituída de cultivos agrícolas, pecuária e vegetação secundária.

A geomorfologia é representada por baixo planalto, dos quais 35.752,86 hectares estão antropizados e 95.136,57 hectares têm cobertura vegetal. A conformação geológica pertence a Formação Alter do Chão, constituída por rochas siliciclásticas avermelhadas que incluem argilitos, folhelhos, siltitos, arenitos e conglomerados (AMARAL, 1974; EIRAS *et al.*, 1994).

Os depósitos aluvionares são caracterizados como recentes, de idade Quaternário/Terciário, formados por associações de sedimentos de canal fluvial (areias e siltes) e de planície de inundação (argila e caulim) (AMARAL, 1974; EIRAS *et al.*, 1994).

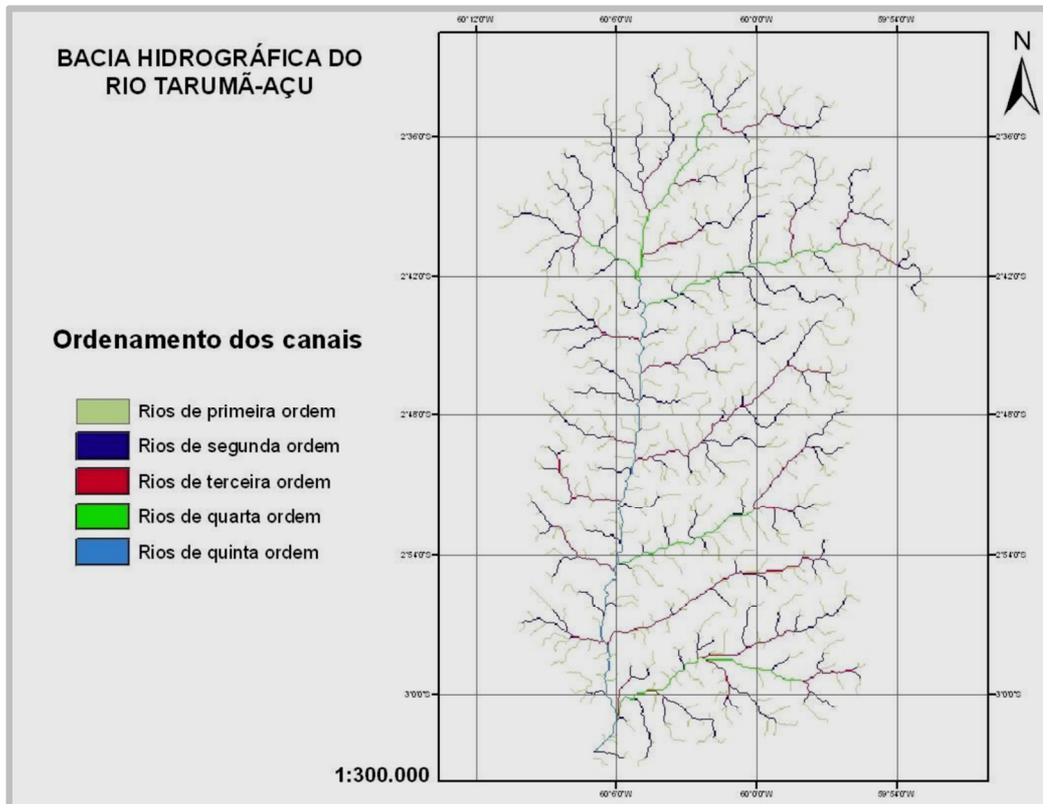
Val (2009) menciona que o paleocanal do Tarumã foi desenvolvido por processos tectônicos e morfodinâmicos associados, decorrentes de um antigo canal que ligava o Rio Cuieiras e o Rio Tarumã-Mirim.

Silva (2005) ao analisar a tectônica cenozóica da região de Manaus identificou que as falhas e fraturas geológicas promoveram alterações importantes nos parâmetros morfométricos das bacias hidrográficas, tais como mudanças na forma e orientação.

Os solos da área em questão são classificados como Latossolo Amarelo nos platôs, Podzólico Vermelho-Amarelo nas encostas e Arenos Hidromórficos nos baixios. Quanto a textura, é argiloso nos platôs, nas encostas varia de argilo-arenosa (próximos aos platôs) e areno-argilosa (próximos aos baixios) e nos baixios é arenosa, sendo solos muito ácidos (PROAMBIENTE, 2002).

Segundo Costa *et al.* (2013) a área de drenagem da Bacia do Tarumã-Açu é de 1.353,271 km², com perímetro de 229.122 km, comprimento do canal principal de 42.105 km, comprimento vetorial do canal principal de 37.612 km e comprimento total dos canais da bacia de 1.065.387 km. O índice de circularidade é de 0,32 e o fator de forma (Kf) é 0,41. Afirma que ordenamento dos canais (Figura 10) indica que é uma bacia hidrográfica de 5ª ordem.

Conforme Vilella e Mattos (1975), o fator de forma é um índice que indica maior ou menor tendência para enchentes e afirmam que quanto menor for o fator, maior será a chance de apresentar um formato mais retangular, ou seja, mais estreita e longa. Assim, no caso da Bacia do Tarumã-Açu que tem forma ampla e alongada há pouca tendência para a ocorrência de enchentes.



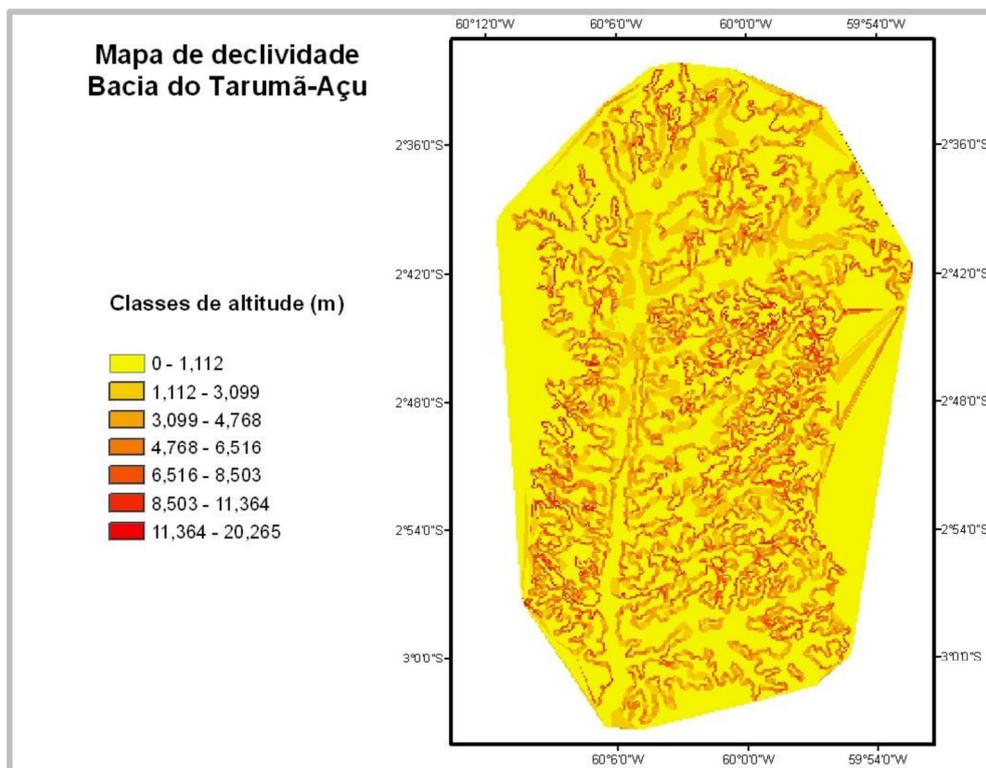
Fonte: Costa *et al.*, 2013.

Figura 10 – Ordenamento dos canais da Bacia do Tarumã-Açu.

Segundo Antoneli e Thomaz (2007) a densidade hidrográfica (D_h) é de 0,62 canais por km^2 , enquanto que a Sinuosidade do curso d'água (Sin) é de 1,11, indicando que quase não existem ou não se têm sinuosidades elevadas nesta bacia, pois o Sin próximo a 1 indica que os canais tendem a serem retilíneos e por isso esse tipo de canal favorece um carreamento maior de sedimentos. Afirma também que os valores de densidade de drenagem (D_d) são de $0,79 \text{ km}/\text{km}^2$, destaca que a variação de índices indica o tipo de drenagem da bacia, baseando-se em $0,5 \text{ km}/\text{km}^2$ para bacias com drenagem pobre e $3,5 \text{ km}/\text{km}^2$ para bacias excepcionalmente bem drenadas.

Vilella e Mattos (1975) também destacam que a bacia analisada é considerada de drenagem pobre, pouco dissecada e tende a apresentar uma resposta hidrológica lenta, porque o trajeto que a água pluvial terá que percorrer pelas vertentes é maior.

A declividade média é de 1,84; o ponto mais alto de 110 m a 154 m (EMBRAPA, 1979). O mapa de declividade da está mostrado na Figura 11 e os parâmetros morfométricos estão especificados no Quadro 4.



Fonte: Costa *et al.*, 2013.

Figura 11 – Mapa de declividade da Bacia do Tarumã-Açu.

Quadro 4 – Parâmetros morfométricos da Bacia do Tarumã-Açu.

PARÂMETROS	VALORES E UNIDADES
Área de drenagem	1.353,271 km ²
Perímetro	229.122 km
Comprimento do canal principal	42.105 km
Comprimento vetorial do canal principal	37.612 km
Comprimento total dos canais	1.065,387 km
Coefficiente de compacidade (Kc)	1,74
Fator forma (Kf)	0,41
Índice de circularidade	0,32
Ordem do córrego	5 ^a .
Densidade de drenagem (Dd)	0,79 km/km ²
Densidade hidrográfica (Dh)	0,62 canais/km ²
Índice de sinuosidade	1,11
Declividade média	1,84
Altitude máxima	154 m
Altitude mínima	2 m
Amplitude altimétrica	152 m

Fonte: Costa *et al.*, 2013.

Segundo Woodcock (1976) e Vilella e Mattos (1975) essas variações de altitude poderão causar diferenças na temperatura de até 1°C que, por sua vez, causam variações na evaporação e transpiração, e possivelmente as variações de precipitação anual serão mais significativas, o que trará consequências diretas sobre o deflúvio médio, podendo afetar o seu tempo de concentração.

4.3

Ocupação e usos múltiplos da Bacia do Tarumã-Açu

A Bacia em estudo concentra uma população de aproximadamente 12.053 habitantes (IBGE, 2010). As formas de usos e ocupações do solo tornaram-se mais significativas a partir da década de 1980. A intensidade de ocupação está diretamente relacionada à abertura das vias de circulação rodoviárias (BR-174 e AM-010), estradas não pavimentadas e vicinais principalmente na área do Assentamento do Tarumã-Mirim e na Área do Distrito Agropecuário da Suframa (DAS). Além do sistema viário, a Política Fundiária do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e a expansão urbana contribuíram para a aceleração do processo de ocupação (BUHRING, 2010).

Na área da margem direita da bacia está o Assentamento Tarumã-Mirim criado pela Resolução do INCRA n.º. 184/1992 em terras de domínio da união. Ocupa uma área de 42.910,7601 ha, dividida em 1.042 lotes com agricultura familiar (INCRA, 1998).

Após três anos o Governo do Estado criou APA Margem Esquerda do Rio Negro por meio do Decreto Estadual n.º 16.498/1995, sobreposta ao referido assentamento. Segundo Nascimento (2010) esta Unidade de Conservação de âmbito estadual foi criada com o intuito de preservar duas importantes bacias hidrográficas (Tarumã-Mirim e Tarumã-Açu) para o turismo ecológico e para a manutenção da qualidade da água captada para abastecer Manaus.

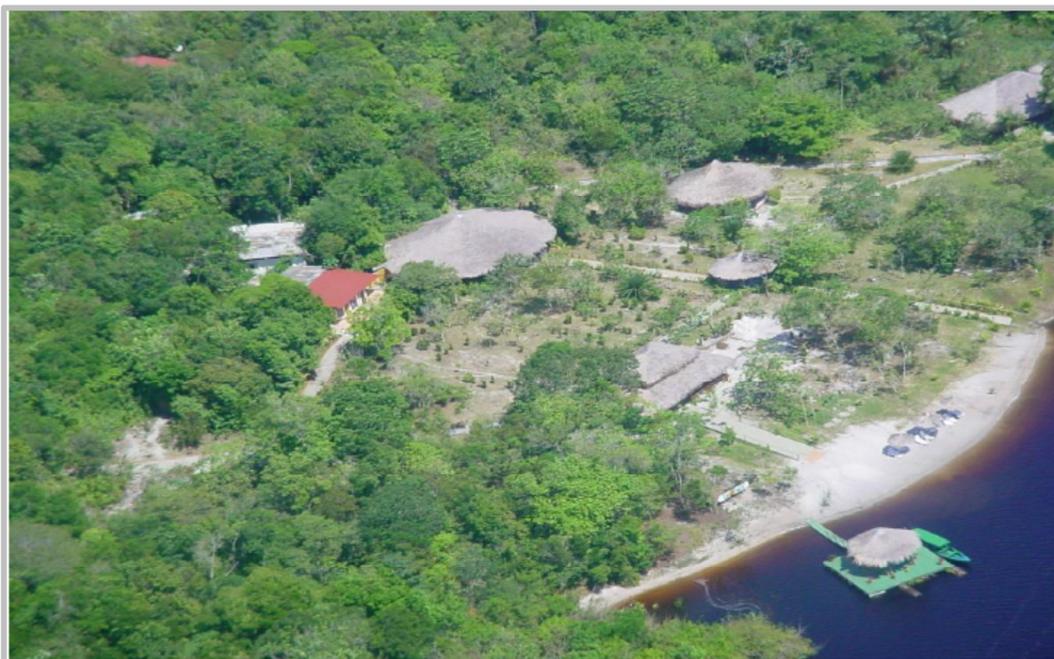
Atualmente, a área é ocupada por condomínios residenciais de alto padrão, marinas (Figura 12), clubes de lazer, restaurantes flutuantes (Peixe-boi, Dora, Tia, Ceixa, Bom Preço, Peixe, Ceará e Dos Amigos), cemitérios (Tarumã e Parque Tarumã), indústrias, hotéis de selva (Figura 13), ocupações desordenadas (São Pedro, São Sebastião, Auxiliadora, São José, São Jorge, Santa Rosa, Santa Maria, São Tomé e Marquinhos) (Figura 14), Aterro Sanitário (antigo Aterro Controlado implantado na área ocupada por um vazadouro à céu aberto), por comunidades

indígenas (Saterê-Mawé Inhabé e Caniço-Rouxinol) e Áreas de Proteção Ambiental (APA Margem Esquerda do Rio Negro e APA Tarumã-Mirim). Além dos referidos tipos de ocupação, no leito do Rio Tarumã e de seus afluentes são realizadas atividades de extração mineral (Figura 15), com dragagem de areia e seixo sem os licenciamentos ambiental e mineral pertinentes.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 12 – Marinas na Bacia do Tarumã-Açu.



Fonte: Santos, 2011.

Figura 13 – Hotéis de selva na Bacia do Tarumã-Açu.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 14 – Ocupação desordenada na Bacia do Tarumã-Açu.



Fonte: Santos, 2011.

Figura 15 – Extração mineral com dragagem.

4.4

Impactos ambientais, sociais e econômicos

Segundo a Resolução CONAMA n°. 01 (1986):

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (CNMA, 1986).

Deste modo, na Bacia do Tarumã-Açu, os principais impactos ambientais causados pela implantação de condomínios residenciais de alto padrão são os danos à flora e à fauna, descobrimento do solo, remoção da camada fértil do solo, assoreamento dos recursos hídricos através do processo de terraplenagem sem os cuidados técnicos executivos adequados para as Estações de Tratamento de Efluentes (ETE's), rebaixamento de greide, afugentamento de fauna, intervenções em APP, geração de ruídos e vibrações pela operação da usina de concreto e movimentação de máquinas, disposição de resíduos da construção e efluentes no local da obra, entre outros.

Conforme Nascimento (2009) os grandes empreendimentos imobiliários muitas vezes não respeitam as regras relativas à proteção das áreas de Áreas de Preservação Permanente (APP) e ainda bloqueiam os acessos públicos.

Os impactos ambientais mais significativos gerados pelas ocupações desordenadas instaladas na Bacia em estudo são os desmatamentos nas áreas de preservação permanente (matas ciliares e áreas de encostas), os extrativismos florestais ilegais para fabricar carvão e para a construção civil, o despejo inadequado de resíduos domésticos no solo e na água, a caça predatória e a pesca ilegal, principalmente na época do Defeso.

Buhring (2010) afirma que é perceptível o forte impacto na cobertura vegetal, motivado pela ocupação desordenada ocasionando um intenso uso do solo. A floresta primária vem sendo substituída por vegetação secundária, onde capoeiras e capoeirões constituem a nova fisionomia de sucessão vegetal. Destaca que nas áreas com declividade acentuada o carreamento do fluxo da água é maior e as partículas transportadas vão sendo depositadas na parte mais baixa da rampa,

como a enxurrada percorre o mesmo caminho, origina pequenos sulcos no solo que devido à intensidade tornam-se profundos, formando as ravinas que se transformam em voçorocas, resultando no assoreamento de rios e igarapés.

Santos, Waichman e Borges (2003) declararam que:

A falta de uma rede coletora de esgotos sanitários e a perfilagem ilegal de poços de água em virtude da falta de abastecimento de água em algumas localidades são fatores essenciais para a poluição dos igarapés. A Cidade de Manaus possui apenas 5% de rede coletora de esgoto e lixo, tornando-se insuficiente para atender a demanda populacional. Sem informação adequada sobre as consequências de tal atividade e sem disponibilidade de terras, a população constrói suas casas às margens dos igarapés, destruindo completamente suas matas ciliares (SANTOS, WAICHMAN e BORGES, 2003).

Os estudos realizados por Santana e Barroncas (2007), complementados por Buhning (2010) e Santos *et al.* (2006), afirmam que parte dos afluentes do Rio Tarumã-Açu está com algum tipo de contaminação em decorrência da percolação do chorume produzido no aterro sanitário, localizado no Km 19 da Rodovia AM-010, instalado na área de um antigo vazadouro de resíduos domiciliares, industriais e hospitalares (Figura 16) que esteve em atividade por mais de vinte anos, ou proveniente dos postos de gasolina que lançam seus efluentes diretamente no rio, ou em virtude dos resíduos e efluentes domésticos gerados nos bairros do entorno e despejados no Igarapé do Matrinhã que junto com o Igarapé do Acará e demais tributários formam o Igarapé do Mariano que deságua na margem esquerda do Rio Tarumã-Açu.

Bringel *et al.* (2010) destacam que os níveis de poluição na Bacia do Tarumã-açu estão elevados, especialmente nos igarapés Bolívia e Passarinho onde ocorreram mudanças na composição da água e foram detectadas espumas de origem química.

Conforme Schweickardt (2001) pelo menos duas toneladas de carvão vegetal são produzidos semanalmente e comercializados de forma ilegal. Indica que os carvoeiros preferem a informalidade porque os preços de venda são até 400% mais baixos do que os valores praticados em Manaus em virtude das exigências da legislação ambiental que obriga a autorização para o desmatamento, transporte do produto e declaração de venda.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 16 – Vazadouro de resíduos domiciliares, industriais e hospitalares.

Segundo Barreto e Silva (2010), estudos da UFAM revelaram que o processo de desflorestamento na área do Tarumã-Açu foi intensificado entre os anos de 1990 e 2009.

Na área ocupada pela APA a taxa de antropização era de 5,51% em 1990 e foi registrada uma perda de 12,91% da sua cobertura vegetal até 2009. Afirmam que o Assentamento Tarumã-Mirim que ocupa 83% da área da APA Tarumã-Mirim é responsável por 78% dos desflorestamentos ocorridos na Unidade de Conservação.

Conforme Costa (2011) o Rio Tarumã também recebe os efluentes provenientes do esgotamento sanitário das edificações localizadas no Bairro Ponta Negra, esses efluentes são drenados pelo Igarapé do Gigante que deságua na Marina do David, que é afetada pelos vazamentos e derramamentos de óleo das embarcações, então, o conjunto de poluentes orgânicos e inorgânicos se acumula, gradativamente, até sua foz, causando alterações drásticas nas características físicas da água. Declara que este impacto se agrava no período da vazante (baixa vazão) onde a água assume uma coloração amarela.

Outro impacto ambiental significativo é o assoreamento que em 15 anos levou a extinção da Cachoeira Baixa do Tarumã-Mirim (Figura 17).

Os principais impactos sociais resultam dos contrastes entre as divergências de classes sociais, no caso dos condomínios de alto padrão implantados nas circunvizinhanças das ocupações desordenadas e das comunidades indígenas ocorrem conflitos por diferenças culturais, sociais e econômicas, além de incidentes de violência.

Outro problema é a sobreposição da área de assentamento do INCRA com a APA do Tarumã-Mirim, fato que gera conflitos de usos e interesses.

Os principais impactos econômicos são a falta de arrecadação dos impostos das atividades clandestinas, principalmente da mineração ilegal de areia (Figura 18) e seixo ou do extrativismo vegetal madeireiro (madeira de lei, cedro, mogno, entre outro) e não madeireiro (frutas, mel, resinas, óleos vegetais, principalmente de copaíba e castanha, entre outros). Além disso, como se trata de uma região valorizada territorialmente, a especulação imobiliária é intensa, porém, com a falta de saneamento, falta de manutenção das vias de acesso e com o crescimento das ocupações desordenadas ocorre a depreciação da paisagem natural e a desvalorização das glebas.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 17 – Assoreamento da Cachoeira Baixa do Tarumã-Mirim.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 18 – Mineração ilegal de areia.

4.5

Sustentabilidade

Segundo a *World Commission on Environment and Development* – WCED (1987) a sustentabilidade é um processo de desenvolvimento que minimiza o uso dos recursos naturais e reduz os impactos ambientais, ao mesmo tempo em que melhora aspectos econômicos e de qualidade de vida.

Silva (2005) afirma que o conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável está vinculado ao incremento da preocupação da manutenção e existência de recursos naturais em um ambiente propício para a continuidade das gerações futuras, discutindo o ritmo e a forma como o sistema capitalista propõe o desenvolvimento das comunidades.

Lemos (2010) destaca que a meta da sustentabilidade tem enfoque na sobrevivência humana e também na qualidade desta sobrevivência, e afirma que as ações para a resiliência e sustentabilidade devem ser projetadas sobre as previsões futuras.

Uma das formas de assegurar a sustentabilidade é a criação de áreas protegidas. Segundo Scherl *et al.* (2006) as áreas protegidas são destinadas à proteção e preservação da diversidade biológica e dos recursos naturais. Assim,

para proteger os ecossistemas regionais, conservar a qualidade ambiental e melhorar a qualidade de vida da população do Tarumã foram criados o Parque Estadual do Rio Negro, o Parque Estadual Tarumã-Mirim, a APA Margem Esquerda do Rio Negro e a APA Tarumã-Mirim, porém, existe uma sobreposição da área do Parque Estadual Tarumã-Mirim com a área da APA Margem Esquerda do Rio Negro.

A sustentabilidade dos recursos hídricos da Bacia do Tarumã-Açu é ameaçada pelos impactos ambientais negativos significativos que afetam a área juntamente com o adensamento populacional nas margens dos igarapés, fatos que se agravam pela falta da aplicabilidade de políticas públicas de ordenamento territorial, de preservação, proteção ou conservação ambiental, pelo não cumprimento das condicionantes dos Termos de Ajustes de Conduta Ambiental (TAC) e pela falta de implantação dos Planos de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD).

Apesar disso, ao longo do tempo, pode-se observar algumas ações que contribuíram para a sustentabilidade local, conforme exposto a seguir.

De acordo com Costa *et al.* (2011) o Projeto Tarumã Vida implantado no Assentamento Tarumã-Mirim, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Ocidental em parceria com o IFAM, específico para os agricultores familiares, considerou o manejo agrícola e os aspectos socioeconômicos em 29 propriedades onde foram encontradas hortas, monoculturas, sistemas agroflorestais comerciais, sistemas agroflorestais multi estratificados, áreas abandonadas, áreas de capoeira alta, áreas desmatadas prontas para plantio e transformou-as em áreas de produção sustentável, adequadas à conformidade legal. Além disso, favoreceu a recuperação das áreas de Reserva Legal que tinham sido afetadas pelos impactos ambientais.

A diversidade da produção agrícola tornou-se uma estratégia de sobrevivência, pois a agrobiodiversidade permitiu a melhoria da qualidade alimentar e agregou valor à renda das famílias. Aos poucos, a extração de madeira para carvoarias ilegais foi substituída pela produção de hortaliças, houve a recuperação de áreas degradadas e com a comercialização direta dos produtores nas feiras livres a renda semanal das famílias aumentou em 54,26% (COSTA *et al.*, 2011).

O Programa Bolsa Floresta criado pela SDS, em 2004, para conter o desflorestamento, assegurar a manutenção dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros, mostrar aos extrativistas a importância da floresta e expor os respectivos benefícios econômicos, ambientais e sociais, foi implantado por meio

do cadastramento, monitoramento e controle das atividades extrativistas, possibilitou que cada extrativista recebesse mensalmente um benefício financeiro por praticar o extrativismo sustentável e contribuiu diretamente para a conservação dos recursos naturais.

No mesmo ano foi desenvolvido pela FUCAPI com o apoio da SDS/SEARH o projeto piloto de um banheiro ecológico equipado com um reator biológico para tratamento dos efluentes gerados pelos flutuantes comerciais instalados no Rio Tarumã-Açu, o funcionamento foi monitorado por um ano e em seguida foi abandonado por falta de recursos financeiros.

As práticas tradicionais das populações indígenas das Comunidades Saterê-Mawé Inhambé formada por três etnias (Mura, Saterê-Mawé e Inhambé) e Caniço Rouxinol composta por cinco etnias (Tukano, Barasana, Tuiuca, Tariano e Piratapuya) (SOUZA, 2013) também beneficiaram a sustentabilidade dessa Bacia.

As campanhas de retirada de resíduos das margens, dos rios e dos igarapés, realizadas nos períodos das vazantes, também contribuíram para a sustentabilidade local. A primeira foi realizada em 2004, pelo Movimento Amigos do Tarumã-Açu (Figura 19), reuniu 220 participantes (Figura 20) de 57 instituições, moradores e índios Saterê-Mawé (Figura 21) que com o auxílio de canoas, barcos (Figura 22) e balsa (Figura 23) posicionados em 25 pontos da Bacia coletaram 55 toneladas de resíduos.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 19 – Movimento Amigos do Tarumã-Açu.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 20 – Participantes da 1ª. Campanha de Limpeza do Rio Tarumã-Açu.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 21 – Índios Saterê-Mawé na 1ª Campanha de Limpeza do Tarumã-Açu.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 22 – Barco com resíduos sólidos retirados das margens, dos rios e dos igarapés.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 23 – Balsa com 55 toneladas de resíduos retirados da Bacia do Taramã-Açu.

O Movimento Amigos do Taramã-Açu também executou outras duas ações de limpeza. A Campanha de Limpeza da Cachoeira-baixa do Taramã (Figura 24), em 2005, com a participação de 130 alunos da Escola Municipal Santo André e

da Escola Municipal Armando Mendes. Nessa ação que envolveu crianças, além da retirada de 10 toneladas de resíduos, foram realizadas três oficinas sobre a reciclagem de plásticos, papéis e metais, fato que representou o marco inicial das atividades de Educação Ambiental na Bacia em estudo. Em seguida, foi realizada a segunda Campanha de Limpeza do Tarumã-Açu, em 2006, com o apoio de 250 participantes, entre eles comunidades indígenas, sociedade civil e poder público, onde foram retiradas outras 30 toneladas de resíduos (SEARH, 2006).

Conforme Guimarães (2003) a Educação Ambiental estimula a percepção dos problemas ambientais e contribui para o processo de transformação da realidade socioambiental. Nesse caso, a ação direcionada para as crianças da comunidade, com faixa etária entre 03 a 12 anos, além de possibilitar a transmissão de informações, promover a sensibilização ambiental e auxiliar na mitigação dos problemas gerados pelo despejo inadequado de resíduos, colaborou para a formação de futuros cidadãos, mais conscientes sobre o uso, conservação e sustentabilidade dos recursos hídricos.



Fonte: Melo, 2005 (autora).

Figura 24 – Participantes da Campanha de Limpeza da Cachoeira-baixa do Tarumã.

Após a criação do CBH Tarumã-Açu foram realizadas mais 04 ações de retirada de resíduos da referida Bacia.

Segundo Costa (2011), a primeira ação de limpeza do Comitê em estudo teve como foco principal as margens e o entorno da Marina do David.

A Prefeitura Municipal de Manaus, por meio da SEMULSP, com o serviço de 35 agentes de limpeza (garis) durante cinco dias, realizou a retirada de 500 toneladas de resíduos gerados em seis comunidades ribeirinhas do Rio Tarumã. Nesta ação foi utilizada uma balsa que transportou os resíduos para o Porto do São Raimundo, onde foram transferidos para os caminhões basculantes e encaminhados para a destinação final no Aterro Sanitário de Manaus (SEMULSP, 2011).

O Projeto Grito D'água criado pelo Flutuante Abaré com o apoio da Manaus Ambiental reuniu atletas, empresários e profissionais liberais, realizou a Campanha de Limpeza da Manaus Ambiental (Figura 25) que removeu 1,5 ton de resíduos.

O Projeto Remada Ambiental criado pela Escola de Sup reuniu 30 pessoas e realizou a Campanha de Limpeza da Remada Ambiental que retirou 2 ton de resíduos (Figura 26), segregou plásticos e alumínio para doar a Associação dos Canoeiros da Marina do David e Flutuantes – ACAMDAF (Figura 27), os demais foram depositados em contêineres da SEMULSP e encaminhados para o Aterro Sanitário.

Além disso, efetuaram a coleta de amostras da água nos pontos visualmente mais críticos e submeteram a análise laboratorial para verificação da qualidade das águas superficiais.



Fonte: Manaus Ambiental, 2015.

Figura 25 – Participantes da Campanha de Limpeza da Manaus Ambiental.



Fonte: Portal Amazônia, 2016.

Figura 26 – Participantes da Campanha de Limpeza da Remada Ambiental.



Fonte: Portal Amazônia, 2016.

Figura 27 – Resíduos doados para a ACAMDAF.

O resumo com as datas, responsáveis pelas ações, número de participantes e quantidade de resíduos retirados da Bacia estão especificados no Quadro 5.

Quadro 5 – Resumo das campanhas de limpeza da Bacia do Tarumã-Açu.

DATA	RESPONSÁVEL	TOTAL DE PARTICIPANTES	QUANTIDADE DE RESÍDUOS RETIRADOS (ton)
21/11/2004 ⁽¹⁾	Movimento Amigos do Tarumã-Açu	220	55
11/03/2005 ⁽¹⁾	Movimento Amigos do Tarumã-Açu	130	10
25/04/2006 ⁽¹⁾	Movimento Amigos do Tarumã-Açu	250	30
28/10/2006 ⁽²⁾	CBH Tarumã-Açu	280	Não informado
11 a 15/07/2011 ⁽³⁾	SEMULSP	35	500
28/11/2015 ⁽⁴⁾	Flutuante Abaré e Manaus Ambiental	50	1,5
27/05/2016 ⁽⁴⁾	Remada Ambiental	30	2

Fonte: ⁽¹⁾ SEARH, 2006; ⁽²⁾ COSTA, 2011; ⁽³⁾ SEMULSP, 2011; ⁽⁴⁾ Portal Amazônia, 2016.

4.6

O Comitê da Bacia do Tarumã-Açu

O Comitê da Bacia do Tarumã-Açu (CBH Tarumã-Açu) foi criado após a iniciativa da Associação de Moradores que mobilizou os demais usuários para tentar solucionar os problemas ambientais que afetavam a localidade, juntos buscaram o apoio da Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos (SEARH) que contou com o auxílio da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

As discussões que delinearão a referida criação começaram em 2003, como recomendação do Relatório de Gestão do I Workshop de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas, elaborado por 82 representantes de vários segmentos (Quadro 6).

Quadro 6 – Representantes que recomendaram a criação do CBH Tarumã-Açu.

Setor	Governo Federal		Governo Estadual	
Recursos Hídricos	ANA	Ivo Brasil.	SDS	Virgílio Maurício Viana.
	ANA	Adão Santos.	SDS/SEARH	Sávio Barros de Mendonça.
	ANA	Ana Cristina Strava.	SDS/SEARH	Sirley de Fátima dos S. de Melo
	ANA	Flávia Barros.	SDS/SEARH	Terezinha Soares.
	MMA/SRH	João Bosco Senra.	SDS/SEARH	Francisco Azize.
	MMA/SRH	Manuela Moreira.	SDS/SEARH	Luis Carlos Carvalho.
Licenciamento Ambiental	IBAMA	Júlio de Andrade.	SDS/SEAI	Ana Paula Valadares.
			IPAAM	Wanderléia Nascimento.
			IPAAM	José Luiz do Nascimento.
	IBAMA	Virgílio Dias Ferraz.	IPAAM	Rosa Mariette Geissler.
			IPAAM	Raimunda Nonata Lopes.
Indios	FUNAI	João Melo.	IPAAM	Ana Paula Simões.
			FEPI	Maria Fátima Saraiva.
Ensino e Pesquisa	INPA	Sérgio Bulcão Bringel.	IPAAM	João Paulo L. Barreto.
			FAPEAM	Carlos Augusto Santos.
			FUCAPI*	João Tito Borges.
			UEA	Fernando C. Dantas.
			UEA	Rejane da S. Viana.
			UNI-Nilton Lins*	Priscila Barroncas.
Saneamento	COSAMA	Heraldo Beleza Câmara.	ULBRA*	José Adailton Alves.
			Águas Amazonas*	Paulo Edgar Fiamengi.
		Denis Silva.	Águas Amazonas*	Dioni Shinohara.
Outros participantes				
Diversos	AGROAMAZON	Simone Santos Santana	AMAZONASTUR	Oreni Braga.
	ATECH*	Cristiane Santana.	AMAZONASTUR	Ant ^o . Ubiratan Alencar.
	ATECH*	Wilson França.	APEAM	Alberto Siqueira.
	Banco Brasil	Valdison Barbosa.	ARSAM	José Francisco Aleixo Silva.
	Banco Brasil	Luciana Barbosa.	ARSAM	Jucineide Araújo.
	Banco Brasil	Rosicleide Vieira Silva.	ARSAM	José Olavo Braga.
	Cap. Portos	Paulo Brito da Silva.	CBM-AM	Carlos Tupinambá.
	CMA	Marcos Souza Oliveira.	IPEM	Ana Aleixo.
	CPRM	Raimundo Glauber.	MPE	Mauro Bezerra.
	CPRM	Alice Amorim.	PME-AM	Miguel M. Marinho.
	CPRM	Valério Miguel Gandro.	SEDUC	Hernani Coelho.
	CREA-AM	Carlos Augusto Alecrim.	SEDUC	Lúcia Helena Melo.
	CREA-AM	Socorro Lamego.	SEDUC	Nareuda Menezes
	EAM*	Robervaldo Rocha.	SEPLAN	Geraldo Bernardino.
	EAM*	Cristiane Batista.	SEPROR	Paulo Ramos Rolim.
	FAEA	Muni Lourenço Silva.	SUSAM	Daniele Camurça.
	FIEAM	Jorge Luiz G. Teixeira	SUSAM	Rocilene Silva.
	GPAN*	Merel Vander Mark.	SUSAM	Maria Carmo Barbosa.
	MCLEOD*	Carlos Tadeu Barreto.	SUSAM	Nyrvana Pinto Silva.
	MCLEOD*	José Antonio Ferreira.	Sociedade Civil	Júlia Araújo.
Só Poços*	Izaías Nascimento Santos.	Sociedade Civil	Letícia Medeiros.	

Fonte: SEARH, 2003.

O detalhamento envolveu a participação direta de 20 representantes de todos os segmentos de usuários da Bacia (Quadro 7), se estendeu por três anos, foi debatido em cinco reuniões de alinhamento, três reuniões preparatórias e também por uma Comissão Interina (Anexo I), cujos resultados definiram as propostas de ações prioritárias, composição, atribuições, estrutura de funcionamento e regime eleitoral (Quadro 8).

Quadro 7 – Usuários com participação direta.

	USUÁRIO	REPRESENTANTE		USUÁRIO	REPRESENTANTE
1	ACAMDAF	Adelson Pereira.	11	Ecoamazônia	Jaime Avelino.
2	ACAMDAF	Adonis Custódio.	12	Ecoamazônia	Cristina Mendonça
3	Amazon Ecopark	David Israel.	13	IAAN	Evandro Batista Lima.
4	Associação Tarumã-Açu	Hélio Noffs.	14	IAAN	Elen Gleyce Rocha.
5	Associação Tarumã-Açu	Neide Helena Mattos.	15	IAAN	João Gabriel Lima.
6	Associação Tarumã-Açu	Paula Aliomar Beltrão.	16	IAAN	Maria Barbosa Lima.
7	Flutuante da Tia	Iolene Barreto Luz.	17	Inhambé	Pedro Ramaw.
8	Flutuante Peixe-boi	Ana Scognamiglio	18	Inhambé	Kutera.
9	FFV	Eliana Veras.	19	Lago do Caniço	Álvaro F. Usui.
10	FFV	James Martins.	20	Lago do Caniço	Horácio Mourão

Fonte: SEARH, 2006.

Quadro 8 – Reuniões preparatórias para a criação do CBH Tarumã-Açu.

DATA	HORÁRIO	LOCAL	AÇÕES
12/04/2004	09h	Sala de Reuniões do IPAAM	Registro de problemas e priorização de ações. Instituição do Grupo de Trabalho Tarumã-Açu. Mutirão de limpeza das margens do Rio Tarumã.
25/04/2005	14h	Sala de Reuniões da SDS	Instituição da Comissão Interina do CBH Tarumã-Açu. Proposta da indicação de membros para o Comitê. Sugestão de disciplina, atribuições e responsabilidades. Elaboração da proposta inicial do Regimento Interno.
11/05/2006	09h	Sala de Reuniões do IPAAM	Proposição da minuta final do Regimento Interno. Sugestão das ações de curto (emergenciais e prioritárias), médio e longo prazo.

Fonte: SEARH, 2006.

O processo de estruturação do CBH Tarumã-Açu foi consolidado e no dia 05 de junho de 2006 foi realizada a reunião de instalação, lavrada em Ata (Anexo II), onde tomaram posse 27 membros, foi eleita a Diretoria e aprovado o Regimento Interno.

No dia seguinte, a criação do primeiro Comitê de Bacia da Região Hidrográfica Amazônica foi aprovada na 4^a. Reunião Ordinária do CERH-AM, porém, a regulamentação ocorreu apenas em 2009.

Na época da criação, os principais desafios do CBH Tarumã-Açu estavam relacionados a assegurar a paridade entre os segmentos (governamentais, técnicos, usuários e sociedade civil), manter a participação efetiva dos membros nas reuniões plenárias e nas Câmaras Técnicas do Comitê, mapear a heterogeneidade da Bacia (cultural, social, econômica, *etc.*), definir os mecanismos de sustentabilidade, propor ações que atendessem as demandas dos diversos segmentos envolvidos, aplicar os instrumentos de gestão, e promover campanhas de divulgação que demonstrassem a representatividade dos membros para eliminar a imagem de gestão autocrata e centralizada comumente adotada nas políticas governamentais desse setor, associadas à disseminação de informações sobre os recursos hídricos como bens públicos, gerenciados pelos representantes dos segmentos usuários por meio de uma gestão descentralizada, integrada e participativa.

Os estudos de Costa (2011) apontaram que o Comitê do Tarumã-Açu depende financeira e tecnicamente do Estado, destacaram que o funcionamento está condicionado à voluntariedade dos membros, a sede ocupa um espaço físico provisório cedido por um dos membros e as decisões se concentram no Presidente e no Secretário.

4.6.1

Estruturação do Comitê

O Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (Anexo III), aprovado pelo Decreto Estadual nº. 29.249/2009 (Anexo IV) estabeleceu que o CBH em questão é formado pelo Plenário, Diretoria Executiva e Câmaras Técnicas.

O Plenário é a instância máxima de decisão do Comitê, formado por 34 membros, cujas vagas estão divididas entre 17 instituições do setor público, 03 do setor de usuários e 17 da sociedade civil; todos têm direito a voz e voto, o mandato é de dois anos, com possibilidade de uma recondução.

O Quadro 9 apresenta o efetivo dos membros correspondente a três gestões do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu.

Quadro 9 – Efetivo de membros do CBH Tarumã-Açu.

MANDATO		QUANTIDADE DE MEMBROS	
		REGIMENTO INTERNO	ATA DE REUNIÕES
1ª.	2006 – 2008	34	29*
2ª.	2008 – 2010	34	31**
3ª.	2010 – 2012	34	40**

Fonte: *SEARH, 2006; **Costa, 2011.

A Diretoria é composta por 01 presidente, 01 vice-presidente, 01 secretário executivo e 01 vice-secretário executivo. É eleita pelo plenário, a candidatura é restrita aos membros, o mandato é de dois anos, a escolha é distribuída por segmento e cada segmento pode ocupar apenas um cargo. Os segmentos que integraram as Diretorias no período de abrangência desta pesquisa estão especificados no Quadro 10.

Quadro 10 – Diretorias do CBH Tarumã-Açu.

MANDATO		FUNÇÃO	SEGMENTO
1ª.	2006 – 2008	Presidente	Usuários (Comércio)
		Vice-presidente	Usuários (Hotel de Selva)
		Secretário	Governo Estadual
		Vice-secretário	Organização Não Governamental
2ª.	2008 – 2010	Presidente	Usuários (Associação de Moradores)
		Vice-presidente	Organização Não Governamental
		Secretário	Governo Estadual
		Vice-secretário	Usuários (Indústria)
3ª.	2010 – 2012	Presidente	Organização Não Governamental
		Vice-presidente	Instituição de Ensino e Pesquisa
		Secretário	Governo Estadual
		Vice-secretário	Usuários (Associação de Hotéis)

Fonte: Adaptado de Costa, 2011.

É constituído por quatro Câmaras Técnicas, denominadas Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos, Câmara Técnica de Captação e Lançamento de Efluentes, Câmara Técnica de Educação Ambiental e Câmara Técnica para Acompanhamento de Projetos.

As referidas Câmaras têm a atribuição de examinar assuntos técnicos ou específicos para subsidiar a tomada de decisões nas reuniões do Plenário, elaborar propostas de normas conforme a legislação pertinente, emitir parecer sobre assuntos encaminhados pelo Presidente do Comitê, convidar especialistas para auxiliar em assuntos de sua competência, relatar e submeter à aprovação do plenário os assuntos pertinentes.

Após a indicação dos membros e eleição da Diretoria do Comitê, tornaram-se prioridades a organização interna, a capacitação dos membros para a gestão, o planejamento de atividades, o ordenamento da comunicação, a organização de eventos, a arbitragem de conflitos e a sustentação financeira para subsidiar o funcionamento.

4.6.2

Práticas de Gestão do Comitê

O CBH Tarumã-Açu adotou a prática de gestão participativa, integrada e colegiada. Esse modelo de gestão envolveu o comprometimento dos membros, representantes dos segmentos de usuários, sociedade civil e poder público para definir as ações que norteassem o futuro Bacia, todos tiveram a oportunidade de expressar opiniões, apresentar sugestões e definir as ações de forma compartilhada.

Os impactos ambientais, a recuperação das áreas degradadas e outros assuntos relacionados aos recursos hídricos da Bacia do Tarumã-Açu foram pauta de debates em reuniões ordinárias que abordaram sobre a elaboração e implantação dos mecanismos de gestão, planos, programas, identificação de problemas, apresentação de propostas e definição das ações prioritárias.

A gestão dos recursos em questão foi planejada de modo consorciado com os aspectos de qualidade e quantidade, além disso, foram associados os problemas da Bacia às questões ambientais, sociais e econômicas.

De modo geral, as estratégias de ações foram definidas com a articulação de interesses dos segmentos com os interesses coletivos. Nos casos em que houve divergência de posicionamentos ou conflitos de interesses, foram acionados técnicos e especialistas da área para esclarecerem as dúvidas e auxiliar os membros do Comitê na apreciação e facilitar o direcionamento para a decisão consensual.

Predominaram as práticas de ações de curto prazo, especialmente campanhas de sensibilização, oficinas de Educação Ambiental e mutirões de limpeza para a retirada de resíduos, as ações de longo prazo se resumiram a iniciativa de enquadramento dos corpos hídricos, normatização da Outorga e elaboração do Plano de Gestão da Bacia.

O enquadramento dos corpos hídricos não foi efetuado e o Plano de Gestão da Bacia não foi elaborado.

A Outorga foi aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH que dispôs a Resolução n.º. 01/2016 onde foram estabelecidos os critérios a serem utilizados pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM para os processos de deferimento de Outorga e direito de uso dos recursos hídrico. Além disso, deliberou a Resolução n.º. 02/2016 que estabeleceu as definições de usos insignificantes de derivação, captação e lançamento que estão dispensados de Outorga nos recursos hídricos de domínio do Estado.

4.6.3

Deliberações e ações executadas

De forma geral as deliberações do CBH Tarumã-Açu abrangeram apenas os assuntos de natureza administrativa, normativa, estudos e eventos, conforme demonstrado no Quadro 11.

Quadro 11 – Deliberações do CBH Tarumã-Açu.

DELIBERAÇÕES DO CBH TARUMÃ-AÇU	
TIPO	DESCRIÇÃO
Administrativo	Aprovação do Regimento Interno do CBH Tarumã-Açu.
	Regulamentação das Câmaras Técnicas.
Normativo	Regulamentação do CBH Tarumã-Açu.
	Normatização da Outorga
Estudos	Enquadramento dos corpos hídricos
	Elaboração do Plano de Gestão da Bacia.
Eventos	Campanhas de Educação Ambiental.
	Oficinas de Educação Ambiental.
	Oficinas de Reciclagem.
	Mutirões de limpeza para a retirada de resíduos sólidos.

As deliberações administrativas determinaram a aprovação do Regimento Interno e a regulamentação das câmaras técnicas.

As deliberações normativas foram específicas para a regulamentação do CBH Tarumã-Açu e para implantar a outorga.

As deliberações para estudos foram destinadas a subsidiar o enquadramento dos corpos hídricos e para embasar a elaboração do Plano de Gestão da Bacia.

As deliberações para eventos solicitaram aos órgãos públicos a realização de campanhas de Educação Ambiental, oficinas de Educação Ambiental, oficinas de reciclagem e mutirões de limpeza para a retirada de resíduos sólidos das margens, rios, igapós e igarapés.

Nesse contexto, quantitativamente, predominaram as deliberações para a realização e eventos.

A outorga foi regulamentada, porém, não foi implantada. O enquadramento dos corpos hídricos não pode ser efetuado devido às peculiaridades das características físico-químicas das águas, e a elaboração do Plano de Gestão da Bacia foi postergada pelo CERH que deu prioridade a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Análise integrada da gestão do Comitê com os impactos ambientais e a sustentabilidade da Bacia do Tarumã-Açu

À época da criação, os principais desafios do CBH Tarumã-Açu estavam relacionados a assegurar a paridade entre os segmentos (governamentais, técnicos, usuários e sociedade civil), manter a participação efetiva dos membros nas reuniões plenárias e nas Câmaras Técnicas do Comitê, mapear a heterogeneidade da Bacia (cultural, social, econômica, *etc.*), definir os mecanismos de sustentabilidade, propor ações que atendessem as demandas, aplicar os instrumentos de gestão e promover campanhas de divulgação que demonstrassem a representatividade dos membros para eliminar a imagem de gestão autocrata e centralizada comumente adotada nas políticas governamentais desse setor, associadas à disseminação de informações sobre os recursos hídricos como bens públicos, gerenciados pelos representantes dos usuários por meio de uma gestão descentralizada, integrada e participativa. Atualmente o desafio é retornar as suas atividades que foram paralisadas no ano de 2012, ocasião em que todos os membros entregaram os cargos.

Foi instituída a Política de Recursos Hídricos, mas não houve a institucionalização efetiva de todos os instrumentos de gestão, sequer foi elaborado o Plano de Gestão da Bacia, além disso, a falta da participação significativa dos usuários na materialização das ações propostas pelo Comitê, associada à falta de apoio técnico, financeiro, administrativo e material para a execução dessas ações, fizeram com que o comprometimento dos membros, constatado inicialmente pelo comparecimento as reuniões e às referidas ações, fossem reduzindo gradativamente no decorrer dos anos.

A instalação não significou que o CBH estava efetivamente funcionando, afinal os assuntos prioritários foram discutidos, mas foram poucas as deliberações e a atuação dos membros se resumiu a participação nos eventos formais. O poder de decisão dessa instalação foi político, no entanto, a efetividade das ações e o compromisso para recuperar, conservar e gerenciar a Bacia em estudo é responsabilidade de todos os integrantes.

Ao ler as atas de reuniões observa-se a notoriedade de capacitação e influência dos membros mais qualificados tecnicamente, porém, alguns membros apenas

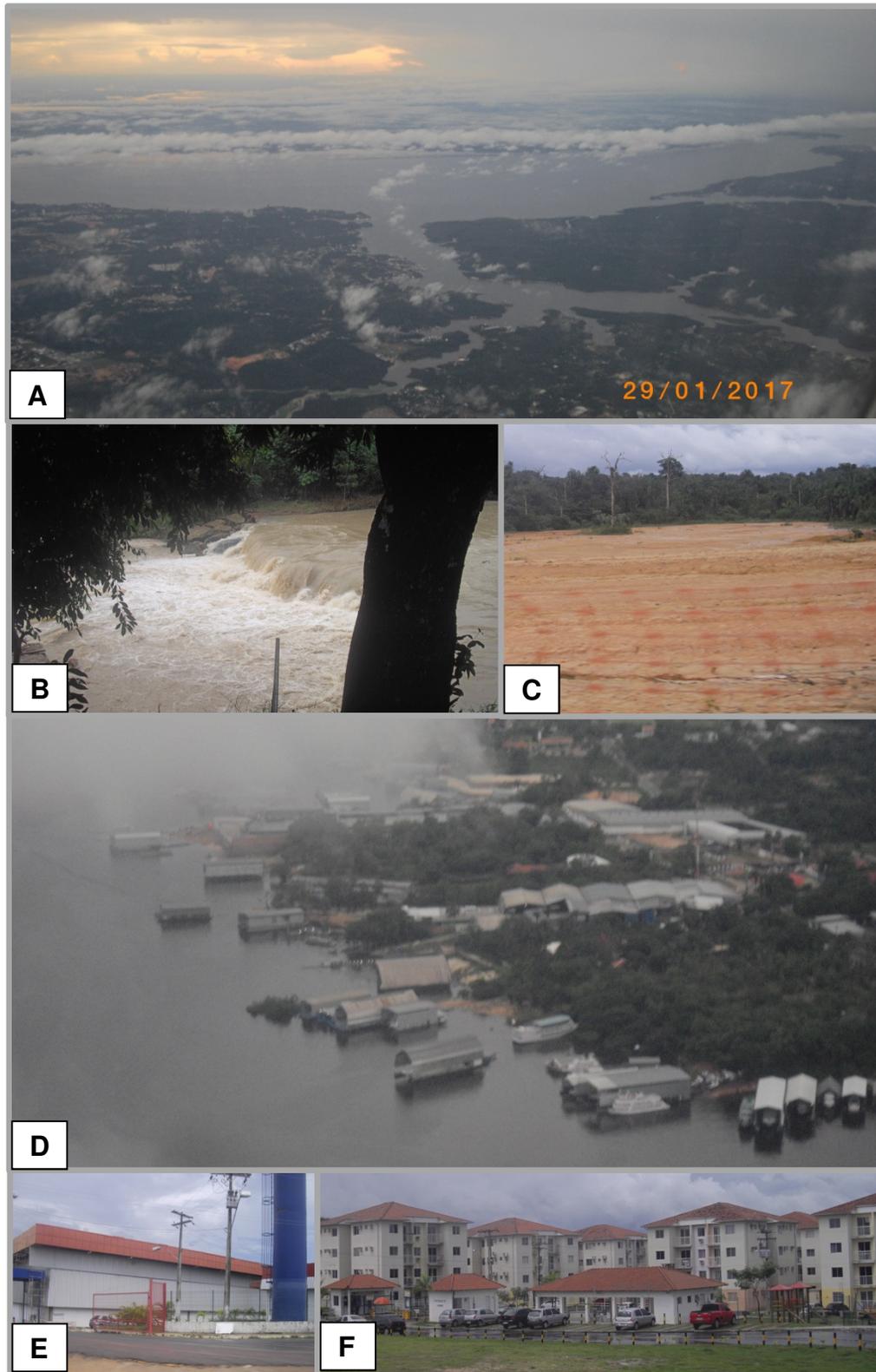
exerceram a função formal de representatividade institucional, não vivenciaram os problemas existentes na Bacia do Tarumã-Açu e não estavam completamente envolvidos no processo de tomada de decisão, pois quando uma pessoa sente-se comprometida, comumente, dedica-se, colabora e faz o possível para obter o êxito no cumprimento de seus propósitos.

A magnitude dos impactos ambientais que afetam a Bacia foi ampliada, em decorrência do crescimento das ocupações desordenadas, instalação de novas marinas, flutuantes, indústrias, condomínios residenciais, queimadas, retirada da cobertura vegetal e aumento do despejo de resíduos e efluentes domésticos, além da continuidade da percolação do chorume, gerado no decorrer de mais de 30 anos pelo antigo vazadouro de resíduos da Cidade de Manaus que foi transformado no ano de 2006 em um Aterro Controlado. Alguns desses impactos ambientais, o uso e ocupação da área da Bacia, após 10 anos da criação do CBH Tarumã-Açu estão exemplificados na Figura 28.

As consequências dos referidos impactos, a falta de disciplinamento do uso e ocupação do solo, associado à falta de gerenciamento do uso dos recursos hídricos têm interferido diretamente na sustentabilidade da Bacia do Tarumã-Açu.

Ao analisar o processo de gestão do CBH Tarumã-Açu, avaliar os impactos ambientais e comparar as características naturais da Bacia com o cenário atual, observa-se que dado a importância dessa Bacia, tanto por estar localizada à montante do ponto principal de captação da água destinada ao abastecimento da população de Manaus, quanto pela dimensão, biodiversidade natural e usos múltiplos, não foram determinados critérios, medidas e ações realmente eficazes para promover a recuperação, assegurar a sustentabilidade e cumprir as metas projetadas para este caso.

Com a divulgação da Agência Nacional de Águas, no mês de junho de 2016, sobre a disponibilidade de recursos financeiros específicos para os Comitês de Bacia Hidrográfica e destinados ao funcionamento, capacitação, comunicação e implementação dos instrumentos de gestão, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) iniciou o processo para reativar o CBH Tarumã-Açu, porém, nos seis primeiros meses, todas as tentativas foram fracassadas em virtude da falta do quórum mínimo instituído no Regimento Interno do Comitê em estudo.



Fonte: Melo, 2015 (autora).

Figura 28 – Impactos ambientais, uso e ocupação da área da Bacia, 10 anos após a criação do CBH Tarumã-Açu (A = Cenário da Bacia em 2017. B = Assoreamento do Rio Tarumã-Mirim. C = Desflorestamento. D = Novas Marinas. E = Indústria. F= Condomínios).

6

Resultados

A gestão do CBH Tarumã-açu não conseguiu implantar instrumentos que contivessem os impactos ambientais e promovessem a sustentabilidade da Bacia.

O quantitativo de ocupações desordenadas aumentou significativamente, os cursos hídricos continuam assoreados, as matas ciliares continuam sendo removidas e o chorume do aterro controlado ainda percola para a área em estudo, além disso, foram instalados vários condomínios residenciais de alto padrão, novas marinas e indústrias que causaram o desflorestamento de grandes áreas.

Foram entrevistados 2.130 usuários da Bacia do Tarumã-Açu, distribuídos em quatro períodos de coleta de dados, realizados nos meses de janeiro, julho e dezembro de 2014, e julho de 2015. O modelo do questionário usado está exposto no Anexo V e a síntese dos resultados está demonstrada no Quadro 12.

Os resultados mostraram que 57% são usuários da Bacia há menos de dez anos da instalação do Comitê, 9 % utilizam há 10 anos e 34 % há mais de 10 anos.

A maioria, 91 %, acha que as condições ambientais não melhoraram nos últimos 10 anos, 93% já presenciaram a ocorrência de algum incidente ou acidente ambiental, 58 % acham que as atividades de mineração clandestina não diminuíram, 75 % desconhecem a existência do CBH Tarumã-Açu, 89 % nunca participaram de alguma ação do CBH Tarumã-Açu e apenas 25% acham que a atuação do CBH Tarumã-Açu é importante.

Os resultados da gestão desse comitê se resumem a poucas deliberações, onde se destaca a instituição da Outorga do direito de uso dos recursos hídricos, porém que não foi implantada, além disso, não foi elaborado o Plano de Bacia, os usuários não foram cadastrados na sua totalidade e não foi efetuado o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante.

Esses resultados apontam que faltou desenvolver um amplo processo de divulgação e mobilização social para garantir a transparência, a participação e o apoio necessário para que as ações fossem compartilhadas e houvesse o envolvimento real dos usuários da Bacia.

Quadro 12 – Opinião dos usuários da Bacia do Tarumã-Açu.

OPINIÃO DOS USUÁRIOS DA BACIA DO TARUMÃ-AÇU		
PERGUNTA	(%)	POSICIONAMENTO DOS USUÁRIOS
01	57 %	Usuários há menos de 10 anos.
	9 %	Usuários há 10 anos.
	34 %	Usuários há mais de 10 anos.
02	9 %	As condições ambientais melhoraram nos últimos 10 anos.
	91 %	As condições ambientais não melhoraram nos últimos 10 anos.
03	93 %	Presenciaram algum incidente ou acidente ambiental.
	7 %	Nunca presenciaram nenhum ou acidente ambiental.
04	42 %	As atividades de mineração clandestina diminuíram.
	58 %	As atividades de mineração clandestina não diminuíram.
05	25 %	Conhecem o CBH Tarumã-Açu.
	75 %	Desconhecem o CBH Tarumã-Açu.
06	11 %	Participou de alguma ação do CBH Tarumã-Açu.
	89 %	Nunca participou de alguma ação do CBH Tarumã-Açu.
07	25 %	Acham que a atuação do CBH Tarumã-Açu é importante.
	75 %	Acham que a atuação do CBH Tarumã-Açu não é importante.

7

Conclusões

O processo de gestão do CBH Tarumã-Açu não atingiu a maturidade necessária para deliberar as ações que efetivamente mitigassem ou prevenissem a geração dos impactos ambientais que foram diagnosticados na época da sua criação, não conseguiu nortear a recuperação das áreas degradadas, não conteve a ampliação das ocupações desordenadas, não impediu a instalação de novas marinas, flutuantes e a implantação dos grandes empreendimentos imobiliários que ocuparam parte das Áreas de Preservação Permanentes (APP), enfrentou diversos desafios e não conseguiu assegurar a sustentabilidade da Bacia.

Conclui-se que a instalação foi motivada pela sociedade que almejava solucionar problemas urgentes, porém, o êxito esperado de conter a degradação ambiental, recuperar a Bacia e prevenir o surgimento de novos problemas não foi alcançado, em parte, pela falta de engajamento do poder público, especialmente na questão de ordenamento do uso do solo.

Os membros tiveram muita vontade política, mas faltou estrutura, apoio e recursos físicos e financeiros para que pudessem deliberar e implantar as ações com o intuito a que se propuseram. No decorrer dos anos, a sua participação foi reduzindo gradativamente. As mudanças da representatividade foram uma troca de posições entre os mesmos membros, a rotatividade foi insignificante, isso favoreceu o desgaste, a desmotivação que também contribuíram para a paralisação do CBH Tarumã-Açu.

Conclui-se que atualmente a contribuição para a conservação dos recursos hídricos ainda depende de ordenamento, disciplina e captação de recursos financeiros para elaborar o seu Plano de Bacia, com a paralisação das atividades do Comitê e a continuidade do uso inadequado dos recursos hídricos, associado ao aumento da população local e a intensificação dos impactos ambientais, a resiliência natural desse ecossistema tende a criticidade.

Conclui-se que a reativação do CBH Tarumã-Açu é necessária, mas precisa ocorrer de forma estruturada, com apoio institucional e governamental para que o mesmo obtenha os recursos pertinentes e possa cumprir a sua finalidade. Após a reativação é preciso divulgar a importância da atuação do CBH Tarumã-Açu para as comunidades e demais usuários da Bacia para buscar o envolvimento, o

comprometimento e o apoio para a concretização das ações de gestão dos recursos hídricos.

Conclui-se que o CBH Tarumã-Açu foi criado como resposta aos agravamentos das condições ambientais da Bacia, mas a reativação está sendo impulsionada pela possibilidade de acesso a recursos financeiros.

Conclui-se que os membros não foram submetidos a treinamentos e capacitações para que pudessem estar plenamente aptos a contribuir com a identificação e resolução de problemas. É necessário melhorar o acesso à informação, realizar treinamentos e capacitações para favorecer o desenvolvimento da consciência ambiental de modo que sejam ajustados os interesses e sejam deliberadas propostas que permitam o alcance dos objetivos coletivos.

Conclui-se que os problemas ambientais da Bacia precisam ser solucionados com ações efetivas de membros organizados, informados e preparados para conhecer, entender, analisar, debater, propor medidas e ações, e exercer a sua responsabilidade.

Conclui-se que o CBH Tarumã-Açu precisa ser reativado, os representantes de todos os segmentos precisam se organizar e participar efetivamente do colegiado para que possam defender seus interesses e propor soluções para os problemas dessa Bacia.

Os membros do Comitê também precisam trocar experiências, aprender com os erros das gestões anteriores e até de outros comitês, considerando-se que no ano de 2005 eram 100 comitês de bacias e atualmente existem mais de 230 comitês instalados no Brasil, cada um com seus erros, acertos e lições aprendidas.

Finalmente, conclui-se que é necessário criar condições para o desenvolvimento de um processo educativo orientado para a deliberação pública que promova a recuperação e a conservação da área estudada para que sejam assegurados os usos múltiplos e racionais dos recursos hídricos da Bacia do Tarumã-Açu.

Referências

AMARAL, G. **Geologia pré-cambriana da Região Amazônica**. Tese (Doutorado em Geologia) Instituto de Geociências. São Paulo: USP, 1974. 212p.

AMAZONAS. Lei nº. 3.167, de 27 de agosto de 2007. Estabelece as normas disciplinadoras da Política Estadual de Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado** de 28/08/2007. Disponível em: <<http://meioambiente.am.gov.br/.../Lei-Nº-3.167-de-2007-Politica-Estadual-de-Recursos-Hidricos>>. Acesso em: 14/01/2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **O Estado das Águas no Brasil**. Brasília: MMA/ANA, 2003.

_____. **Relatório de Gestão 2003**. Brasília: ANA, 2004. 88 p.

_____. **Relatório de Gestão 2004**. Brasília: ANA, 2005. 85 p.

_____. **Avaliação da estratégia para implantação, construção de indicadores e avaliação de desempenho do PNRH**. Brasília: ANA/UNESCO, 2005.

_____. **Relatório de Gestão 2006**. Brasília: ANA, 2006.

_____. **Relatório de Gestão 2007**. Brasília: ANA, 2007.

_____. **O Comitê de bacia hidrográfica: o que é, o que faz. Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos.** Vol.1, 2015. Disponível em: <<http://cbh.gov.br>>. Acesso em: 01/05/2015.

ANTONELI, V.; THOMAZ, E. L. **Caracterização do meio físico da Bacia do Arroio Boa Vista, Guamiranga (PR).** Uberlândia: Caminhos da Geografia, v. 8, n.21. p. 46-58, 2007.

BARRETO, P.; SILVA, D. **Will cattle ranching continue to drive deforestation in the Brazilian Amazon.** Disponível em: <<http://amazon.org.br/publicacoes/congressos-e-anais/will-cattle-ranching-continue-to-drive>>. Acesso em 23/03/2015.

BARTH, F. T. **Modelos para o gerenciamento de recursos hídricos.** São Paulo: Nobel, 1987. 526 p.

BRASIL. Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília: D.O.U., 1997.

BRASIL. Lei nº 2.712, de 28 de dezembro de 2001. Política de Recursos Hídricos do Estado do Amazonas, **Diário Oficial do Estado do Amazonas.** Manaus: D.O.E., 2002.

BRINGEL, S. R. B.; CUNHA, H. B.; CABRAL, F. N. **Estudo das variáveis físico-química, química e bacteriológica das Bacias Hidrográficas do São Raimundo, Educandos e Tarumã.** Manaus: INPA, 2010.

BUHRING, R. **Estudo da dinâmica do uso do solo, cobertura vegetal e elaboração de uma proposta de zoneamento para a Bacia Hidrográfica do Tarumã (AM).** Manaus: UFAM, 2010.

CEPAL/WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME. **Água para todos. Água para la vida.** Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo em 2004. Disponível em <<http://www.eclac.cl>> Acesso em: 13 nov. 2015.

CHIAVENATO, I. **Administração: teoria, processo e prática.** 4.ed. São Paulo: Elsevier, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CNMA. Resolução n°. 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental. Publicado no **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** de 23/01/1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegitipo=3&ano=1986>>. Acesso em 30/09/2015.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. Resolução n°. 32, de 15 de outubro de 2003. Institui a Divisão Hidrográfica Nacional em regiões hidrográficas. Publicado no **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** de 17/12/2003. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download>. Acesso em: 17/02/2015.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **A riqueza de cada bioma: o tamanho da biodiversidade brasileira.** Rio de Janeiro: Companhia Vale do Rio Doce, Série Biodiversidade, 2005. 51 p.

COSTA, F. E. V. **Uma experiência amazônica de gestão de recursos hídricos: a criação do comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, Manaus (AM).** Dissertação (Mestrado em Geografia). Belém: UFPA, 2011. 132 p.

COSTA, E. B. S.; SILVA, C. L.; SILVA, M. L. **Caracterização física das Bacias Hidrográficas na Região de Manaus (AM)**. Uberlândia: Caminhos da Geografia, v.14, n.46, p.93-100, 2013.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO AMAZONAS – CREA-AM. **Relatório do III Fórum Amazônico sobre Águas**. Manaus: CONFEA/CREA, 2004.

DOMINGUES, A. F.; SANTOS, J. L. Comitê de Bacia Hidrográfica: uma visão otimista. In: THAME, A. C. M. (org.). **Comitês de Bacias Hidrográficas: uma revolução conceitual**. São Paulo: Igual, 2002.

EIRAS, J. F.; BECKER, C. R.; SOUZA, E. M.; GONZAGA, F. G.; SILVA, J. G. F., DANIEL, L. M. F.; MATSUDA, N. S.; FEIJÓ, F. **Bacia do Amazonas**. Rio de Janeiro: Boletim de Geociências. Petrobras. v.8, n.1, p.17-45, 1994.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SNLCS, 1979. 83 p.

FERREIRA, A. R. A. S. **Gestão de recursos hídricos no Estado do Amazonas: uma análise comparativa**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública). Rio de Janeiro: FGV, 2008. 114 p.

FRANCO, N. M. F. Visão da evolução político-institucional sobre recursos hídricos In BORN, (org.) **Diálogos entre as esferas global e local: contribuições de organizações não governamentais e movimentos sociais brasileiros para a sustentabilidade, equidade e democracia planetária**. São Paulo: Peirópolis, 2002.

GUIMARÃES, R. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. In: Viana, G. et al. (Org). **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 2010. Características da população e domicílios: resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Histórico da agricultura familiar no Brasil**. Brasília: INCRA/FAO, 1998, 76 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa do ano de 1997**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep>>. Acesso em 01/03/2015.

INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS – IPAAM. **Divisão das sub-bacias hidrográficas do Estado do Amazonas**. Manaus: LBGEO/IPAAM, 2004.

_____. **Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu (AM)**. Manaus: LBGEO/IPAAM, 2005.

KETTELHUT, J. T. S.; RODRIGUEZ, F. A.; GARRIDO, R. J.; PAIVA, F.; NETO, O. C.; RIZZO, H. Aspectos legais, institucionais e gerenciais. In: FREITAS, M. A. V. (org.). **O estado das águas no Brasil, perspectivas de gestão e informação dos recursos hídricos**. Brasília: ANEEL, SRH/MMA, OMM, 1999.

LANNA, A. E. **Gerenciamento de bacias hidrográficas: aspectos conceituais e metodológicos**. Brasília: IBAMA, 1995. 171 p.

LEMOS, P. F. I. **Direito Ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. 3.ed. São Paulo: Revista Tribunais, 2010.

MANAUS AMBIENTAL. **Tarumã-Açu recebe ação de limpeza com apoio da Manaus Ambiental**. Disponível em:<<http://www.manausambiental.com.br/tarumã-açu-recebe-ação-de-limpeza-com-apoio-da-manaus-ambiental>>. Acesso em: 10/02/2016.

MASCARENHAS, A. C. **Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é, como funciona e que papel desempenha na gestão de recursos hídricos**. In: Plenarium, ano III, n. 3. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil**. Vol. 1. Brasília: MMA, 2006. 351 p.

NASCIMENTO, W. H. S. **Impactos Ambientais provocados pela implantação de loteamentos urbanos na Área de Proteção Ambiental Tarumã/Ponta Negra no Município de Manaus (AM)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências do Ambiente). Manaus: UFAM, 2009. 156 p.

NOVAES, R. C. e JACOBI, P.R. **Comitês de bacia, capital social e eficiência institucional: reflexões preliminares sobre influências recíprocas**. São Paulo: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2002.

PORTAL AMAZÔNIA. **Remada Ambiental faz campanha de limpeza no Tarumã-Açu**. Disponível em:<<http://www.portalamazonia.com/tarumã-açu-recebe-campanha-de-limpeza-do-projeto-remada-ambiental>>. Acesso em: 10/02/2016.

PROAMBIENTE. **Diagnóstico Rápido e Participativo do Pólo Pioneiro no Amazonas: Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim.** Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia. Manaus: PROAMBIENTE, 2002. 52 p.

ROCHA, A. T. **Gestão da Água em Manaus: criação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Puraquequara.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Manaus: UFAM, 2014. 123 p.

SANTANA, G. P.; BARRONCAS, P. S. R. **Estudo dos metais pesados (Co, Cu, Fe, Cr, Ni, Mn, Pb e Zn) na Bacia do Tarumã-Açu (AM).** Manaus: Acta Amazônica, n. 37, p.111-118, 2007.

SANTOS, I. N.; HORBE, A. M. C.; SILVA, M. R. S.; MIRANDA, S. A. F. **Influência de um aterro sanitário e de efluentes domésticos nas águas superficiais do Rio Tarumã-Açu e afluentes.** Manaus: INPA, Acta Amazônica, n. 36, p.229-236, 2006.

SANTOS, J. **Os rios da Amazônia apresentam características físicas e químicas heterogêneas, com algumas peculiaridades que dificultam a gestão destes recursos.** Ciência para todos. Manaus: INPA, Ciência para todos, n. 11, ano 5, p.33-41, 2013.

SANTOS, M. C. M. **Aspectos legais e institucionais da gestão de recursos hídricos no Estado do Amazonas.** XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Maceió: ABRH, 2011.

SANTOS, L. A.; WAICHMAN, A. V.; BORGES, J. T. **Interface entre saúde, saneamento e recursos hídricos em Manaus no ano de 2000.** Anais do I Simpósio de Recursos Hídricos da Amazonas. Manaus; UFAM, 2003.

SCHERL, L. M.; WILD, R.; BLOCKHUS, J. **As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza?** Reino Unido: IUCN, 2006. 60p.

SCHWEICKARDT, K. H. S. **Um olhar sobre a produção do espaço na Amazônia: encontros e desencontros entre a política de reforma agrária e a política ambiental do Estado do Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Manaus: UFAM, 2001.

SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SDS. **Relatório de Gestão 2003/2006**. Manaus: Imprensa Oficial, 2006. 106 p.

_____. **Relatório Anual do Fundo Amazônia 2014**. Disponível em: <http://fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/pt/Relatorio/RAFA_2014_port>. Acesso em 18/05/2015.

SECRETARIA EXECUTIVA ADJUNTA DE RECURSOS HÍDRICOS – SEARH. **Relatório de Gestão 2003/2004**. Manaus: Imprensa Oficial, 2004. 89 p.

_____. **Relatório de Gestão 2005/2006**. Manaus: Imprensa Oficial, 2006. 97 p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA E SERVIÇOS PÚBLICOS – SEMULSP. **Comunidades do Tarumã-Açu ganham mutirão de limpeza**. Disponível em: <<http://new.d24am.com/amazonia/meio-ambiente/comunidades-do-taruma-acu-limpeza>>. Acesso em 30/10/2015.

SILVA, C. L. **Análise tectônica cenozoica a Região de Manaus e adjacências**. Tese (Doutorado em Geologia). Universidade Estadual Paulista. São Paulo: UNIP, 2005. 282 p.

SOUSA, A. **O recenseamento inédito da Floresta Amazônica**. Jornal GGN. Manaus, 24 out. 2013. Disponível em <<http://jornalggn.com.br/noticia/o-recenseamento-inedito-da-floresta-amazonica>>. Acesso em 10 fev. 2016.

SOUSA, W. C. **Gestão das Águas no Brasil**. Brasília: IEB, 2004. 164 p.

SOUZA, A. C. **Um estudo do turismo em comunidades indígenas no Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Manaus: UFAM, 2013. 136 p.

TUNDISI, J. G. **Água no Século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: RIMA, 2003.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. **World network of biosphere reserves**. Paris: The MAB Program, 2005.

VAL, P. F. A. **Estudo geomorfológico da região entre os rios Cuieiras e Tarumã-Mirim: baixo curso do Rio Negro (AM)**. Relatório de Iniciação Científica/PIBIC. Manaus: UFAM, 2009. 64 p.

VILELLA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245 p.

WOODCOCK, R. G. **Weather and climate**. Estover: MacDonald-Evans, 1976.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. **Our common future**. Oxford: Oxford University, 1987.

Anexos

Anexo I – Ata da 1ª. Reunião da Comissão Interina para a criação do CBH Tarumã-Açu



SDS
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável



COMITÊ DO TARUMÃ COMISSÃO INTERINA

Reunião Ordinária

Manaus, 25 de abril de 2005 (14h00 – Sala de Reuniões da SDS)

Ata da Reunião

Participantes: James Martins (FFV), Paula Beltrão (Associação Tarumã), Iolene Luz (Flutuante da Tia), Hélio Hoff's (Associação Tarumã), Jaime Avelino (ECOAMAZÔNIA), Sérgio Bringel (INPA), Jucelino Batista (IPAAM), Sirley Melo (SEARH), Maria Cristina Mendonça (ECOAMAZÔNIA).

Pauta:

- Instituir a Comissão Interina do CBH Tarumã-Açu.
- Estabelecer uma agenda de trabalho para a Comissão Interina do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu.
- Elaborar a minuta do Regimento Interno do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu, incluindo o disciplinamento, as atribuições e responsabilidades.
- Elaborar a proposta do quantitativo de membros e a composição do Comitê da Bacia do Tarumã-Açu.

Propostas:

1. Definir a proposta de composição do conselho por segmentos governamentais, usuários e sociedade civil, após a análise preliminar das indicações sugeridas durante as reuniões de alinhamento para a criação do Comitê do Tarumã-Açu.
2. O número de membros ocorrerá após a análise setorial.
2. Encaminhar, via e-mail, as anotações da reunião registradas no *flipchat* para todos os membros, objetivando a análise individual para sistematização na análise conjunta.
3. Será elaborado um Estatuto para o referido Comitê, e, não um Regimento Interno.
4. A discussão sobre os estatutos para elaborar a minuta do Estatuto do Comitê do Tarumã, juntamente com a proposição dos membros ocorrerá na próxima reunião.

Resultados:

1. Foram entregues os modelos de Estatuto do Comitê do Rio S. Francisco, do Rio Paraíba do Sul e do Rio Pardo para análise, apreciação e elaboração das propostas para serem apresentadas na próxima reunião da Comissão Interina.
2. Escolhidos o Sr. James Martins (FFV) para coordenar e a Srª. Sirley de Fátima dos Santos de Melo (SEARH) para secretariar a referida Comissão.

As anotações do flipchart foram encaminhadas via e-mail, juntamente com os modelos de estatutos acima referidos, logo após a reunião (às 19h30).

SECRETARIA EXECUTIVA ADJUNTA DE RECURSOS HÍDRICOS
Rua Recife, 3280 – Parque 10 de novembro – CEP. 69.055-030 – Manaus – AM
Fone: (0xx92) 3642.4330 - ramal 2024 Fax:(0xx92) 3642.4544
web: <http://www.sds.am.gov.br> E-mail: searh@sds.am.gov.br

Anexo II – Ata da Reunião de Instalação do CBH Tarumã-Açu

ATA DA I REUNIÃO DO COMITÊ DA BACIA DO TARUMÃ-AÇU

Aos quatro dias do mês de julho de dois mil e seis, às 09h00 horas, no Auditório Marly Soares, do Instituto de Pesos e Medidas do Estado do Amazonas - IPEM, situado à Avenida André Araújo, nº 242 – Aleixo, Manaus/AM, foi realizada a primeira reunião do Comitê da Micro Bacia do Tarumã-Açu, para discutir a seguinte pauta: Constituição da Diretoria; Aprovação do Estatuto; Definição das Ações Emergenciais para a Micro Bacia do Tarumã-Açu; Outros assuntos. Em primeiro momento foi assinada a lista de frequência, sendo registrada a presença dos seguintes membros do Comitê e suas respectivas instituições: FUNDAÇÃO ECOAMAZÔNIA (Maria Cristina Mendonça – Representante e Jaime Avelino), CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA XIV REGIÃO (Sérgio Roberto Bulcão Bringel), IAAN (Maria Raimunda Barbosa Lima), FEPI (Katheem Samira da Silva Machado), MANAUS ENERGIA (Maria Dayse Magalhães Amaral), ABIH (Marilce Paula da Fonseca), FFV (James Pereira), SEMMA (Marco Antônio Vaz de Lima), CEULM/ULBRA (Paulo Rodrigues de Souza), SEARH (Solange Batista Andrade, Neliton Marques da Silva e Luciely Nunes), INFRAERO (Hebert Jansen Trindade e Josinaldo Lima de Araújo), IAAN (Evandro Batista Lima), CONSELHO NHÃA-BÉ (Pedro Ramaw e Sra. Kuterá), IPAAM (Juscelino Batista), UNINILTONLINS (Daniel Rocha), SOS RIO TARUMÃ-AÇU (Ana Maria Scognamiglio e Paula Aliomar Ribeiro Beltrão), SEMMA (Maria do Socorro Monteiro da Silva), SEDUC (Marlete Siqueira Tupinambá) e AFLORAM (Marisa Cristina Vasques). O Secretário de Recursos Hídricos, Neliton Marques, deu as boas vindas a todos e declarou abertos os trabalhos. A seguir, procedeu-se à análise do capítulo IV do Estatuto. Na oportunidade foi franqueada a palavra para as discussões, onde a advogada Marisa Vasquez explanou sobre o estatuto, exemplificando cada capítulo. Após ampla discussão deliberou-se pelo encaminhamento da minuta do Estatuto a Secretaria de Recursos Hídricos, com as devidas ressalvas e alterações até o dia 10/07/06, devendo o mesmo ser aprovado na próxima reunião do Comitê marcado para o dia 14/07/06. Em seguida o Secretário Neliton sugeriu que os trabalhos da próxima reunião do Comitê iniciasse com a elaboração do Plano de Gestão da Bacia, e que se trabalhasse um cronograma de ações. Prosseguindo a reunião, foram abertas as discussões para escolha da diretoria do Comitê, onde ficou estabelecido, por consenso, chapa única, sendo então por aclamação os seguintes nomes: Presidente – Ana Maria Scognamiglio - **Associação de Moradores do Rio Tarumã Açu**; Vice Presidente – Jaime Avelino - **Fundação Ecoamazônia**; Secretário Executivo – James Martins Pereira - **Fundação Floresta Viva**; Suplente – Solange Batista Andrade - **Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos/SEARH**. Dando prosseguimento ressaltou-se que algumas instituições ainda não tinham enviado ofício indicando titular e suplente, como: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - **INCRA**, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – **IPHAN**, Fundação de Vigilância em Saúde – **FVS**, Defesa Civil Municipal, Associação dos Canoeiros – **ACANDAF**, Associação dos Produtores Rurais do Assentamento do Pau Rosa, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – **ABES**, Associação Brasileira de Recursos Hídricos – **ABRH** e Sindicato dos Armadores – **SINDARMA**. Assim, a composição do Comitê está formada pelas

seguintes Instituições: Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos – **SEARH** (Neliton Marques da Silva – **Titular** e Solange Batista Andrade – **Suplente**), Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – **IPAAM** (Rosa Mariete Oliveira Geissler – **Titular** e Christina Fischer – **Suplente**), Fundação de Política Indigenista – **FEPI** (Katheem Samira da Silva Machado – **Titular** e Cristiano Neves de Oliveira – **Suplente**), Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino – **SEDUC** (Marlete Tupinambá – **Titular** e Cláudia Nascimento – **Suplente**), Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Local – **SEMDEL** (André Cezar de Oliveira Lima – **Titular** e Raimundo Nonato Pinheiro de Almeida – **Suplente**), Secretaria Municipal de Educação – **SEMED** (Luiza Sacramento – **Titular** e Márcia Souza – **Suplente**), Secretaria Municipal de Meio Ambiente – **SEMMA** (Luciana Montenegro Valente – **Titular** e Maria do Socorro Monteiro da Silva – **Suplente**), Universidade Federal do Amazonas – **UFAM** (Francisco Evandro Oliveira – **Titular** e Mircia Ribeiro Fortes – **Suplente**), Universidade do Estado do Amazonas – **UEA** (Walmir de Albuquerque Barbosa – **Titular** e Antônio dos Santos – **Suplente**), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – **INPA** (Assad José Darwich – **Titular** e Ari de Oliveira Marques Filho – **Suplente**), Conselho Regional de Química XIV Região - **CRQ-AM** (Sérgio Roberto Bulcão Bringel – **Titular** e Maria do Socorro Rocha da Silva – **Suplente**), Fundação Floresta Viva – **FFV** (James Martins Pereira – **Titular** e David Pinheiro Israel – **Suplente**), **Fundação Ecoamazônia** (Jaime Avelino – **Titular** e Antônio dos Santos – **Suplente**), Instituto Ambiental Amigos da Natureza – **IAAN** (Evandro Batista de Lima – **Titular** e Maria Barbosa Lima – **Suplente**), Associação de Moradores do Rio Tarumã-Açu – **SOS Tarumã-Açu** (Ana Maria Scognamiglio – **Titular** e Paula Aliomar Ribeiro Beltrão – **Suplente**), **Associação de Moradores da Comunidade Nova Esperança** (Elielza Gil – **Titular** e Francisco Guerra – **Suplente**), Associação Brasileira de Indústria Hoteleira – **ABIH** (Marilce Paula S. da Fonseca – **Titular** e Maria Auxiliadora Martins da Costa – **Suplente**), Empresa Concessionária de Serviços de Água e Esgoto – **ÁGUAS DO AMAZONAS** (Arlindo Sales Pinto – **Titular** e Maria Elena Simonin – **Suplente**), Setor Energético – **MANAUS ENERGIA** (Maria Dayse Magalhães Amaral – **Titular** e Roland Céspedes Arteaga – **Suplente**), **INFRAERO** (Hebert Jansen Oliveira Trindade – **Titular** e Josinaldo Lourido de Araújo – **Suplente**), Centro Universitário Luterano de Manaus – **CEULM/ULBRA** (Paulo Rodrigues de Souza – **Titular** e José Adailton Alves – **Suplente**), **UNINILTONLINS** (Daniel Rocha Filho – **Titular** e Edílson Albuquerque de Oliveira – **Suplente**). Encerrando a reunião, o Secretário Neliton agradeceu a presença de todos, lembrando a próxima reunião marcada para o dia 14 de julho de 2006. Eu, Luciely Nunes, lavrei a presente ATA que após lida e aprovada será assinada por todos os presentes.

Anexo III – Regimento Interno do CBH Tarumã-Açu

REGIMENTO INTERNO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU

CAPÍTULO I

DA CONSTITUIÇÃO E NATUREZA

Art. 1.º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, doravante designado simplesmente Comitê, é órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, regido pela Lei Federal n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, com instituição prevista pela Lei n.º 3.167, de 28 de agosto de 2007, com atuação na Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, no Estado do Amazonas, tendo sua competência, estrutura e forma de funcionamento regulados pelo presente Regimento.

Art. 2.º A Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu é uma unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, que reconhece o recurso hídrico como um bem público de valor econômico, cuja utilização deve ser submetida à cobrança, mediante outorga, observados os aspectos de quantidade, qualidade e peculiaridades.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS

Art. 3.º Em consonância com a Lei n.º 3.167, de 28 de agosto de 2007, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu tem por objetivos:

X - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

XI - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

XII - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia;

XIII - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

XIV - propor ao Conselho Nacional e ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

XV - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

XVI - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

XVII - elaborar e aprovar o seu próprio Regimento Interno;

XVIII - aprovar o Plano de Bacia Hidrográfica respectivo, sobre responsabilidade da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos, assim como o programa de ações imediatas, quando ocorrerem situações críticas.

CAPÍTULO III

DA COMPETÊNCIA

Art. 4.º Compete ao Comitê:

VII - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

VIII - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

IX - acompanhar a execução do Plano de Bacia Hidrográfica e tomar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

X - propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

XI - elaborar e aprovar o Plano de Bacia Hidrográfica e encaminhá-lo à Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

XII - elaborar e manter disponível Relatório de Situação do Plano de Bacia Hidrográfica, com periodicidade anual.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO IV DAS DIRETRIZES DA POLÍTICA ESTADUAL

Art. 5.º Por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, o Comitê buscará, junto ao Estado, meios financeiros e institucionais para atender ao disposto na Constituição Estadual, especialmente para:

I - Utilizar racionalmente os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;

II - maximizar benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;

III - proteger as águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;

IV - promover a integração de ações, na defesa, contra eventos hidrológicos críticos que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública, evitando prejuízos econômicos e sociais;

V - fomentar e propor ações para o ordenamento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico e social;

VI - desenvolver programas permanentes de conservação das águas subterrâneas e superficiais contra poluição e superexploração;

VII - prevenir a erosão nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra a poluição e contaminação física e o assoreamento dos corpos d'água;

VIII - aprovar os planos e programas a serem executados com recursos obtidos pela cobrança da utilização dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu;

IX - promover entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos, assim como a integração com os componentes do Comitê que atuam na Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu;

X - promover estudos, divulgação e debates sobre programas prioritários, pesquisas, projetos, serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;

XI - acompanhar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, na área de atuação do Comitê, formular sugestões e subsidiar os órgãos que compõem o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

XII - incentivar convênios com instituições públicas e particulares promotoras de ações na área de atuação do Comitê;

XIII - promover a articulação do Comitê com os Estados da Região Norte e a União, visando à integração da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.

CAPÍTULO V**DA COMPOSIÇÃO E DA ORGANIZAÇÃO DO COMITÊ**

Art. 6.º O Comitê assegurará a paridade entre o Poder Público, o Setor de Usuários e Sociedade Civil e será composto pelas seguintes organizações:

I – representantes do Setor Público:**a) Órgãos e Entidades Federais:**

1. Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA;
2. Sistema de Proteção da Amazônia - SIPAM;
3. Universidade Federal do Amazonas - UFAM;
4. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA;
5. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA;
6. Confederação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira - COIAB.

b) Órgãos e Entidades Estaduais:

1. Secretaria Executiva de Geodiversidade e Recursos Hídricos - SEGEORH/SDS;
2. Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM;
3. Fundação Estadual dos Povos indígenas - FEPI;
4. Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino - SEDUC;
5. Empresa Estadual de Turismo - AMAZONASTUR;
6. Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

c) Órgãos e Entidades Municipais:

1. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Local - SEMDEL;
2. Secretaria Municipal de Educação - SEMED;
3. Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA;
4. Fundação Municipal de Turismo - MANAUSTUR;
5. Secretaria Municipal de Assistência Social e Cidadania – SEMASC;

II – representantes do Setor de Usuários:

- a) Empresa Concessionária de Serviços de Água e Esgoto - ÁGUAS DO AMAZONAS;
- b) Setor Energético - MANAUS ENERGIA;
- c) Empresa Brasileira de Infra-Estrutura.

III – representantes da Sociedade Civil:

- a) Centro Universitário Luterano de Manaus - CEULM/ULBRA;
- b) Centro Universitário Nilton Lins - UNINILTONLINS;

- c) Faculdade Salesiana Dom Bosco - FSDB;
- d) Recofarma Indústria do Amazonas Ltda;
- e) Fundação Floresta Viva - FFV;
- f) Fundação Ecoamazônia;
- g) Instituto Ambiental Amigos da Natureza - IAAN;
- h) Associação de Moradores do Rio Tarumã-Açu - SOS Tarumã-Açu;
- i) Associação de Moradores da Comunidade Nova Esperança;
- j) Associação Brasileira de Indústria Hoteleira - ABIH;
- k) Instituto Internacional Amazônia Viva;
- l) Fundação Rede Amazônica;
- m) UNILASALLE;
- n) AMAZON SAT;
- o) Associação dos Produtores do Assentamento do Pau - Rosa;
- p) Associação dos Canoeiros da Marina do Davi e Fátima - ACAMDAF;
- q) Conselho Regional de Química XIV Região - CRQ XIV-AM.

Parágrafo único. **Considera-se Usuário, pessoa física ou jurídica que efetivamente utiliza e usufrui dos recursos naturais ou artificialmente modificados da Bacia Hidrográfica.**

Art. 7.º Cada organização deverá indicar um representante titular e um suplente, escolhidos por cada instituição dos segmentos, que terão direito a voz e voto durante as reuniões do Comitê, na ausência do titular.

§ 1.º O mandato de cada representante será de dois (02) anos, com direito a uma (01) uma recondução, por determinação expressa e formal do segmento representado.

§ 2.º As entidades que pleitearem representação deverão apresentar interesse por escrito oficialmente à Secretaria Executiva do Comitê.

§ 3.º Os membros integrantes do Comitê devem exercer ações ou estar sediados dentro do perímetro da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.

§ 4.º Nas reuniões ordinárias do Comitê poderão ser acrescentadas novas substituições com a aprovação de mais de 50% (cinquenta por cento) do Comitê.

Art. 8.º O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu poderá propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, alterações na sua composição.

Art. 9.º O Comitê, integrado por órgãos Federais, Estaduais, Municipais, Sociedade Civil e Usuários, na forma do artigo 6.º deste Regimento, será estruturado da seguinte forma:

I - Plenário;

II - Diretoria Executiva formada por 01 (um) Presidente (a), 01 (um) Vice-Presidente (a), 01 (um) Secretário-Executivo (a) e 01 (um) Vice-Secretário Executivo (a).

III - Câmaras Técnicas.

Parágrafo único. O Plenário será constituído pelos membros do Comitê convidados e demais interessados.

CAPÍTULO VI

DA INDICAÇÃO DOS MEMBROS

Art. 10. A indicação dos representantes e seus respectivos suplentes dar-se-á no prazo máximo de 30 (trinta) dias, após o recebimento da solicitação da indicação encaminhada pelo Presidente do Comitê aos órgãos e entidades representadas.

Parágrafo único. A indicação referida no *caput* deste artigo será comunicada por ofício dirigido ao Presidente do Comitê, assinada pelos titulares dos órgãos e Presidentes das Associações.

Art. 11. A aprovação das indicações das Entidades, bem como dos nomes dos respectivos suplentes, para a composição do Comitê, será efetivada através de ato do Governador do Estado, à vista de proposta do Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Amazonas.

CAPÍTULO VII

DAS CÂMARAS TÉCNICAS

Art. 12. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu é composto pelas seguintes Câmaras Técnicas:

- I - Câmara Técnica para Acompanhamento de Projetos;
- II - Câmara Técnica de Outorga e Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos;
- III - Câmara Técnica de Captação e Lançamento de Efluentes;
- IV - Câmara Técnica de Educação Ambiental.

§ 1.º As Câmaras Técnicas terão sua composição, atribuição e duração definidas em instrumento específico.

§ 2.º Os membros das Câmaras Técnicas que faltarem a mais de 02 (duas) reuniões sequenciais ou 03 (três) intercaladas serão substituídos.

§ 3.º Os membros das Câmaras Técnicas serão indicados pelos seus respectivos representantes no Comitê, com mandato de 02 (dois) anos, renovável por igual período.

Art. 13. Além das Câmaras Técnicas já especificadas poderão ser criadas, a qualquer tempo, outras Câmaras permanentes ou temporárias, mediante deliberação do Plenário.

Art. 14. As Câmaras Técnicas têm por atribuição o exame de matérias específicas, do ponto de vista técnico e científico, para subsidiar a tomada de decisões por parte dos membros do Plenário, competindo-lhes:

- I - elaborar propostas de normas de acordo com a legislação pertinente;
- II - emitir parecer sobre assuntos que lhe forem encaminhados pelo Presidente do Comitê;
- III - relatar e submeter à aprovação do plenário, assuntos a elas pertinentes;
- IV - convidar especialistas para prestar informações sobre assuntos de sua competência.

Art. 15. Os membros da Câmara Técnica terão direito à voz e voto.

§ 1.º As decisões das Câmaras Técnicas serão tomadas por votação da maioria simples de seus membros, cabendo o voto de desempate a sua Presidência.

§ 2.º No caso da impossibilidade de comparecimento do titular ou do suplente da Câmara Técnica poderá ser dada a substituição, através de documento escrito pelo titular, que indicará um

outro representante do setor para representá-lo apenas naquele ato, ficando o mesmo com direito a voz e voto.

Art. 16. As Câmaras Técnicas serão convocadas por suas respectivas presidências com, no mínimo, 07 (sete) dias de antecedência.

Art. 17. As Câmaras Técnicas serão presididas por um de seus membros, eleito na primeira reunião ordinária, por maioria simples dos votos dos seus integrantes.

§ 1.º Os Presidentes das Câmaras Técnicas Permanentes terão mandato de 01 (um) ano, permitida uma única recondução subsequente, por igual período.

§ 2.º Os Presidentes das Câmaras Técnicas poderão relatar matérias ou designar um relator a cada reunião.

Art. 18. A ausência não justificada de membros de Câmara Técnica, a 03 (três) reuniões consecutivas ou a 05 (cinco) alternadas, no decorrer do ano, implicará na sua automática exclusão.

Parágrafo único. A substituição de membro excluído, na hipótese prevista no *caput* deste artigo, será proposta pelos demais membros da Câmara Técnica ou por membros do Comitê, para aprovação pelo Plenário.

Art. 19. As reuniões das Câmaras Técnicas deverão ser registradas através de atas, aprovadas pelos seus membros e assinadas pelo seu Presidente.

Art. 20. As questões omissas neste Regimento Interno, referentes às Câmaras Técnicas, deverão ser resolvidas através de deliberação de seus membros.

CAPÍTULO VIII

DA DIRETORIA EXECUTIVA E DO PLENÁRIO

Art. 21. O Comitê será presidido por um de seus membros, eleito pelo Plenário, com mandato de dois (02) anos, com direito a reeleição.

§ 1.º O Comitê elegerá seus dirigentes em assembléia, para mandato de 02 (dois) anos, cabendo uma reeleição.

§ 2.º O Plenário do Comitê da Bacia Hidrográfica definirá qual segmento ocupará determinado cargo, ficando vedada a ocupação de mais de 01 (um) cargo, por segmento.

§ 3.º Cada segmento indicará seu representante, pessoa física, dentre os membros do Comitê, para o cargo definido pelo Plenário.

§ 4.º No caso de afastamento definitivo do Presidente e Vice-Presidente, por qualquer motivo, assumirá a função, interinamente, o Secretário Executivo, tendo este o prazo máximo de 60 (sessenta) dias para convocar eleição e empossar o novo Presidente e Vice-Presidente, que deverão assumir para concluir o mandato em vigência.

§ 5.º Havendo, também, o afastamento definitivo do Secretário Executivo, por qualquer motivo, assumirá a função uma comissão provisória formada pelos Coordenadores das Câmaras Técnicas, tendo o prazo máximo de 60 (sessenta) dias para empossar a nova Diretoria Executiva, que deverá assumir a conclusão do mandato em vigência.

§ 6.º Ocorrendo o previsto nos parágrafos anteriores, e estendendo-se o mandato interino por 12 (doze) meses, o mesmo será considerado para fins de reeleição.

§ 7.º Caberá ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu deliberar pela destituição do Presidente, Vice-Presidente e Secretário Executivo, no caso de improbidade e outros atos assemelhados, com *quorum* mínimo de dois terços de seus membros.

Art. 22. Ao Presidente do Comitê, além das atribuições expressas neste Regimento ou que decorram de suas funções, caberá:

- I** - representar o Comitê, ativa e passivamente;
- II** - presidir as reuniões do Plenário;
- III** - determinar a execução das deliberações do Plenário, através da Secretaria Executiva;
- IV** - tomar medidas de caráter urgente, submetendo-as, na reunião imediata, à homologação do Plenário;
- V** - manter o Comitê informado sobre as discussões em pauta no Conselho Estadual de Recursos Hídricos CERH/AM;
- VI** - representar o Comitê no Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/AM;
- VII** - propor a criação de novas Câmaras Técnicas, as quais deverão ser submetidas à aprovação do Plenário.

Art. 23. O Comitê contará com um Vice-Presidente, eleito pelo Plenário, com mandato coincidente ao da Presidência, cabendo uma reeleição.

Parágrafo único. Caberá ao Vice-Presidente substituir o Presidente em seus impedimentos.

Art. 24. O Comitê contará com uma Secretaria Executiva, coordenada por um Secretário Executivo eleito pelo Plenário do Comitê, coincidente ao da Presidência.

Parágrafo único. Os membros do Comitê terão acesso a todas as informações de que disponha sua Secretaria Executiva.

Art. 25. São atribuições da Secretaria Executiva, além daquelas expressas neste Regimento e das funções atribuídas pelo Comitê:

- I** - promover a convocação das reuniões, organizar a pauta, secretariar e assessorar as reuniões do Comitê;
- II** - adotar medidas necessárias para o funcionamento do Comitê e dar encaminhamento às deliberações, sugestões e propostas;
- III** - publicar, no Diário Oficial do Estado e demais órgãos da imprensa local, as decisões do Comitê;
- IV** - secretariar as reuniões do Comitê, preparar sua agenda, elaborar atas e preparar as suas convocações;
- V** - exercer a fiscalização das normas técnicas aprovadas pelo Comitê;
- VI** - encaminhar e fazer cumprir as decisões e deliberações do Comitê;
- VII** - instruir os processos a serem submetidos aos membros do Comitê ou às Câmaras Técnicas;
- VIII** - relatar os assuntos a serem levados aos exames do Comitê;
- IX** - organizar a documentação técnica e administrativa de interesse do Comitê;
- X** - organizar e manter os serviços de protocolo, distribuição, fichário e arquivo do Comitê;
- XI** - acompanhar e fiscalizar a execução de convênios, acordos, ajustes e termos de responsabilidade;
- XII** - responsabilizar-se pela divulgação dos atos do Comitê;
- XIII** - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;
- XIV** - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

XV - efetuar, mediante delegação do Poder Outorgante a análise técnica dos pedidos de outorga e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

XVI - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança de recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

XVII - exercer a administração dos recursos financeiros originários da cobrança pelo uso de recursos hídricos e de outras fontes ou contratar serviços de instituições financeiras para essa finalidade;

XVIII - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu;

XIX - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para o cumprimento de suas competências;

XX - elaborar a proposta orçamentária para a Bacia submetendo-a ao Comitê;

XXI - promover os estudos necessários à gestão dos recursos hídricos para a Bacia;

XXII - prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Comitê;

XXIII - promover a elaboração da proposta do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, submetendo-a à audiência pública, mediante convocação publicada em Diário Oficial e nos jornais de maior circulação localizados na área de atuação de cada Comitê, e por meio eletrônico, quando viável;

XXIV - propor para o Comitê:

a) o reenquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

b) os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, produzidos por meio de estudos técnicos;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

e) os mecanismos de cobrança.

XXV - publicar no Diário Oficial do Estado e por meio eletrônico, quando viável, a receita e a despesa relativa ao período anterior de recolhimento e de pagamento da Bacia Hidrográfica, discriminando a aplicação efetiva dos recursos, em periodicidade a ser estabelecida;

XXVI - contratar, rescindir contratos e aplicar penalidades a seus empregados;

XXVII - propor medida judicial para efetivação do pagamento pelo uso dos recursos hídricos;

XXVIII - elaborar o Relatório Anual das Atividades do Comitê;

XXIX - cumprir encargos outros que lhe forem atribuídos pelo Presidente ou pelo Plenário, necessários ao desenvolvimento das atividades do Comitê.

Art. 26. Aos membros do Comitê, além das atribuições, já expressas, compete:

I - Apresentar proposta, pedir vista de documentos, discutir e votar as matérias submetidas ao Comitê;

II - solicitar ao Presidente a convocação de reuniões extraordinárias, na forma prevista no Regimento;

III - votar e ser votado para os cargos previstos neste Regimento;

IV - indicar, quando necessário, pessoas ou representantes de entidades, públicas ou privadas, para participar de reuniões específicas do Comitê, que terão direito à voz, obedecidas as condições previstas neste Regimento.

Art. 27. As funções de membro do Comitê não são remuneradas sendo, porém, consideradas como de serviço público relevante.

CAPÍTULO IX

DAS REUNIÕES E DOS PROCEDIMENTOS

Art. 28. O Comitê reunir-se-á, ordinariamente, 04 (quatro) vezes por ano, sendo uma reunião por trimestre, e extraordinariamente, quando convocado pelo seu Presidente, ou por número equivalente à maioria simples do total de votos do Comitê.

Parágrafo único. Após 03 (três) faltas consecutivas ou 04 (quatro) alternadas, não justificadas, a entidade perderá assento no Comitê.

Art. 29. As reuniões ordinárias e extraordinárias do Comitê serão públicas, tendo todos os cidadãos presentes direito à voz, obedecendo-se o *quorum* mínimo de um terço de seus membros.

Parágrafo único. O Presidente poderá estabelecer a quantidade de solicitações para uso da palavra, bem como o tempo máximo de fala dos solicitantes, respeitando a ordem das solicitações e priorizando os membros do Comitê com direito a voto.

Art. 30. As convocações para as reuniões ordinárias do Comitê serão feitas com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, e para as reuniões extraordinárias ou em caráter de urgência, com antecedência mínima de 05 (cinco) dias.

§ 1.º O Edital de convocação indicará expressamente a data, hora e local em que será realizada a reunião, pauta e normas de participação.

§ 2.º A divulgação do Edital será feita mediante a publicação no Diário Oficial do Estado e outros meios de comunicação.

§ 3.º No caso de reforma do Regimento, a convocação deverá vir acompanhada da proposta do projeto de reforma.

Art. 31. As reuniões plenárias do Comitê poderão ser realizadas em qualquer local, desde que definido em plenário.

Art. 32. Abertos os trabalhos, haverá a leitura da ata da reunião anterior para apreciação, retificações, quando necessárias, e sua aprovação.

Art. 33. Após a leitura da ata, seguidas às matérias constantes da pauta, a Presidência transmitirá as comunicações e informações de interesse do Plenário.

Parágrafo único. A inclusão de assuntos de caráter urgente e relevante, não constante da pauta, dependerá de aprovação da maioria simples dos votos dos membros presentes.

Art. 34. As questões de ordem versarão sobre a forma de encaminhamento de discussão e votação da matéria em pauta, podendo ser levantadas a qualquer momento, desde que formuladas com clareza e objetividade.

Art. 35. As deliberações do Comitê, salvo disposição em contrário, serão tomadas por maioria simples dos votos presentes.

§ 1.º As votações deverão ser abertas, podendo ser nominais, se aprovadas pelo Plenário.

§ 2.º Qualquer membro do Comitê, com direito a voto, poderá solicitar o registro do seu voto na ata dos trabalhos, podendo, ainda, abster-se de votar.

§ 3.º Havendo necessidade de alterações no Estatuto, o *quorum* para aprovação será de dois terços do total de votos do Comitê.

§ 4.º Ao Presidente do Comitê caberá, além de seu voto como membro, o voto de qualidade.

Art. 36. O Comitê deverá realizar audiências públicas para discutir:

I - propostas do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu;

II - propostas de enquadramento dos corpos d'água;

III - outros temas considerados relevantes e aprovados pelo Comitê.

Art. 37. O Comitê poderá requisitar informações e pareceres sobre ações que interfiram direta ou indiretamente nos recursos naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 38. Enquanto não estiver aprovado o Plano de Bacia Hidrográfica, caberá ao Comitê propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, ações e medidas necessárias ao controle do uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.

Art. 39. O Comitê deve aprovar seu Regimento, decidir sobre os casos omissos e deliberar instruções normativas, quando necessário.

Art. 40. O Presente Regimento Interno poderá ser modificado por proposição de qualquer membro do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu, necessitando para tal, de aprovação por no mínimo dois terços dos seus membros.

Parágrafo único. A modificação do Regimento Interno poderá ocorrer somente em reunião convocada para este fim.

Anexo IV – Decreto Estadual nº. 29.249/2009



**GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
GABINETE DO GOVERNADOR**

Decreto nº 29.249, 19 de Outubro 2009

DISPÕE sobre a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, **APROVA** o seu Regimento Interno, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO AMAZONAS, no exercício da competência que lhe confere o artigo 54, IV, da Constituição Estadual,

CONSIDERANDO a necessidade de instituir o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, na forma do disposto nos artigos 64 a 67 da Lei n.º 3.167, de 28 de agosto de 2007;

CONSIDERANDO a necessidade de regulamentar a competência, a estrutura e a forma de funcionamento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu;

CONSIDERANDO, ainda, o que mais consta do Processo n.º 2.926/2009-CASA CIVIL,

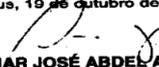
DECRETA:

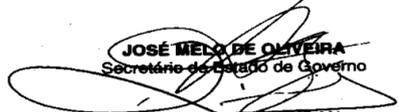
Art. 1.º Fica criado o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.

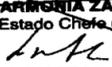
Art. 2.º Fica aprovado o Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, na forma do Anexo Único deste Decreto.

Art. 3.º Revogadas as disposições em contrário, este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**GABINETE DO GOVERNADOR DO ESTADO DO
AMAZONAS, em Manaus, 19 de Outubro de 2009.**


OMAR JOSÉ ABDEL AZIZ
Governador do Estado, em exercício


JOSÉ MELO DE OLIVEIRA
Secretário de Estado de Governo


RAUC ARMONIA ZAIDAN
Secretário de Estado Chefe da Casa Civil


LIGIA ABRAHIM FRAXE LICATTI
Secretária de Estado de Administração e Gestão


ISPER ABRAHIM LIMA
Secretário de Estado da Fazenda

Anexo V – Questionário de entrevista dos usuários da Bacia do Tarumã-Açu



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA ACADÊMICA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DA BACIA DO TARUMÃ-AÇU

Orientações gerais:

- ✓ Todas as perguntas são específicas sobre a Bacia do Tarumã-Açu.
- ✓ Os entrevistados devem ter no mínimo 18 anos de idade.
- ✓ As informações sobre a identidade dos entrevistados serão mantidas em sigilo.

Nome do entrevistado: _____.

Profissão: _____ Idade: _____ RG: _____ SSP: _____.

Perguntas:

1. Você é usuário da Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu há quanto tempo?
() Há menos de 10 anos. () Há 10 anos. () Há mais de 10 anos.
2. Você acha que as condições gerais do ambiente (aspecto da água, fauna, flora, ruído, resíduos) melhoraram nos últimos 10 anos?
() Sim. () Não.
3. Você já presenciou algum incidente ou acidente ambiental (derramamento de óleo, queimada, desflorestamento) na área da Bacia do Tarumã-Açu?
() Sim. () Não.
4. Você acha que as atividades de mineração clandestina de seixo e areia diminuíram nos últimos 10 anos?
() Sim. () Não.
5. Você conhece o Comitê da Bacia do Tarumã-Açu (CBH Tarumã-Açu)?
() Sim. () Não.
6. Você já participou de algum evento do CBH Tarumã-Açu (campanha de limpeza, curso, etc.)?
() Sim. () Não.
7. Você acha que a atuação do CBH Tarumã-Açu nos últimos 10 anos tem sido importante?
() Sim. () Não.

OBRIGADA IMENSAMENTE PELA VOSSA COLABORAÇÃO!