



UNIVERSIDADE  
E D U A R D O  
MONDLANE

**FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO**

**MESTRADO EM ECONOMIA DE RECURSOS NATURAIS**

Dissertação

**Impacto da Descentralização na Gestão da Água da Porção Moçambicana da Bacia  
Hidrográfica do Umbelúzi**

Autor:

Eng.º Mário Isaías Valentim Fijamo

Supervisor:

Prof. Doutor Eng.º João Mutondo

Maputo, Fevereiro de 2024

**IMPACTO DA DESCENTRALIZAÇÃO NA GESTÃO DA ÁGUA DA PORÇÃO  
MOÇAMBICANA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO UMBELÚZI**

Dissertação submetida ao Departamento de Economia e Desenvolvimento Agrário da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da Universidade Eduardo Mondlane, em cumprimento de um dos requisitos para a obtenção do grau académico de Mestre em Economia de Recursos Naturais, sob a supervisão do Prof. Doutor Eng.º João Mutondo.

Mário Isaías Valentim Fijamo

Maputo, Fevereiro de 2024

## DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que este trabalho de culminação de curso é da minha autoria e nunca foi submetido quer nesta ou em qualquer outra instituição para a aquisição de qualquer outro grau académico e que ele constitui o resultado do meu labor individual e das orientações do meu supervisor. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia final. Este trabalho é apresentado em cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Economia de Recursos Naturais ao Departamento de Economia e Desenvolvimento Agrário da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da Universidade Eduardo Mondlane.

Mário Isaías Valentim Fijamo

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2024

Por ser verdade, confirmo que o trabalho foi realizado pelo candidato sob minha supervisão.

Prof. Doutor Eng.º João Mutondo

Departamento de Economia e Desenvolvimento Agrário, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane.

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2024

## **RESUMO**

A descentralização no sector de águas em Moçambique iniciou em 1991 com a promulgação da Lei de Água e a criação das ARAs, no entanto, o impacto dessas reformas na gestão da água do Umbelúzi é desconhecido. O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Umbelúzi em Moçambique combinando análises qualitativas através da abordagem de estudo de caso e análise quantitativa através da regressão logística com o objectivo de analisar o impacto da descentralizada na gestão da água. Dos resultados observou-se que as instituições criadas no sector de águas, a densidade populacional da área da bacia, a estrutura organizacional do sector de águas, a presença de mecanismos de partilha de informação e resolução de conflitos, e a capacidade de gestão das associações contribuem positivamente para o desenvolvimento da gestão descentralizada da água do Umbelúzi, assim como os aspectos de desempenho da descentralização. Observou-se também que o número de anos na associação, o número de associados por associação e o pagamento de tarifas da água apresentaram uma relação esperada positiva com o processo de descentralização e foram estatisticamente significativas a 5% de significância. As outras variáveis não foram estatisticamente significativas, mas apresentaram um sinal esperado, com a excepção dos níveis primário e superior de escolaridade que reduzem as chances do desenvolvimento da gestão descentralizada da água. Assim, há necessidade de o governo moçambicano capacitar, empoderar e envolver associações de usuários na gestão da água do Umbelúzi, especialmente os associados com o nível de escolaridade básico e médio.

**Palavras-chave:** Descentralização, gestão da água, bacia hidrográfica do Umbelúzi.

## **ABSTRACT**

Decentralization in the water sector in Mozambique began in 1991 with the enactment of the Water Law and the creation of the ARAs, however, the impact of these reforms on water management in the Umbelúzi is unknown. The study was carried out in the Umbelúzi basin in Mozambique, combining qualitative analysis through the case study approach and quantitative analysis through logistic regression with the aim of analysing the impact of decentralization on water management. The results showed that the institutions created in the water sector, the population density of the basin area, the organizational structure of the water sector, the presence of mechanisms for sharing information and resolving conflicts, and the management capacity of the associations all contribute positively to the development of decentralized water management in the Umbelúzi, as do the performance aspects of decentralization. It was also observed that the number of years in the association, the number of members per association and the payment of water tariffs showed an expected positive relationship with the decentralization process and were statistically significant at 5% significance. The other variables were not statistically significant, but showed an expected sign, except for primary and higher levels of education, which reduce the chances of developing decentralized water management. There is therefore a need for the Mozambican government to train, empower and involve user associations in the management of Umbelúzi water, especially those with primary and secondary levels of education.

**Keywords:** Decentralisation, water management, Umbeluzi river basin.

## **DEDICATÓRIA**

Ao todo-poderoso Deus, pois, sem ele, eu nada sou.

Ao meu filho Ithan Fijamo e a minha Esposa Neiddy Fijamo.

À minha mãe Maria Inês Bambo, à avô bisa do Ithan, Inês Maposse.

Aos meus irmãos, lembrem sempre que o “*bem-estar é alcançado pela persistência*”.

Ao meu pai Mário Valentim Fijamo (em memória) e aos meus tios maternos.

A todos que vêm algo de especial e prezam por mim.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me ter guiado até aqui, por essa vitória.

A WARFSA (Fundo de Investigação da Água para a África Austral), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação da África do Sul, IWEGA (Centro Internacional de Economia e Governança da Água em África) e o Centro de Excelência do NEPAD por criar condições financeiras para que esse estudo se pudesse realizar.

Agradecimento especial ao Prof. Doutor Eng.º João Mutundo pela confiança, apoio incondicional e paciência durante a realização deste trabalho.

Aos Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAEs) de Namaacha – Eng.º Gil Abreu e Boane – Eng.ª Carolina, por prontamente responderem ao questionário e disponibilizarem os seus técnicos para apoio na identificação das partes interessadas no terreno.

A Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi e ARA Sul I.P. nos nomes de Belarmino Zimba (que Deus o tenha) e Leonel Bila respectivamente pelos materiais (documentação, informação da bacia, histórico da legislação de águas em Moçambique, resposta aos questionários), pela disponibilidade e amizade durante a realização deste estudo.

A todas as empresas que mesmo em fase de pandemia da Covid-19 abriram as suas portas para a condução dos questionários deste estudo.

Outro agradecimento especial ao Doutor Eng.º Lourenço Manuel pela disponibilidade na criação de um grupo com os seus estudantes de mestrado, incluindo a mim, para a apresentação semanal via “web meeting” de melhorias na proposta de pesquisa e pela resposta pronta a algumas dúvidas relacionadas a análise de dados durante a realização deste trabalho.

A todos os docentes do Mestrado da FAEF que directa ou indirectamente transmitiram valiosos conhecimentos úteis para a vida e para a elaboração deste trabalho.

Aos funcionários da FAEF que sempre se prontificaram em ajudar em incontáveis situações.

Aos meus colegas dos diferentes cursos de mestrado da FAEF 2019, pelo companheirismo e amizade durante a realização do curso.

Aos meus familiares, em especial, a minha mãe e irmãos pela educação, sacrifício, apoio incondicional e confiança no meu potencial.

A minha esposa pelo companheirismo, força, paciência e acima de tudo compreensão durante a realização do curso.

A todos que directa ou indirectamente contribuíram para que este dia se tornasse realidade, o meu muito obrigado.

## **ÍNDICE**

RESUMO .....	i
ABSTRACT .....	ii
DEDICATÓRIA .....	iii
AGRADECIMENTOS .....	iv
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	viii
LISTA DE ACRÓNIMOS .....	ix
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualização .....	1
1.2. Problema de estudo e justificação .....	2
1.3. Objectivos .....	3
1.3.1. Geral .....	3
1.3.2. Específicos .....	3
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Experiências de descentralização na gestão da água de bacias hidrográficas .....	4
2.2. Desempenho da descentralização na gestão da água de bacias hidrográficas .....	6
2.3. Modelo teórico para análise quantitativa da descentralização .....	7
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
3.1. Descrição da área de estudo .....	11
3.2. Descrição do processo de descentralização na gestão da água .....	12
3.3. Descrição do estágio do desempenho da descentralização na gestão da água .....	15
3.4. Factores determinantes da descentralização .....	16
3.4.1. Especificações do Modelo Econométrico .....	16
3.4.2. Métodos de estimação .....	17
3.4.3. Testes de validação do modelo .....	17
3.4.4. Método de interpretação .....	18
3.4.5. Descrição das variáveis do modelo do processo de descentralização .....	18
3.5. Fonte de dados .....	24
3.6. Tamanho da amostra .....	25
3.7. Amostragem .....	26
3.8. Análise de dados .....	27
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
4.1. Descentralização na gestão da água da bacia do Umbelúzi .....	28
4.1.1. Factores contextuais e condições iniciais .....	28
4.1.2. Características do processo de descentralização .....	29
4.1.3. Relações e capacidades do governo central ou do nível de bacia .....	36
4.1.4. Configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia .....	38

4.2.	Desempenho da descentralização na gestão da água do Umbelúzi.....	43
4.2.2.	Nível de cumprimento dos objectivos da organização de bacia hidrográfica.....	43
4.2.3.	Condição dos recursos hídricos da bacia antes e depois da descentralização.....	44
4.3.	Factores que afectam a descentralização.....	46
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>50</b>
5.1.	Conclusões.....	50
5.2.	Recomendações.....	52
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
7.	ANEXOS.....	56
	Anexo 1: Questionário as associações de usuários água do Umbelúzi.....	56
	Anexo 2: Questionário a ARA-Sul e Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi.....	62
	Anexo 3: Questionário aos membros do comité de bacia do Umbelúzi.....	69
	Anexo 4: Estimativas dos parâmetros do modelo de determinantes do processo de descentralização (coeficientes).....	75
	Anexo 5: Estimativas dos parâmetros do modelo de determinantes do processo de descentralização (razão de chances).....	76
	Anexo 6: Percentual de respostas correctamente classificadas.....	76
	Anexo 7: Teste de ajustamento do modelo.....	77

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Umbelúzi .....	11
Figura 2: Modelo teórico para a análise da descentralização .....	13
Figura 3: Variação percentual do PIB de Moçambique 1985 – 1992 .....	28
Figura 4: Cargos do comité de gestão da associação por género .....	35
Figura 5: Distribuição dos membros do comité de gestão das associações por idade .....	35
Figura 6: Estrutura organizacional do sector de águas da porção moçambicana da bacia hidrográfica do Umbelúzi .....	39

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Iniciativa da criação da OBH em 11 bacias hidrográficas .....	4
Tabela 2: Variáveis utilizadas no modelo do processo de descentralização .....	23
Tabela 3: Determinação do tamanho da amostra .....	26
Tabela 4: Instituições criadas e desmanteladas durante a descentralização.....	30
Tabela 5: Composição do comité de bacia do Umbelúzi .....	33
Tabela 6: Composição das associações de usuários de água .....	34
Tabela 7: Opinião dos membros e participantes do comité de bacia a respeito da taxa de cumprimento dos objectivos da DGBU .....	43
Tabela 9: Opinião dos membros das associações de produtores em relação a taxa de cumprimento dos objectivos da DGBU .....	44
Tabela 10: Opinião dos membros do comité de bacia a respeito do grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização .....	45
Tabela 11: Opinião dos membros das associações a respeito do grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização .....	45
Tabela 12: Estimativa dos parâmetros do modelo de determinantes do processo de descentralização ..	47

## LISTA DE ACRÓNIMOS

ARA	Administração Regional de Água
CBU	Comité de bacia do Umbelúzi
DGBU	Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi
DNA	Direcção Nacional de Águas
DNGRH	Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos
GIRH	Gestão Integrada de Recursos Hídricos
GWP	“ <i>Global Water Partnership</i> ” – Parceria Global para a Água
I.P.	Instituto Público
INAM	Instituto Nacional de Meteorologia
INBO	“ <i>International Network of Basin Organizations</i> ” – Rede Internacional de Organizações de Bacias Hidrográficas
MOPHRH	Ministério de Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos
OBH	Organização da Bacia Hidrográfica
PIB	Produto Interno Bruto
SDAE	Serviço Distrital de Actividades Económicas
SDPI	Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estrutura
UGBU	Unidade de Gestão da Bacia do Umbelúzi
UN	“ <i>United Nations</i> ” – Nações Unidas “ <i>United Nations Conference on Environment and Development</i> ” – Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento “ <i>United Nations Division for Sustainable Development</i> ”
UNCED	Divisão das Nações Unidas para o Desenvolvimento sustentável
UNSD	“ <i>U.S. Agency for International Development</i> ” – Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional
USAID	“ <i>World Development Indicators</i> ” – Indicadores de Desenvolvimento Mundial
WDI	

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Contextualização**

Por muito tempo, a gestão da água foi feita de forma centralizada, onde todos os serviços ligados à sua gestão eram providos por governos centrais (GWP e INBO, 2009). No entanto, muitos problemas estavam associados a esta abordagem de gestão, incluindo o limitado envolvimento das partes interessadas na tomada de decisão (Abdel-Magid e Ahmed, 2000). Assim, como meio adequado para lidar com esses problemas, a descentralização da gestão da água por meio da abordagem integrada de gestão de recursos foi proposta (Abdel-Magid e Ahmed, 2000).

No prisma de gestão integrada de recursos hídricos, e em resposta à escassez global de água, em 1992 foi realizada a conferência internacional sobre a água e o meio ambiente em Dublin, Irlanda, onde foi diagnosticada como crítica a situação futura da água no mundo. Assim, exigiu-se novas abordagens fundamentais para a sua gestão, o que só podia ser feito por meio de comprometimento político e do envolvimento dos mais altos níveis de governo até as comunidades mais pequenas (UN, 1992).

Aliada a conferência de Dublin, foram realizadas várias cimeiras das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, incluindo a realizada na cidade de Nova Iorque, nos Estados Unidos da América em 2015 onde mais uma vez se destacou a Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) como um requisito fundamental para alcançar o desenvolvimento sustentável, fornecendo metas e directrizes específicas para a implementação desse modelo de gestão a nível mundial.

Depois da conferência de Dublin, vários países no mundo, incluindo os africanos introduziram várias reformas para implementar elementos-chave de GIRH e nos últimos 30 anos tentaram rever suas leis de água, regulamentos e instituições<sup>1</sup> relacionadas de modo a facilitar a mudança para a descentralização<sup>2</sup> na gestão e governação da água (GWP, 2000; Dinar *et al.*, 2013).

Este novo modelo de gestão da água também foi implementado em Moçambique, onde em 1991 foi aprovada a sua lei de águas, que enfatiza no seu artigo 7, número 1, alínea b, que um dos princípios fundamentais da acção do Estado no sector de águas é a coordenação institucional e a participação das populações nas principais decisões relativas à política de gestão das águas. O mesmo modelo é

---

<sup>1</sup> Para Hassan *et al.* (2014) instituições “consistem em convenções e regras colectivas (estruturas e actividades cognitivas, normativas e regulamentares) que estabelecem normas aceitáveis para a gestão e governação de bacias hidrográficas.”

<sup>2</sup> O processo de descentralização na gestão de recursos hídricos é tido como uma condição para se alcançar a GIRH, através do qual os países pretendem alcançar eficiência, equidade e sustentabilidade na gestão dos recursos hídricos (Xie, 2006).

aprofundado na política nacional de águas aprovada em 2016 que enfatiza os aspectos relacionados com a GIRH e sua importância para o desenvolvimento económico e social.

A GIRH através da descentralização abrangeu várias bacias hidrográficas do país e em particular a bacia do Umbelúzi que é objecto de análise neste estudo. Escolheu-se a bacia hidrográfica do Umbelúzi pelo facto de por um lado nesta bacia ter-se registado nos últimos anos muita pressão sobre os recursos hídricos, devido ao aumento de usuários de água, como as plantações de banana e macadâmia, e esquemas de irrigação de pequena escala.

Importa referir que segundo informações da Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi (DGBU) a demanda de água para a irrigação já extrapola a quota reservada para este efeito tendo em conta a capacidade de armazenamento da barragem e nesta fase não se está a aceitar novos usuários.

Por outro lado, escolheu-se a bacia hidrográfica do Umbelúzi devido as restrições de consumo estabelecidas durante a escassez de água entre os anos de 2014 e 2018 em que com base nos dados da DGBU a barragem chegou a armazenar apenas 13.5% da sua capacidade de 400 milhões de metros cúbicos.

## **1.2. Problema de estudo e justificação**

A implementação da GIRH através da descentralização visa o melhoramento na gestão da água para que esta chegue a todos os usuários e com vista a produzir os resultados económicos esperados. Contudo, o impacto das reformas de descentralização de bacias hidrográficas e seu desempenho em Moçambique e em particular para a Bacia de Umbeluzi ainda é amplamente desconhecido.

Diferentes estágios de avanço foram observados em algumas bacias hidrográficas africanas, caso da porção Moçambicana do Limpopo, a porção Sul-Africana do Inkomati e a Bacia do Mzingwane no Zimbabwe, indicando a dificuldade de implementar a descentralização na prática (Hassan *et al.*, 2014).

Além disso, a política nacional de águas de 2016 faz referência que existem ainda alguns desafios relacionados a implementação da GIRH, como a melhoria da participação das partes interessadas, também citada por Uandela (2012), a aplicação do papel das Agências Regionais de Água, a fiscalização e educação, o que se associa ao facto de alguns usuários ainda extraírem água sem autorização formal.

Adicionalmente, o quadro legal nacional do sector de águas prevê um papel limitado das partes interessadas na gestão dos recursos hídricos, sendo a principal forma de participação destes através dos comités de bacia, que por sua vez têm apenas função consultiva (Hassan *et al.*, 2014).

É nesse contexto que este estudo procura responder as seguintes questões:

- 1. Quais são os principais factores associados ao processo e desempenho da descentralização na gestão da água da porção moçambicana da Bacia de Umbelúzi?*
- 2. Até que ponto os principais factores de que os resultados das iniciativas de descentralização dependem, afectam ao processo de descentralização na gestão da água na porção moçambicana da bacia de Umbelúzi?*

Nesta ordem de ideias, este estudo poderá contribuir para identificação e descrição dos factores que afectam a descentralização, assim como classificar e quantificar adequadamente esses factores e seu impacto na descentralização da gestão da água do Umbelúzi.

O estudo beneficiará aos tomadores de decisão e formuladores de políticas, assim como a toda a cadeia de gestão da bacia hidrográfica a medida em que segundo GWP e INBO (2009), estudos relacionados com a análise da descentralização na gestão e governação de recursos hídricos, funcionam como um sistema de monitoria da gestão das bacias, pois, demonstram o estágio da sua implementação, poderão definir as possíveis razões do sucesso ou fracasso da implementação, e o entendimento obtido poderá ser usado para melhorar a gestão no futuro.

Especificamente, este estudo poderá influenciar aos tomadores de decisão e formuladores de políticas a criar incentivos aos usuários para o pagamento de tarifas de água de forma a garantir a sustentabilidade do processo de descentralização e poderá influenciar numa maior e melhor participação das partes interessadas na gestão da água da bacia do Umbelúzi.

### **1.3. Objectivos**

#### **1.3.1. Geral**

- ❖ Analisar o impacto das reformas de descentralização na gestão da água na porção moçambicana da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

#### **1.3.2. Específicos**

- ❖ Descrever o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi;
- ❖ Descrever o estágio do desempenho da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi;
- ❖ Determinar o efeito dos factores que afectam o processo da descentralização na gestão da água do Umbeluzi e quantificar o seu impacto;

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Experiências de descentralização na gestão da água de bacias hidrográficas

Alguns exemplos de experiências de descentralização na gestão de recursos hídricos ao nível de bacias hidrográficas incluem a bacia do rio Murray-Darling na Austrália (Blomquist, Haisman *et al.*, 2005), a bacia do rio Fraser no Canadá (Blomquist, Calbick *et al.*, 2005), a bacia do rio Tarcoles na Costa Rica (Blomquist, Ballesteros *et al.*, 2005), a bacia AltoTietê no Brasil, a bacia do Brantas na Indonésia, a bacia de Guadalquivir na Espanha, a bacia de Jaguaribe no Brasil e a bacia de Warta na Polónia (Blomquist, Dinar *et al.*, 2005).

Os estudos realizados em África incluem a porção moçambicana da bacia hidrográfica do Limpopo (Matsinhe *et al.*, 2012), a porção sul-africana do Inkomati (Chibwe *et al.*, 2012) e a bacia do Mzingwane no Zimbabwe (Musinake *et al.*, 2012).

Nesta secção, essas experiências de descentralização são apresentadas de forma resumida tendo em conta os 4 factores de que os resultados das iniciativas de descentralização dependem:

#### *i. Características do processo de descentralização*

A Tabela 1 apresenta o resumo de diferentes estudos sobre as características do processo de descentralização, no que concerne a iniciativa de criação da organização da bacia hidrográfica (OBH).

Tabela 1: Iniciativa da criação da OBH em 11 bacias hidrográficas

Continente	Bacia hidrográfica	Governo	Partes interessadas	Influencia de Doador	Doador	Fonte
África	Limpopo	Sim	Não	Sim	Banco Mundial	(Matsinhe <i>et al.</i> , 2012)
	Inkomati	Não	Sim	Não		(Chibwe <i>et al.</i> , 2012)
	Mzingwane	Sim	Não	Sim		(Musinake <i>et al.</i> , 2012)
América	Fraser	Não	Sim	Não		(Blomquist, Calbick, <i>et al.</i> , (2005)
	Tárcoles	Não	Sim	Sim	Banco Interamericano de desenvolvimento	(Blomquist, Ballesteros <i>et al.</i> , 2005)
	Jaguaribe	Sim	Não	Sim	Banco Mundial	
Ásia	Alto Tietê	Sim	Não	Sim	Banco Mundial	
	Brantas	Sim	Não	Sim	Banco Mundial	(Blomquist, Dinar <i>et al.</i> , 2005)
Europa	Warta	Sim	Não	Sim	União Europeia	
	Guadalquivir	Sim	Não	Sim	União Europeia	
Oceania	Murray-Darling	Não	Sim	Não		(Blomquist, Haisman, <i>et al.</i> , 2005)

#### *ii. Factores contextuais e condições iniciais*

Blomquist, Calbick, *et al.* (2005) na análise institucional e política da gestão de bacias hidrográficas, caso da bacia hidrográfica do Fraser em Canadá, identificaram que o nível de desenvolvimento

económico do Canadá, o nível de desenvolvimento económico da bacia e a distribuição inicial dos recursos entre as partes interessadas da bacia como factores contextuais e condições iniciais que contribuíram para a gestão descentralizada bem-sucedida da bacia do Fraser.

*iii. Configuração interna dos arranjos institucionais*

A respeito da configuração interna dos arranjos institucionais, Blomquist, Haisman, *et al.* (2005) na análise institucional e política da gestão de bacias hidrográficas, caso da bacia hidrográfica do Murray-Darling na Austrália, identificaram a existência de organizações de governação ao nível de bacias e sub-bacias. Cada uma dessas organizações são reconhecidas e apoiadas pelos governos do Estado e da Commonwealth. Para além disso, os autores observaram que existem e têm sido utilizados acordos para lidar com conflitos entre utilizadores de água e conflitos entre os estados. Esse é um aspecto que contribui para a gestão descentralizada bem-sucedida.

*iv. Características das relações e capacidades centrais-locais*

A respeito das características das relações e capacidades centrais-locais, Blomquist, Calbick, *et al.* (2005) na análise institucional e política da gestão de bacias hidrográficas, caso da bacia hidrográfica do Fraser em Canadá, reportaram que os recursos financeiros e a autonomia financeira do Conselho da Bacia de Fraser eram suficientemente fortes e que os membros do conselho tinham, através da Sociedade da Bacia de Fraser e dos estatutos do próprio conselho, a capacidade demonstrada para criar e modificar as disposições institucionais com as quais trabalham. Esse é um aspecto que contribui para a gestão descentralizada bem-sucedida.

Hassan *et al.* (2014) no seu estudo sobre a descentralização da governação da água em África, caso de três bacias hidrográficas africanas concluíram que as tentativas de descentralização da bacia do rio Mzingwane parecem ter resultado na desconcentração. Isto porque as organizações da bacia hidrográfica do rio Mzingwane (ZINWA) são principalmente controladas pelo governo central a nível de captação e sub-captação, em vez de geridos por organizações interessadas locais. Segundo os mesmos autores uma situação similar parece prevalecer no Limpopo. Esse é um aspecto que contribui negativamente para a gestão descentralizada da água.

Inguane *et al.* (2014) no seu estudo para analisar os desafios da implementação da gestão descentralizada dos recursos hídricos a nível das bacias hidrográficas em Moçambique, concluíram que a descentralização na gestão da água em Moçambique seguiu uma abordagem administrativa<sup>3</sup> e que sua

---

<sup>3</sup>O que significa segundo Rondinelli e Nellis (1986) a transferência de responsabilidades de planificação, gestão, angariação e alocação de recursos da administração central e das suas agências para unidades no terreno de ministérios ou agências da administração central, unidades ou níveis subordinados de governo, autoridades ou empresas públicas semiautónomas,

implementação seguiu um processo de desconcentração<sup>4</sup>. Esse é também um aspecto que contribui negativamente para a gestão descentralizada da água de bacias hidrográficas.

## **2.2. Desempenho da descentralização na gestão da água de bacias hidrográficas**

Alguns estudos, como o caso dos desenvolvidos por Mutondo *et al.* (2011) e Hassan *et al.* (2014) sobre a descentralização na gestão de água de bacias hidrográficas, abordam sobre o desempenho da descentralização. Todos esses estudos têm em comum o facto de considerar os três factores de desempenho da descentralização: (i) O nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica, (ii) o grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois da descentralização, e (iii) o nível de autoridade dado a diferentes partes interessadas para administrar os recursos da bacia hidrográfica antes e depois da descentralização.

Hassan *et al.* (2014) estabelecem que se atribui um valor de 0 (zero) ou 1 (um) para cada uma das três variáveis apresentadas acima. Cada variável assume o valor 1 se seus resultados contribuem para o aumento do desempenho da descentralização da bacia hidrográfica e 0 caso contrário. O nível geral de desempenho da descentralização da bacia hidrográfica é obtido somando as pontuações atribuídas às três variáveis consideradas. Portanto, o nível de desempenho de descentralização varia entre 0 e 3.

No seu estudo sobre a descentralização da governação da água em África, um modelo analítico para análise do processo de reforma e desempenho da descentralização, Hassan *et al.* (2014) apresentaram o resumo dos resultados do desempenho da descentralização de três bacias hidrográficas africanas, especificamente, a bacia hidrográfica Inkomati (África do Sul), bacia hidrográfica do Mzingwane (Zimbabwe) e bacia hidrográfica do Limpopo (Moçambique).

Os seus resultados mostraram que as bacias hidrográficas do Inkomati e Mzingwane atingiram parcialmente os objectivos das organizações de bacias (OBH) enquanto na porção moçambicana do Limpopo o nível de cumprimento dos objectivos da OBH não foi determinado, sugerindo um valor de pontuação do indicador de desempenho de 1 (um) para Inkomati e Mzingwane e 0 (zero) para Limpopo.

Hassan *et al.* (2014), constataram que todas as bacias melhoraram as condições previamente identificadas como limitantes. No entanto, com o processo da descentralização, as bacias de Mzingwane e do Limpopo, pioraram as condições da degradação do solo e ecologia do rio. Este resultado colocou o

---

autoridades territoriais, regionais ou funcionais, ou organizações não governamentais privadas ou voluntárias. E sua implementação seguiu um processo de desconcentração.

<sup>4</sup>Para Ribot (2004) o processo de desconcentração implica "a transferência de poder para sucursais locais do estado central, tais como autarquias, administradores, ou agentes técnicos locais do Ministério da Administração".

Mzingwane e Limpopo atrasados em desempenho (pontuação 0) em comparação com o Inkomati (pontuação 1).

Os mesmos autores constataram também que o envolvimento das organizações das bacias hidrográficas foi positivo nas três bacias atribuindo-se assim o valor de 1 apesar do financiamento de infra-estrutura, fiscalização da qualidade da água e cobrança de tarifas continuarem sob responsabilidade do governo central.

Hassan *et al.* (2014) concluíram que a descentralização no Inkomati parece ter funcionado melhor do que nas outras duas bacias hidrográficas, pois alcançou uma avaliação de desempenho geral de 3 seguido por Mzingwane com a pontuação de 2, enquanto o Limpopo ficou em último em pontuação.

### **2.3. Modelo teórico para análise quantitativa da descentralização**

Dinar *et al.* (2014), no seu estudo sobre a descentralização na governação da água na África Subsariana que resulta do quadro utilizado por Dinar *et al.* (2007) e Dinar *et al.* (2005), postulam que as características do processo de descentralização (P) e o nível de desempenho da descentralização (S) podem ser estimados usando um conjunto de variáveis que incluem: factores contextuais e condições iniciais; características das relações e capacidades do governo central/nível da bacia; configuração interna dos arranjos institucionais a nível da bacia; e um conjunto de "outras" variáveis, identificadas conforme necessárias.

Com base nessa mesma teoria, duas relações foram formuladas. A primeira é uma relação que explica as características do processo de descentralização, medidas pelos níveis de P e a segunda é uma relação que explica o nível de desempenho do processo de descentralização, medido por S.

#### **a) Processo de descentralização**

A relação entre o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica e as variáveis institucionais com base Dinar *et al.* (2014), é dada por:

$$P = g(C, R, I|V, B, X) \quad (1)$$

Onde:

*P* representa um vector de variáveis que indicam as características do processo de descentralização da bacia hidrográfica; Por exemplo: os custos de transacção do processo de descentralização.

*C* é um vector de variáveis que representam factores contextuais e condições iniciais envolvidas no processo de descentralização; Por exemplo: o nível de desenvolvimento económico do país e da bacia hidrográfica antes da iniciativa de descentralização.

$R$  é um vector de variáveis que representam as características das relações e capacidades do governo central/nível da bacia; Por exemplo: A autonomia financeira da organização de bacia hidrográfica.

$I$  é um vector de variáveis indicando a configuração interna de arranjos institucionais no nível da bacia; Por exemplo: Existência de mecanismos de compartilhamento de informações e de resolução de conflitos dentro da bacia hidrográfica.

$V$  representa as condições climáticas (precipitação ou escoamento) na bacia;

$B$  é uma variável categórica que indica se a bacia é ou não regida por um tratado/organização internacional de bacia hidrográfica;

$X$  é um vector de outras variáveis associadas à bacia hidrográfica.

### **b) Desempenho da descentralização**

A relação entre o desempenho da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica e as variáveis institucionais tomando como base Dinar *et al.* (2014) é dada como:

$$S = f(C, P, R, I | V, B, X) \quad (2)$$

Onde  $S$  é um vector de indicadores de desempenho de descentralização da bacia hidrográfica e as outras variáveis são definidas conforme descrito na equação 1.

Para Dinar *et al.* (2005) e Dinar *et al.* (2014) existem diferentes formas para medir o processo assim como o desempenho da descentralização:

- i. Pode-se usar uma variável categórica que toma o valor 1 quando a descentralização foi iniciada e 0 quando não houve descentralização apesar da intenção do governo.
- ii. Uma segunda forma seria medir normativamente o grau de realização de vários objectivos originais importantes da reforma de descentralização. Neste caso, as diferentes organizações de bacias hidrográficas são classificadas numa escala “*Rank*” em termos de sucesso da descentralização, o que permite que se obtenha mais de 2 valores.
- iii. Uma terceira forma seria através da comparação do desempenho entre o período actual e o período anterior à descentralização. As variáveis de desempenho podem incluir: nível de participação, responsabilidade local, desempenho financeiro e actividade económica. Ao comparar os valores antes e depois, está-se apenas a comparar os níveis de mudança de cada uma das variáveis incluídas na análise.

De entre os vários modelos econométricos aplicados no seu estudo, Dinar *et al.* (2005) utilizaram a variável dicotómica “mudança institucional” para medir a ocorrência ou não de uma mudança institucional como forma de medir o processo de descentralização com recurso ao modelo *logit*. O seu

estudo consistia em analisar quantitativamente as reformas de descentralização na gestão de recursos hídricos de 8 bacias hidrográficas de diferentes países.

Como resultado do seu modelo, Dinar *et al.* (2005) identificaram que variáveis como a percentagem de dinheiro gasto, as instituições desmanteladas, e problemas antes da descentralização apresentaram uma relação positiva com a ocorrência de uma mudança institucional e foram estatisticamente significativas. Isso implica que as variáveis mencionadas contribuíram positivamente para o desenvolvimento bem-sucedido do processo de descentralização das bacias hidrográficas estudadas.

Dinar *et al.* (2014) usaram dois Modelos de Probabilidade Linear (LPM) para explicar o processo de descentralização. O primeiro modelo utilizou a variável dicotómica “criação da organização de bacia hidrográfica” para medir se foi ou não criada a organização de bacia hidrográfica, e o segundo modelo utilizou a variável dicotómica “Instituições desmanteladas” para medir se instituições foram ou não desmanteladas.

Como resultado dos seus dois modelos LPM, Dinar *et al.* (2014) identificaram que o custo político (custos de transacção do processo de descentralização), a escassez relativa da água e o tratado internacional apresentaram uma relação positiva nos dois modelos e foram estatisticamente significativos. E a iniciativa de baixo para cima tinha curiosamente apresentado uma relação negativa nos dois modelos e foi estatisticamente significativa.

Esses resultados implicam que o estabelecimento do tratado internacional poderá ter afectado positivamente no estabelecimento da organização da bacia hidrográfica, que é um aspecto positivo para o desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água de bacias hidrográficas. Para além disso, a escassez de água promove uma preocupação e conseqüentemente uma maior necessidade de participação das partes interessadas na gestão da água, o que também contribui positivamente para o desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água de bacias hidrográficas.

Altos custos de transacção do processo de descentralização estão normalmente associados ao aumento de partes interessadas envolvidas no processo, o que poderá culminar com a criação da organização da bacia hidrográfica, o que também contribui positivamente para o desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água de bacias hidrográficas.

Sobre a iniciativa de baixo para cima, Mutondo *et al.* (2014) sugerem que as associações de usuários de água das bacias hidrográficas abordadas em Dinar *et al.* (2014), foram estabelecidas nas organizações

das bacias hidrográficas sem que estivessem bem preparadas para arrancar com o processo de descentralização, carecendo de competências organizacionais, legais e técnicas.

Esses dois estudos têm em comum o facto de se ter usado várias bacias hidrográficas nas suas análises o que os confere a possibilidade de aplicarem várias variáveis do processo e desempenho da descentralização. Em estudos de descentralização em uma única bacia hidrográfica não é comum o uso da abordagem quantitativa (Matsinhe *et al.*, 2012; Chibwe *et al.*, 2012; Musinake *et al.*, 2012) porque variáveis importantes não são aplicáveis por conta de entre vários factores, a sua não variação.

Neste estudo, usou-se a mesma abordagem empregue por Dinar *et al.* (2005) e Dinar *et al.* (2014) para determinar o processo de descentralização com base em variáveis dicotómicas que tomam o valor 1 quando a descentralização foi iniciada e 0 quando não houve descentralização.

### 3. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a abordagem metodológica da análise qualitativa e quantitativa da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi. A análise qualitativa limitou-se na descrição do processo e desempenho da descentralização com base em estatísticas descritivas. A análise quantitativa incluiu o uso do modelo econométrico de regressão logística “*logit*” para estimar o efeito dos factores que afectam o processo da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

#### 3.1. Descrição da área de estudo

A bacia hidrográfica do Umbelúzi (Figura 1) nasce no Reino de Eswatini (antigo reino da Swazilândia) junto a sua fronteira ocidental com a África do Sul a uma altitude de cerca de 1680 m (Droogers *et al.*, 2014; Jalane, 2020). Tem como principais afluentes os Rios “Black M’buluzi” e o “White M’buluzi”, ambos confluem com o rio principal a aproximadamente 22 km da vila fronteiriça de Goba localizada no Posto Administrativo de Changanane no Distrito de Namaacha por onde o rio Umbelúzi entra em Moçambique.

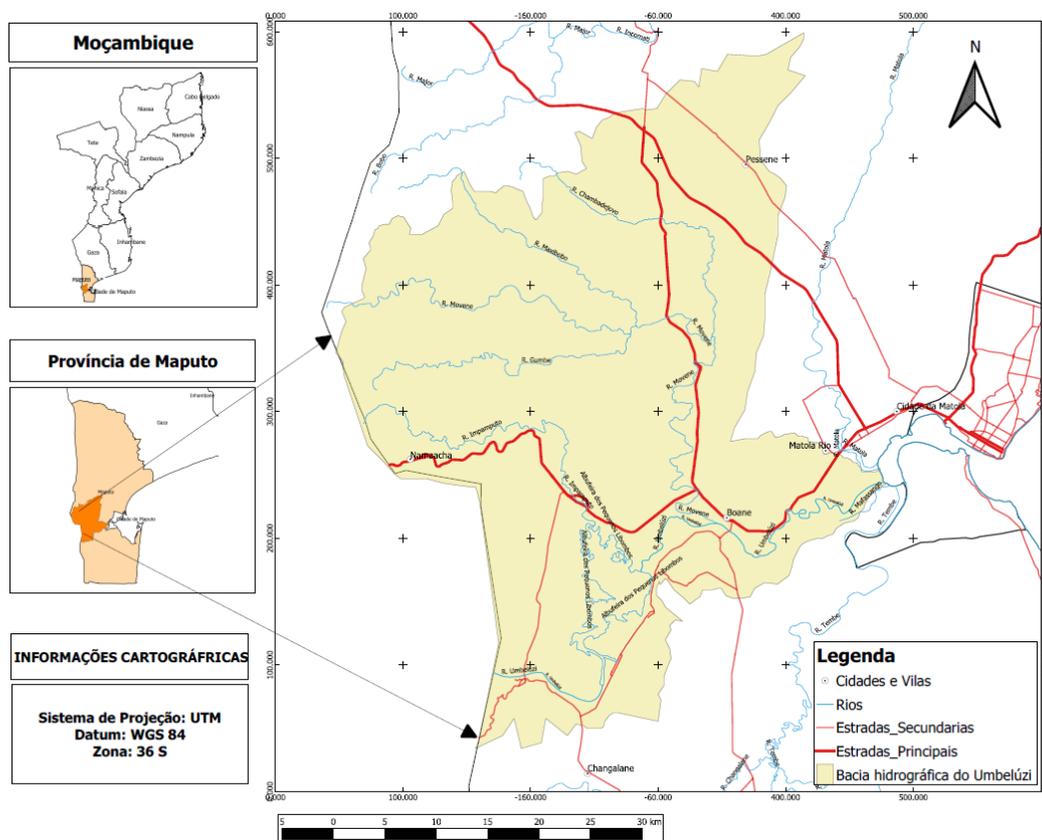


Figura 1: Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Umbelúzi

Fonte: O autor

Esta bacia corre na direcção leste e desagua no Oceano Índico através do estuário do Espírito Santos, a sul de Maputo. É uma bacia internacional e possui uma área total de 5460 Km<sup>2</sup>, dos quais 3140 Km<sup>2</sup> (58%) no Reino de Eswatini, 80 Km<sup>2</sup> (2%) na RSA e 2240 Km<sup>2</sup> (40%) em Moçambique, no extremo sul da província de Maputo. As maiores elevações encontram-se na parte ocidental do reino de Eswatini, variando entre os 800 e 1800 m, a maior altitude em Moçambique é de 801 m no monte Pondeúne e os principais afluentes em Moçambique são os rios Calichane e Movene, respectivamente a montante e a jusante da Barragem dos Pequenos Libombos (Albino, 2012; Droogers *et al.*, 2014).

O escoamento médio da bacia é de cerca de 490x106 m<sup>3</sup> na foz e de 360x106 m<sup>3</sup> na fronteira com um regime permanente. A precipitação média anual é de 736 mm. Tem duas obras hidráulicas de vulto, nomeadamente a Barragem de Mnjoli com uma capacidade total de 152 milhões de m<sup>3</sup>, que garante água para as propriedades de cana-de-açúcar no reino de Eswatini e a Barragem dos Pequenos Libombos em Moçambique com uma capacidade total de 392 milhões de m<sup>3</sup>, que assegura o abastecimento de água às cidades de Maputo e Matola, e uma pequena parte da água disponível atribuída à irrigação e às indústrias (Droogers *et al.*, 2014; Jalane, 2020). Existe uma outra pequena barragem no reino de Eswatini, a Hawane, com capacidade total de 2.75 milhões de m<sup>3</sup> que abastece a capital Mbabane com água doce (Droogers *et al.*, 2014).

### **3.2. Descrição do processo de descentralização na gestão da água**

A metodologia utilizada para descrever a descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica de Umbelúzi foi baseada no quadro conceptual de descentralização que identifica uma série de factores políticos e institucionais que podem estar associados à emergência, sustentabilidade e sucesso<sup>5</sup> ou fracasso das iniciativas de descentralização para a gestão integrada dos recursos hídricos a nível da bacia hidrográfica. Este modelo mostra segundo Dinar e Saleth (2004), que o resultado do processo de descentralização depende principalmente de quatro factores (Figura 2):

---

<sup>5</sup> Segundo Dinar *et al.* (2007) e Blomquist *et al.* (2008), o sucesso é concebido como tendo duas dimensões principais: 1) redireccionamento do uso de recursos para longe de um caminho degenerativo e para um caminho sustentável; e 2) envolvimento dos usuários de água e outras partes interessadas na tomada de decisões sobre a gestão do recurso.

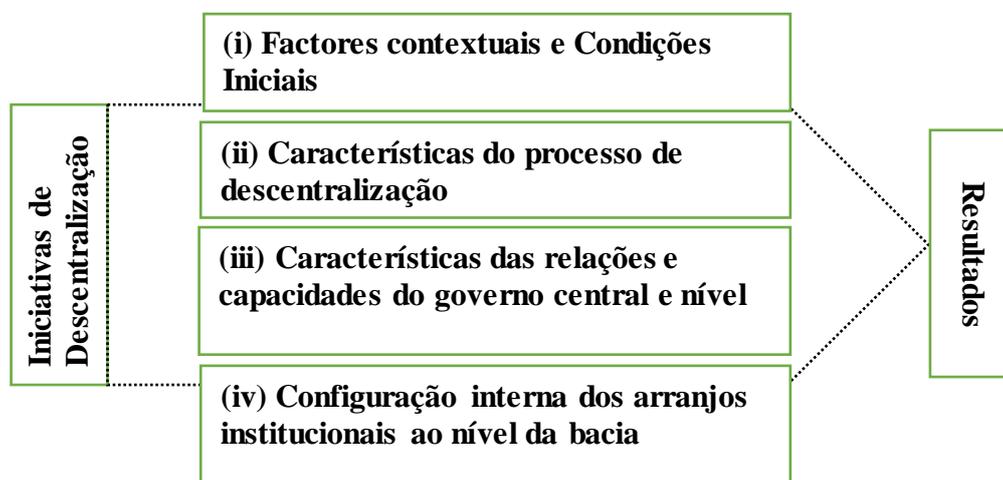


Figura 2: Modelo teórico para a análise da descentralização

Fonte: Adaptado de Dinar *et al.* (2014)

Esta secção apresenta os principais aspectos a analisar para cada um desses 4 factores e os procedimentos do seu tratamento, a fim de descrever o processo de descentralização na gestão da água do Umbelúzi.

### **i) Factores contextuais e condições iniciais**

Os aspectos analisados nesta categoria são:

(a) *O nível de desenvolvimento económico do país e da bacia hidrográfica antes da iniciativa de descentralização.* Este aspecto foi analisado com base na variação percentual do PIB anual de Moçambique em um intervalo de 8 anos, entre 1985 e 1992, com foco no PIB do ano em que processo de descentralização iniciou em Moçambique. Não foi possível captar dados da contribuição da bacia hidrográfica para o PIB, assim como os dados das receitas da bacia hidrográfica ao longo do tempo que não foram disponibilizados pela DGBU;

(b) *Densidade populacional da bacia hidrográfica antes da iniciativa de descentralização.* Para este aspecto, agregou-se os dados do censo populacional de 1997 para os distritos de Namaacha e Boane de modo a obter a população da bacia hidrográfica no início do processo de descentralização. O valor obtido foi dividido pela extensão da área da bacia hidrográfica. O resultado da divisão foi comparado com a densidade populacional de Moçambique no mesmo período. Importa referir que não se identificou dados de projecção da população da bacia antes da iniciativa de descentralização, por isso, pautou-se por dados do censo de 1997.

## **ii) Características do processo de descentralização**

Para este tópico foram analisados os seguintes aspectos:

(a) *O custo de transacção do processo de descentralização* analisado com base em distribuição de frequências a respeito das respostas aos questionários sobre o número de instituições criadas e desmanteladas durante o processo de descentralização. Além disso, foi analisado com base na revisão do quadro legal do sector de águas sobre a criação de instituições.

(b) *O nível de envolvimento e autoridade dada as partes interessadas da bacia na gestão dos recursos da bacia hidrográfica.* Este aspecto foi analisado com base em distribuição de frequências das respostas aos questionários a respeito da (1) autoridade dada as partes interessadas para criar ou modificar arranjos institucionais<sup>6</sup>, (2) composição do conselho de administração das organizações de bacia e o processo para a sua selecção, (3) participação das partes interessadas nas reuniões dos comités de bacia, (4) questões de género na gestão de água do Umbelúzi e (5) envolvimento da juventude na gestão da água.

(c) *O sentido do processo de descentralização que é representado por se o processo de descentralização seguiu um processo de cima para baixo, de baixo para cima e/ou mutuamente desejado.* Este aspecto foi também analisado com base em frequências a respeito das respostas aos questionários sobre de quem foi a iniciativa da descentralização. No entanto, analisou-se também o posicionamento das partes interessadas em fazer parte desse processo.

## **iii) Relações e capacidades do governo central e ou de nível da bacia**

Este tópico inclui os seguintes aspectos:

(a) *Autonomia financeira e recursos financeiros ao nível da bacia.* Para este aspecto recorreu-se a distribuição de frequências das respostas aos questionários a respeito de se as partes interessadas pagam a tarifa de água ou não. Os dados sobre as tarifas cobradas ao longo do tempo, não foram disponibilizados pela ARA-Sul I.P.

Para além disso, recorreu-se a distribuição de frequências a respeito das respostas ao questionário em se alguma percentagem das tarifas de água cobradas pela ARA-SUL I.P. permanece ou não a nível da bacia para sustentar questões relacionadas a própria descentralização. Esta questão foi fundamentada pela

---

<sup>6</sup> Dinar e Saleth (2004) definem os arranjos institucionais como "a estrutura dentro da qual os membros de uma sociedade (individualmente ou colectivamente) cooperaram ou competem". As disposições institucionais incorporam as organizações sociais, económicas e políticas que compõem a sociedade.

Hassan *et al.*, (2014) definem as disposições institucionais como a "estrutura e as funções das organizações relacionadas com a gestão de bacias hidrográficas, tais como departamentos governamentais, organizações não governamentais, incluindo organizações de bacias hidrográficas".

revisão documental da legislação sobre as tarifas de água. Ademais captou-se a opinião dos membros do comité de bacia sobre a participação do sector privado no investimento a nível da bacia hidrográfica.

(b) *Tempo adequado para a implementação e adaptação.* Este tópico foi analisado contando o número de anos durante os quais a descentralização ocorreu em Moçambique e se teve como base o ano da promulgação da lei nacional de águas.

#### **iv) Configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia**

Nesta categoria, foram abordados os seguintes aspectos:

(a) *Estrutura organizacional da bacia hidrográfica.* Este aspecto foi analisado tendo em conta o organograma fornecido pela ARA-SUL IP, com subsídios de informação fornecidos pelas diferentes partes interessadas entrevistadas. Fez-se também a revisão dos relatórios anuais de avaliação do desempenho da área de gestão de recursos hídricos da Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (DNGRH). Essa análise teve como objectivo obter a composição de cada órgão e sua função, assim como compreender com clareza dos limites institucionais e sua correspondência com os limites da bacia;

(b) *Compartilhamento de informações dentro da bacia hidrográfica.* Este aspecto foi analisado com base em frequências a respeito das respostas aos questionários sobre se existem mecanismos para a partilha de informação as partes interessadas, quais são esses mecanismos, e qual é a frequência de partilha de informação.

(c) *Resolução de conflitos dentro da bacia hidrográfica.* Esse aspecto foi analisado a semelhança do anterior sobre se existem mecanismos para a resolução de conflitos relacionados a água, quais são esses mecanismos, e qual é a frequência das reuniões para resolver conflitos.

### **3.3. Descrição do estágio do desempenho da descentralização na gestão da água**

A metodologia utilizada para descrever o estágio do desempenho da descentralização foi baseada no quadro conceptual de descentralização descrito em Mutondo *et al.* (2011), Chibwe *et al.* (2012), Musinake *et al.* (2012) e Matsinhe *et al.* (2012) que sugerem que o desempenho da descentralização depende de pelo menos os 3 factores que se seguem:

- (i) Nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica;
- (ii) Grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização;
- (iii) O nível de autoridade dado a diferentes partes interessadas para administrar os recursos da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização.

Pode adicionar-se a esses factores, um quarto factor que é a existência de direitos de uso da água antes e depois do processo de descentralização (Chibwe *et al.*, 2012).

Esta secção apresenta os principais indicadores para os 2 primeiros factores e os procedimentos do seu tratamento, a fim de descrever o estágio do desempenho da descentralização na gestão da água do Umbelúzi. O terceiro aspecto e o sugerido por Chibwe *et al.* (2012) não foram abordados neste estudo por insuficiência de dados.

#### **i) Nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica**

O nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica, foi analisado com base em distribuição de frequências por cada nível ((a) N/A (não aplicável); (b) 0%; (c) 25%; (d) 50%; (e) 75%; (f) 100%) para cada objectivo da organização de bacia hidrográfica: (1) Controlo de cheias, (2) Controlo de Secas, (3) Planificação dos recursos hídricos, (4) Controlo de poluição, (5) Participação das partes interessadas, (6) Alocação de água e (8) Conflitos de água.

#### **ii) Condição dos recursos**

O grau em que as condições limitantes dos recursos hídricos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização, também foi analisado com base em distribuição de frequências por cada nível ((a) Sem resposta; (b) Sem problema; (c) Algum problema; (d) Problema grave), tendo em conta os períodos (A) antes e (B) depois da descentralização para cada aspecto: (1) Escassez de água, (2) Inundações, (3) Ambiente, (4) Degradação do solo, (5) Conflitos de água, (6) Armazenamento de água, (7) Qualidade da água e (8) Ecologia do rio.

Os dados dos indicadores foram captados do questionário conduzido aos membros do comité de bacia e contrastados com os dados captados de um segundo questionário conduzido as associações de produtores. Ademais, os mesmos dados foram comparados com as hipóteses levantadas na literatura de descentralização na gestão de recursos hídricos para entender com profundidade o estágio do desempenho da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

### **3.4. Factores determinantes da descentralização**

#### **3.4.1. Especificações do Modelo Económico**

Para analisar os factores que afectam a descentralização, neste estudo escolheu-se o modelo de regressão logística. Usou-se como base para a escolha desse modelo o facto de neste estudo analisar-se simultaneamente variáveis categóricas, contínuas e discretas, tendo uma variável dependente binária (Gujarati e Porter, 2011).

A regressão logística binária tem como objectivo principal estudar a probabilidade de ocorrência de um evento definido por uma variável dependente (Y) que se apresenta na forma qualitativa binária (Y = 1 para descrever a ocorrência do evento de interesse e Y = 0 caso contrário), com base no comportamento de variáveis explicativas. Desta forma, pode-se definir um vector de variáveis explicativas, com respectivos parâmetros, da seguinte forma:

$$Z_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} \quad (3)$$

Onde:

- $Z_i$  – é conhecido por *logit*;
- $\alpha$  – Representa a constante;
- $\beta$  – São os parâmetros desconhecidos de k cada variável explicativa (k = 1, 2, ...);
- X – São as variáveis explicativas apresentadas em sequência na Tabela 2 e o subscrito i representa cada observação da amostra (i = 1, 2, ... n, em que n é o tamanho da amostra).

Tendo em conta que a variável resposta (Y) segue a distribuição de Bernoulli, com probabilidades restringidas entre zero e um (0 e 1), a expressão geral da probabilidade estimada apresenta-se da seguinte forma:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}} \quad (4)$$

### **3.4.2. Métodos de estimação**

Uma vez que a variável dependente é binária, o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não foi aplicável para este estudo. Assim, foi utilizado o Método de Estimação por Máxima Verossimilhança e os testes realizados foram baseados na abordagem de valor-p (Wooldridge, 2016).

Para corrigir a heteroscedasticidade, o modelo *Logit* foi estimado com recurso à variância robusta de White-Huber, um procedimento que permite com que os coeficientes, desvios-padrão e os valores-p estimados sejam fiáveis conforme sugere Wooldridge (2016). Sobre o nível de significância, neste estudo fixou-se o alfa a 5% (Wooldridge, 2016).

### **3.4.3. Testes de validação do modelo**

Os testes de validação do modelo para este estudo incluíram:

#### **i) Teste da Razão de Verossimilhança**

Segundo Wooldridge *et al.* (2016), a semelhança do teste F, o teste de razão de verossimilhança testa a hipótese de que todos os coeficientes angulares são simultaneamente nulos, com excepção de  $\beta_0$ . Este teste segue a distribuição do Qui-quadrado ( $X^2$ ) com p graus de liberdade. Por conseguinte, se o seu valor

for maior que 3,84, então  $P < 0.05$ , logo pode se inferir que pelo menos uma variável explicativa no modelo é significativa.

## ii) “Goodness of-fit-test” e “estat class”

No lugar do *pseudo R<sup>2</sup> (McFadden)* foram usados o teste de ajustamento do modelo “*goodness of-fit-test*” e a contagem de respostas correctamente classificadas “*estat class*”, este último relacionado ao *Count R<sup>2</sup>*.

## iii) Count R<sup>2</sup>

Segundo Gujarati e Porter (2011) outra medida simples para determinar a qualidade do ajustamento de modelos com variável dependente binária e que também se utilizou neste estudo é o **count R<sup>2</sup>**, definido como:

$$\text{Count } R^2 = \frac{\text{Número de previsões correctas}}{\text{Número total de observações}} \quad (5)$$

### 3.4.4. Método de interpretação

Uma das formas de interpretação dos resultados em modelos *logit* é em termos de *odds ratio* (razão de chances) (Gujarati e Porter, 2011). Conforme Dias Filho e Corrar (2012), aplica-se o antilogaritmo sobre os valores estimados dos coeficientes ( $\beta$ ) e subtrai-se por 1. A escolha da *odds ratio*, em detrimento dos coeficientes estimados, se deve ao fato de que os últimos contemplam apenas a variação no *logit* estimado (logaritmo das chances favoráveis) para uma variação unitária do regressor, mantendo todo o resto constante (Gujarati e Porter, 2011).

### 3.4.5. Descrição das variáveis do modelo do processo de descentralização

A análise da descentralização abordada nesta secção é baseada no modelo analítico da descentralização utilizado na primeira secção do capítulo metodológico para descrever o processo da descentralização. A relação entre o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica e as variáveis institucionais com base Dinar *et al.* (2014), é dada por  $P = g(C, R, I|V, B, X)$  quando se trata de uma análise de múltiplas bacias hidrográficas. Neste estudo de caso, a relação foi reduzida para:

$$P = g(C, R, I) \quad (6)$$

Onde:

$P$  representa um vector de variáveis que indicam as características do processo de descentralização da bacia hidrográfica; representado pelas variáveis: *Nível de envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi*, e *iniciativa de criação da associação*.

$C$  é um vector de variáveis que representam factores contextuais e condições iniciais envolvidas no processo de descentralização; representado pela variável *pagamento de tarifas de água*.

$R$  é um vector de variáveis que representam as características das relações e capacidades do governo central ou de nível da bacia; Representado pelas variáveis: *nível de escolaridade*, *Sexo*, e *número de anos na associação*.

$I$  é um vector de variáveis indicando a configuração interna de arranjos institucionais no nível da bacia; representado pela variável *número de associados por associação*.

Os vectores  $V$  e  $B$  foram excluídos do modelo porque representam variáveis sem variação em um único nível de bacia. Onde:

$V$  representa as condições climáticas (precipitação ou escoamento) na bacia;

$B$  é uma variável categórica que indica se a bacia é ou não regida por um tratado/organização internacional de bacia hidrográfica;

As variáveis sob o vector  $X$  também não foram usadas neste estudo por conta da sua não variação para uma mesma bacia hidrográfica.

$X$  é um vector de outras variáveis associadas à bacia hidrográfica (escoamento, etc).

#### **a) Variável dependente**

A variável escolhida neste estudo para captar as características do processo de descentralização é o nível de envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi (*processo*). Esta variável foi dividida em duas classes que são o envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi se as partes interessadas participam dos comités de bacia e o não envolvimento, caso contrário.

A escolha dessa variável deve-se ao facto de esta ser uma variável muito importante para captar o nível do processo de descentralização e pelo facto de segundo Dinar *et al.* (2005) e Dinar *et al.* (2014), esta variável contrastar observações sobre o processo de descentralização de bacias hidrográficas numa variedade de situações.

Assim, em conformidade com esta classificação, a variável dependente ( $Y$ ), ou então, o processo de descentralização teve a seguinte formulação:

$$(Y) = \begin{cases} 1, & \text{participação das partes interessadas na gestão da água} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

#### **b) Variáveis independentes**

Foram incluídas no modelo do processo de descentralização (*processo*) as variáveis: (i) nível de escolaridade, (ii) sexo do entrevistado, (iii) número de anos na associação, (iv) iniciativa de criação da associação, (v) número de associados por associação e (vi) pagamento de tarifas de água.

**c) Sinais esperados**

- *Nível de escolaridade (escolar)*

Esta variável faz parte do conjunto de características das relações e capacidades do governo central ou de nível da bacia (*R*) apresentados na função da equação 6. A mesma está intimamente ligada a experiência local com auto-governança que significa segundo Dinar *et al.* (2005), a capacidade das partes interessadas no nível da bacia de organizar e sustentar arranjos institucionais tendo em conta as suas experiências com relação a outros serviços ou responsabilidades públicas e ainda o seu nível de escolaridade.

A variável foi dividida em 4 níveis: Sem escolaridade = 1, Primário = 2, Básico e Médio = 3, Superior = 4 e com isso gerou-se 3 novas variáveis categóricas: Nível primário (*escolar 2*), nível médio e secundário (*escolar 3*), e nível superior (*escolar 4*). No *Stata* manteve-se todas as categorias na mesma coluna e usou-se o comando *i. escolar*. Assim apresentou-se os resultados para cada uma das 3 novas variáveis geradas.

Dinar *et al.* (2005) colocam a hipótese de que se pode esperar que as iniciativas de descentralização na gestão de recursos hídricos tenham mais probabilidade de serem implementadas com sucesso em locais onde os participantes locais tenham experiência em governar e gerir outros recursos ou serviços públicos, por exemplo, usos da terra, educação, transporte, etc.

Assim, mantendo todo o resto contante, acredita-se que quanto maior for o nível de escolaridade, maiores serão as chances de um associado estar envolvido no processo de descentralização de bacias hidrográficas.

- *Sexo (gen)*

Esta variável também faz parte do conjunto de características das relações e capacidades do governo central ou de nível da bacia (*R*). A mesma está associada as diferenças sociais entre os utilizadores da água da bacia hidrográfica.

Em muitos países, a distribuição da influência política será uma função de distinções económicas, religiosas ou outras distinções sociais e culturais. Mas mesmo que não houvesse uma relação entre estas características e a influência política, as próprias características podem afectar a implementação bem-sucedida de iniciativas de descentralização, através dos seus efeitos independentes na comunicação das partes interessadas (Dinar *et al.* 2007). A variável foi dividida em dois níveis: feminino = 1 e masculino = 0.

Dinar *et al.* (2005) colocam a hipótese de que é provável que as distinções económicas, políticas e sociais entre os intervenientes a nível da bacia afectem a implementação de esforços descentralizados de gestão de recursos. Para os mesmos autores, quanto maiores e mais polémicas forem estas distinções, mantendo todo o resto constante, mais difícil será desenvolver e manter acordos institucionais à escala da bacia para governar e gerir os recursos hídricos.

Nas zonas rurais onde a maior parte das pessoas vive na base da agricultura, os agregados familiares chefiados por homens têm maior acesso às tecnologias agrícolas e ao financiamento do que as famílias chefiadas por mulheres e por conta disso, têm maior influência e maiores chances de estar envolvidos no processo da descentralização por meio do seu envolvimento na gestão de água da bacia hidrográfica.

- *Anos na associação (anosass).*

O número de anos na associação que está relacionado com a extensão de anos usando a água e consequentemente a exposição a diferentes condições de disponibilidade e qualidade de água ao longo do tempo. Poderá contribuir para uma maior preocupação das partes interessadas em relação a questões ligadas a água e consequentemente aumentar as chances do envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi.

Esta é uma variável contínua e é também parte do conjunto de variáveis das características das relações e capacidades do governo central ou de nível da bacia (*R*). Ela pode equiparar-se a variável descrita na literatura de descentralização como “tempo adequado para a implementação e adaptação ao processo de descentralização” na qual segundo Blomquist, Dinar *et al.* (2005) e Dinar *et al.* (2005) a implementação bem sucedida é menos provável de ser observada entre iniciativas de descentralização que são muito recentes, mas é mais provável em períodos mais longos, contudo, pode diminuir se os arranjos a nível do governo central e da bacia se revelarem insuficientemente adaptáveis durante longos períodos.

- *Iniciativa de criação da associação (inicriassoc)*

Esta variável faz parte do conjunto de variáveis das características do processo de descentralização da bacia hidrográfica (*P*) e pode relacionar-se com a variável devolução ou sentido do processo de descentralização.

Em alguns casos, os funcionários do governo central podem ter empreendido iniciativas de descentralização da gestão de recursos para resolver seus próprios problemas, por exemplo, reduzir ou eliminar a responsabilidade política do governo central por falhas anteriores ou actuais nas políticas de recursos, resolver uma crise orçamentária cortando sua responsabilidade financeira para áreas de políticas domésticas seleccionadas, ou resposta à pressão de agências de apoio externas para formular

uma iniciativa de descentralização como condição para recebimento contínuo de apoio financeiro. Em outros casos, é a pressão “de baixo para cima” das partes interessadas que leva à descentralização (Samad, 2005).

Em outros casos, a decisão de descentralizar a gestão de recursos para um nível mais baixo e mais apropriado pode ter sido o resultado de um processo de discussão e acordo mútuo entre autoridades centrais na esperança de melhorar os resultados das políticas e as partes interessadas locais que desejam maior autonomia ou flexibilidade (Blomquist *et al.*, 2008).

A variável foi categorizada em dois níveis: Partes interessadas ou ambos =1 e caso contrário (governo) = 0. Mantendo todo o resto constante, pode-se antecipar que, como as iniciativas de descentralização exigem o envolvimento activo das partes interessadas no nível da bacia, é mais provável que sejam implementadas com êxito se realizadas sob as últimas circunstâncias (de baixo para cima) do que nas primeiras (de cima para baixo) (Blomquist, Dinar, *et al.*, 2005).

- *Número de associados por associação (anosass)*

Esta variável pode ser vista de duas formas:

A primeira, como parte do conjunto de variáveis de configuração interna de arranjos institucionais no nível da bacia (*I*), estando relacionada ao nível de participação de várias partes interessadas nos mecanismos de tomada de decisões a nível da bacia.

O número de associados por associação (*nrdeass*) poderá reduzir as chances do envolvimento das partes interessadas no processo de descentralização a medida em que em associações volumosas poderá ser difícil de se captar opiniões e sugestões da maioria dos associados durante as reuniões internas, fazendo com que normalmente sejam seguidas decisões apenas de membros influentes ou com alguma posição na associação.

Mantendo todo o resto constante, para Dinar *et al.* (2005), seria de esperar que a implementação bem-sucedida da descentralização da bacia tivesse uma relação positiva com o nível de participação dos actores no processo. No entanto, segundo o mesmo autor, com um número elevado e diversificado de intervenientes, os custos de transacção podem tornar-se um constrangimento. Assim, pode esperar-se uma relação em forma de colina desta variável com o sucesso da descentralização, sendo a ausência de organizações de sub-bacias e um grande número de organizações de sub-bacias negativamente associadas a um menor sucesso e a maiores perspectivas de sucesso no meio.

A segunda como parte do conjunto de factores contextuais e condições iniciais, estando relacionada a densidade populacional da área da bacia hidrográfica. Dinar *et al.* (2007) reportam que as bacias com elevada densidade populacional são susceptíveis de ter um processo de descentralização mais bem-sucedido em comparação com as bacias com baixa densidade populacional porque quando a água na bacia hidrográfica é menos abundante, os incentivos para a descentralização são mais prováveis.

- *Pagamento de tarifas de água (tarifas)*

Esta variável faz parte do conjunto dos factores contextuais e condições iniciais envolvidas no processo de descentralização (C) e está associada ao nível de desenvolvimento económico da área da bacia hidrográfica captada pela autonomia financeira da organização de bacia hidrográfica. A mesma foi categorizada em dois níveis: se o entrevistado paga a tarifa de água = 1 e caso contrário = 0.

Segundo Cerniglia (2003), uma descentralização bem-sucedida deve incluir algum grau de autonomia financeira das organizações de bacias hidrográficas. Para tal, segundo Dinar *et al.* (2005), a manutenção desta autonomia financeira depende, muitas vezes, do estabelecimento de alguma forma de preços ou tarifas da água, da obediência dos utilizadores a esses pagamentos e do facto das receitas permanecerem na bacia ou regressarem a ela.

Assim, mantendo todo o resto constante, espera-se que quanto maior for a percentagem de utilizadores que pagam as suas tarifas, maior é o nível de sucesso da descentralização. O mais importante é que parte desses recursos financeiros ao nível da bacia sejam utilizados para questões do processo de descentralização.

A Tabela 2 resume as variáveis explicativas utilizadas para estimar o processo de descentralização.

Tabela 2: Variáveis utilizadas no modelo do processo de descentralização

Variável	Descrição da Variável	Tipo	Codificação	Sinal
<i>escolar 2</i>	Nível primário	Catagórica	Primário = 1 Caso contrário = 0	Positivo
<i>escolar 3</i>	Nível básico ou secundário	Catagórica	Básico ou secundário = 1 Caso contrário = 0	Positivo
<i>escolar 4</i>	Nível superior	Catagórica	Superior = 1 Caso contrário = 0	Positivo
<i>gen</i>	Sexo do entrevistado	Catagórica	Feminino = 1 Masculino = 0	Negativo
<i>anosass</i>	Número de anos na associação	Contínua		Positivo
<i>incriassoc</i>	Iniciativa de criação da associação	Catagórica	Partes interessadas ou ambos = 1 Caso contrário = 0	Positivo
<i>nrdeass</i>	Número de associados por associação	Contínua		Positivo/ Negativo
<i>tarifas</i>	Pagamento de tarifas de água	Catagórica	Paga = 1 Caso contrário = 0	Positivo

### **3.5. Fonte de dados**

Os dados foram colhidos por meio de três questionários:

#### **a) Questionário aos membros do comité de bacia, mais 1 questionário a ARA Sul I.P.**

Estes dois questionários foram adaptados de Mutondo *et al.*, (2011) (Anexos 2 e 3), reajustados e estruturados na seguinte sequência: (1) identificação da organização de bacia hidrográfica, (2) processo de descentralização e (3) desempenho de descentralização. Algumas questões novas foram introduzidas no questionário para captar informações de participação de género (4).

Esse questionário foi conduzido aos grupos formais e informais com participação nos comités de bacia e com conhecimento no processo de descentralização na gestão da água da bacia do rio Umbelúzi. O segundo questionário que captou também as (2) características da bacia hidrográfica do Umbelúzi foi exclusivo a ARA-Sul IP e Unidade de Gestão da Bacia do Umbelúzi.

#### **b) Questionário as associações de usuários da água do Umbelúzi**

O terceiro questionário (Anexo 1) foi preparado pelo autor e conduzido exclusivamente às associações e cooperativa de produtores usuárias da água do Umbelúzi, com o objectivo de captar mais subsídios em relação ao processo e desempenho da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Esse questionário incluiu questões específicas relacionadas as associações e sua relação com outras associações, com a DGBU e com a ARA-Sul IP. No entanto, apresentou uma sequência similar ao primeiro questionário, mas dividido em 6 secções: (1) identificação da organização de bacia hidrográfica, (2) factores contextuais e variáveis de condições iniciais, (3) características do processo de descentralização, (4) características das relações e capacidades do governo central e ou nível da bacia e (5) configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia e (6) desempenho de descentralização.

Os questionários foram concebidos para permitir colher dados primários e secundários. Os dados primários são factos e informações recolhidos especificamente para efeitos deste estudo e os dados secundários são factos e informações recolhidos por outros para os seus próprios fins, que, no entanto, serviram também para este estudo.

Os questionários foram estruturados com perguntas abertas e fechadas. As perguntas abertas permitiram que os inquiridos descrevessem livremente as suas percepções em relação às questões relacionadas ao processo e desempenho da descentralização.

### 3.6. Tamanho da amostra

A fórmula usada para o cálculo do tamanho da amostra foi a sugerida por (Cochran, 1977; Israel, 1992 ; Singh e Masuku, 2014).

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{(n_o - 1)}{N}} \quad (7)$$

Tendo em conta que existe uma grande população, mas que não se conhece a variabilidade da proporção que participa na gestão da água do Umbelúzi, assumiu-se  $p=0.5$  (variabilidade máxima). Não se conhecendo a distribuição da população, o cálculo da amostra inicial obedeceu a fórmula (Cochran, 1977; Israel, 1992; Singh e Masuku, 2014):

$$n_o = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}}{e^2} \quad (8)$$

Onde:

- $n_o$  – é o tamanho inicial da amostra;
- $n$  – é o tamanho da amostra – número total de produtores inqueridos;
- $N$  – é o tamanho da população – número total de associados e cooperativistas;
- $Z_{\alpha/2}$  – é o valor de probabilidade observado na tabela de probabilidade que contém a área sob a curva normal tendo em conta o nível de significância  $\alpha$  ou ainda é a abscissa da curva normal que corta uma área  $\alpha$  ( $1 - \alpha$  igual ao nível de confiança desejado no estudo equivalente a 95%);
- $\hat{p}$  – é a proporção estimada da população que participa na gestão da água do Umbelúzi;
- $\hat{q}$  – é a proporção estimada da população que não participa na gestão da água do Umbelúzi e;
- $e$  – é o nível desejado de precisão ou o erro de amostragem ( $\pm 10\%$ )<sup>7</sup>.

Existem cerca de 7 associações em Namaacha, 4 associações e 1 cooperativa de regantes em Boane, usuários da água do Umbelúzi, perfazendo um total de 732 produtores, com diferentes tamanhos de parcelas de terra. Com este último dado, calculou-se o tamanho da amostra, a fracção da amostra por associação e por distrito (Tabela 3).

Assumiu-se os valores:  $\hat{p} = 0,5$ ;  $\hat{q} = 1 - \hat{p} = 0,5$ ;  $e = 0,1$ ;  $\alpha = 0,05 \rightarrow \alpha/2 = 0,025 \rightarrow Z_{\alpha/2} = 1,96$

$$\text{Passo 1: Determinação da amostra inicial: } n_o = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,1^2} = 96,04$$

**Passo 2:** Determinação do tipo de população:  $\frac{n_o}{N} = \frac{96,04}{732} = 0,131 > 0,05 \rightarrow$  *População finita*

$$\text{Passo 3: Determinação do tamanho da amostra: } n = \frac{96,04}{1 + \frac{(96,04 - 1)}{732}} \approx 85$$

<sup>7</sup> De acordo com (Rodrigues, 2008) o erro de amostragem é arbitrado pelo pesquisador e o valor do erro proposto depende da natureza, condições e objectivos da pesquisa. Contudo o erro de amostragem proposto rotineiramente na maioria das pesquisas encontra-se no intervalo de 0 – 10 %.

Tabela 3: Determinação do tamanho da amostra

Distrito	PA	Localidade	Associação	n	n/N	Amostra	Por distrito			
Namaacha	Namaacha-sede	Mafuiane	Associação de produtores Isaura Nyusi	30	0.041	3	44			
			Associação de regantes de Mafuiane	237	0.324	28				
		Mahelane	Associação de regantes de 44 ha de Mahelane	55	0.075	6				
	Changalane			Associação de produtores Ahi-tihisselene	10	0.014		1		
				Associação de produtores Khanimambo	24	0.033		3		
			Michangulene	Associação de produtores Onessanane 1 de Michangulene	15	0.020		2		
				Associação de produtores Onessanane 2 de Mafavuka -Michangulene	11	0.015		1		
				Gueguegue	Cooperativa 25 de setembro	52		0.071	6	
			Boane	Boane Sede	Eduardo Mondlane	Associação de Produtores Comenoi - PSK		52	0.071	6
						Associação de Produtores Lhovuko - PSK		32	0.044	4
ACLIM - PSK	150	0.205				18				
Associação de regantes de Manguiza	64	0.087				7				
				<b>N</b>	<b>732</b>	100%	85	85		
				<i>n</i>	85					
				<i>no</i>	96.04					

Onde: PA–Posto Administrativo; n – Número de produtores por associação; N – Número total de associados; *no*–Amostra inicial; n/N–Fracção populacional; *n*–Amostra; (n/N)\**n* – Fracção amostral.

### 3.7. Amostragem

Para o primeiro questionário, a selecção dos entrevistados dentro das organizações de bacia seguiu uma amostragem não probabilística, denominada “técnica de amostragem intencional” (Prinsloo, 2008; Singh e Masuku, 2014). Essa técnica selecciona os principais respondentes, levando em consideração seus conhecimentos sobre o problema estudado. A mesma, é apropriada em estudos de casos em que uma pequena amostra composta por informantes chave é seleccionada a partir da população alvo (Saunders *et al.*, 2007).

A respeito do número de organizações de bacia entrevistadas, fez-se um senso com base na lista fornecida pela Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi (DGBU), confirmada pelos Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) de Boane e Namaacha.

Assim, foi possível entrevistar 22 (73.3%) membros do comité de bacia com melhor conhecimento e experiência do processo de descentralização na gestão da água do Umbelúzi deliberadamente escolhidas para responder ao 1º questionário, divididos em 4 grupos, nomeadamente, instituições do governo (4), produtores singulares (2) ou associados (7), empresas (9).

Para conduzir o segundo questionário, calculou-se o tamanho da amostra (Tabela 3) e a selecção dos entrevistados seguiu a técnica de amostragem aleatória simples onde cada elemento tinha a mesma probabilidade de ser escolhido (Cochran, 1977).

Assim adaptou-se uma caixa para a selecção das unidades amostrais por cada associação, tendo em conta as listas fornecidas pelos SDAEs de Namaacha e Boane. Organizou-se uma caixa para cada associação com o número de papelinhos correspondentes ao número total de membros da associação seguindo a sequência das listas. Agitou-se a caixa e foi se retirando os papelinhos tendo em conta a amostra por associação até perfazer 85 unidades amostrais. Uma vez retiradas as unidades amostrais, efectuou-se a correspondência do número com o respectivo nome do produtor.

### **3.8. Análise de dados**

Os dados foram codificados e digitalizados no Microsoft Excel. Durante esse processo, procedeu-se com a limpeza dos mesmos e foram analisadas e corrigidas as inconsistências em relação as respostas. Para a descrição do processo e do estágio do desempenho da descentralização, o estudo baseou-se no método de análise comparativa, onde os dados colhidos foram comparados e contrastados com a literatura existente e com hipóteses levantadas sobre o impacto das variáveis seleccionadas no desempenho da descentralização. Esta abordagem de estudo de caso permitiu descrever essas variáveis e fazer algumas hipóteses sobre o seu impacto no processo e desempenho da descentralização.

As estimativas dos factores que afectam a descentralização com base nos dados colhidos com o segundo questionário, foram feitas no pacote estatístico Stata 14 por meio da regressão logística.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Descentralização na gestão da água da bacia do Umbelúzi

Nesta secção, os resultados são apresentados na sequência dos 4 factores principais de que as iniciativas de descentralização dependem: (i) factores contextuais e condições iniciais, (ii) características do processo de descentralização, (iii) características das relações e capacidades do governo central e ou nível da bacia e (iv) configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia.

#### 4.1.1. Factores contextuais e condições iniciais

**O nível de desenvolvimento económico do país e da bacia hidrográfica antes da iniciativa de descentralização:** Em 1992, no primeiro ano após a promulgação da primeira lei nacional de águas, que sugere o marco do início do processo de descentralização na gestão da água em Moçambique, o país experimentou uma recessão económica com o PIB a diminuir em cerca de 6.12% (Figura 3 **Error! Reference source not found.**). Esse resultado parece ter contribuído negativamente para o processo de descentralização na gestão da água em bacias hidrográficas do país, e do Umbelúzi em particular.

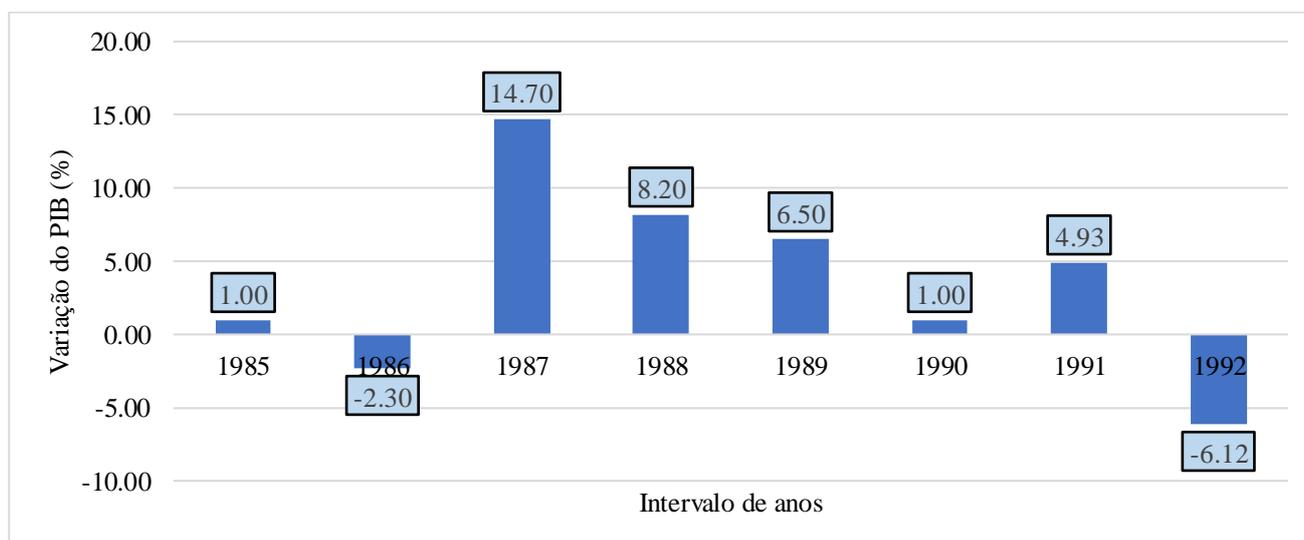


Figura 3: Variação percentual do PIB de Moçambique 1985 – 1992

Fonte: O autor, baseado nos dados do WDI<sup>8</sup>

Aliado a isto, com base na Figura 3 observa-se uma grande variabilidade no crescimento do PIB, o que sugere alguma instabilidade económica do país no período em análise.

Essa instabilidade económica poderá estar relacionada com a guerra civil de 16 anos que teve um grande impacto nas zonas rurais, incluindo na área da bacia hidrográfica do Umbelúzi. Tal impacto é explicado

<sup>8</sup> <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=World-Development-Indicators> consultado em 10/05/2023.

a medida em que durante o período da guerra, essas áreas tornaram-se inseguras ao ponto de várias infra-estruturas sociais e económicas terem sido destruídas e abandonadas.

Segundo Cerniglia (2003) e Dinar e Saleth (2004), mantendo todo o resto constante, seria de esperar que as iniciativas de descentralização tivessem maior probabilidade de alcançar um sucesso sustentável onde o bem-estar económico da nação permitisse ao governo suportar custos de transacção da iniciativa de descentralização. O que não foi caso de Moçambique, nem da área da bacia hidrográfica do Umbelúzi, a medida em que nos primeiros anos após o início do processo de descentralização na gestão de águas, o governo investiu, sobretudo, nas infra-estruturas danificadas durante a guerra civil de 16 anos (Felizardo, 2019).

Assim, para alterar este cenário e tornar o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi sustentável, o governo de Moçambique deverá rever a sua situação económica de modo a garantir alguma estabilidade e garantir que haja condições para que o próprio governo consiga suportar os custos de transacção do processo de descentralização.

***Densidade populacional da porção moçambicana da bacia do Umbelúzi:*** Com base no MAE (2005a) a população recenseada em 1997 no distrito de Boane era de cerca de 56 703 e com base em MAE (2005b), para o censo do mesmo ano foram recenseadas cerca de 31 441 pessoas em Namaacha, fazendo uma estimativa total de cerca de 88 144 pessoas para uma área da bacia hidrográfica de 2 240 Km<sup>2</sup>. Isso implica uma densidade populacional de cerca de 40 pessoas por Km<sup>2</sup>.

Tendo em conta que a densidade populacional média de Moçambique em 1997 era de cerca de 21 pessoas por km<sup>2</sup>, a densidade de 40 pessoas por Km<sup>2</sup> parece ter contribuído positivamente para a descentralização na gestão da água da bacia do Umbelúzi.

Dinar *et al.* (2007) reportam que as bacias com elevada densidade populacional são susceptíveis de ter um processo de descentralização mais bem-sucedido em comparação com as bacias com baixa densidade populacional porque quando a água na bacia hidrográfica é menos abundante, os incentivos para a descentralização são mais prováveis.

#### **4.1.2. Características do processo de descentralização**

***Número de instituições criadas e desmanteladas durante o processo de descentralização:*** Os custos de transacção do processo de descentralização, que são captados pelo número de instituições criadas ou desmanteladas durante o processo de descentralização não foi determinado por 81.8% dos membros do comité de bacia entrevistados e por 100% dos associados, porque segundo estes, a nível das partes

interessadas nenhuma instituição ligada a recursos hídricos foi criada ou desmantelada. No entanto, segundo as organizações governamentais entrevistadas (18.2% dos membros do comité de bacia), foi criada a ARA-Sul (agora ARA-Sul I.P.), a UGBU (agora DGBU), comités de bacia e associações de usuários de água.

A ARA-Sul I.P através da DGBU reportou que o processo da descentralização foi acompanhado pelo desmantelamento das estações hidrométricas e a passagem de suas responsabilidades para as divisões de gestão de bacia. A Tabela 4 apresenta o número de instituições criadas e desmanteladas, incluindo leis, políticas, resoluções e estatutos desde a promulgação da lei de águas.

Tabela 4: Instituições criadas e desmanteladas durante a descentralização

<b>Instituições criadas no início</b>	<b>Instituições desmanteladas</b>	<b>Novas Instituições</b>
Decreto nº 26/91: 5 ARAs. ARA Sul; ARA Centro; ARA Zambeze; ARA Centro Norte; ARA Norte.	O Decreto nº 73/2020: fundiu a ARA-Zambeze e a ARA-Centro, bem como a ARA-Centro Norte e a ARA-Norte.	O Decreto nº 73/2020: 3 ARAs. ARA-Sul, I.P., ARA-Centro, I.P. e ARA-Norte, I.P.
Diploma Ministerial nº 134/93: Estatutos da ARA Sul.	Resolução nº 18/2021 revogou o Diploma Ministerial nº 134/93.	Resolução nº 18/2021: Estatuto Orgânico da ARA-Sul, I.P.
Diploma Ministerial nº 163/96: Regulamento Interno da ARA Sul	Diploma Ministerial nº 142/2021: Revogou o Diploma Ministerial nº 163/96.	Diploma Ministerial nº 142/2021: Regulamento Interno da ARA Sul
Decreto nº 7/95: Política de Águas	Decreto 46/2007 revogou o Decreto 7/95.	—
Decreto nº 46/2007: Política da Água	Resolução nº 42/2016 revogou o Decreto nº 46/2007	Resolução nº 42/2016: Política de Águas
Decreto nº 74/98: Conselho Regulador de Águas (CRA).	Decreto nº 8/2019: revogou o Decreto nº 74/98:	Decreto nº 8/2019: AURA, I.P.
Diploma Ministerial nº 92/2002: Regulamento Interno do CRA	Diploma Ministerial nº 141/2021: Revogou o Diploma Ministerial nº 92/2002.	Diploma Ministerial nº 141/2021: Regulamento Interno da AURA
Decreto Presidencial nº 8/95: Ministério de Obras Públicas e Habitação (MOPH).	Decreto presidencial nº 8/95 encerrou o Ministério da Construção e Águas	—

A criação do Ministério de Obras Públicas e Habitação (MOPH) através do Decreto Presidencial nº 8/95, criou espaço para a nova estrutura orgânica da Direcção Nacional de Águas. A Política Nacional da Água nº 7/95 criou a base para a reestruturação e desenvolvimento do sistema de abastecimento público de água, destinada a melhorar os serviços ao público, e o aumento da cobertura através do Decreto nº 72/98, que define a implementação da Gestão Delegada do Abastecimento de Água.

Sobre a Gestão Delegada do Abastecimento de Água, três novas instituições foram criadas, nomeadamente: FIPAG através do Decreto nº 73/98, CRA através do Decreto nº 74/98, enquanto resolução nº. 60/98 aprovou a Política de Tarifas da Água. As tarifas da água para uso privado foram

regularizadas pelo Diploma Ministerial nº 70/97. De acordo com a lei da água de 16/91, o uso privado resulta da necessidade de licenças e concessões cujo regulamento foi aprovado pelo decreto n.º 43/2007.

A respeito das instituições criadas e desmanteladas durante o processo de descentralização, é notório o compromisso do governo moçambicano com o processo de descentralização na gestão da água de bacias hidrográficas.

Tal compromisso torna-se mais evidente a medida em que depois da Cimeira das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, em Setembro de 2015 na Cidade de Nova Iorque, o governo moçambicano aprovou a nova Política de Água através da resolução 42/2016 de 30 de Dezembro, dotada de novos objectivos e orientações para uma adequada gestão de águas. Assim, mantendo todo o resto constante, esse factor parece impactar positivamente no processo de descentralização da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

**Nível de envolvimento das partes interessadas da bacia hidrográfica:** Este aspecto teve em conta a (i) autoridade dada as partes interessadas para criar ou modificar arranjos institucionais, (ii) participação de partes interessadas nas reuniões do comité de bacia e na gestão da água, (iii) composição do comité de bacia do Umbelúzi, (iv) composição das associações de usuários da água do Umbelúzi, incluindo questões de género e juventude.

- **Autoridade dada as partes interessadas para criar ou modificar arranjos institucionais**

Os respondentes do questionário (100% das associações e 81.8% dos membros do comité de bacia) não conhecem os objectivos da lei de água (lei n.º 16/91), com a excepção das esferas do governo (SDAEs, SDPI e ARA-sul, I.P.). Ademais, aparentemente as comunidades da área do Umbelúzi não foram envolvidas no processo de preparação das Lei de Água, assim como das políticas (100% dos membros do comité, incluindo a ARA-Sul IP e 100% dos associados entrevistados). Esse facto parece contribuir negativamente para a descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Resultado similar foi observado por Matsinhe (2012) no seu estudo sobre as reformas de descentralização na gestão da água do Limpopo, segundo o qual a Lei de água de 1991 e a Política de água de 1995 foram concebidos por pessoal especializado a nível central de governação, com pouco envolvimento das comunidades de interesse.

Segundo Dinar *et al.* (2005), mantendo todo o resto constante, espera-se que o processo de descentralização seja bem-sucedido em contextos onde as partes interessadas são empoderadas para criar ou modificar arranjos institucionais para a gestão de recursos a nível de bacias e sub-bacias. Assim, é

evidente a necessidade de o governo incluir e empoderar as partes interessadas do Umbelúzi no processo de preparação e revisão de leis, políticas e outros instrumentos relacionados a gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

- **Participação de partes interessadas nas reuniões do comité de bacia e na gestão da água**

Apenas duas (16.67%) das 12 associações entrevistadas tem representação nos comités de bacia, as outras não conhecem a DGBU e alguns só conhecem a ARA-Sul porque já ouviram falar do nome. Segundo as organizações do governo (18.2% dos membros do comité de bacia entrevistados), apenas 50% das partes interessadas participam todo o tempo das reuniões convocadas pela DGBU. Consideram 50% pois, segundo as respostas ao questionário a respeito dos membros do comité de bacia do Umbelúzi, os agricultores singulares e associados são representados por empresas privadas e só nalguns casos alguns representantes são convocados.

Sobre isso, os SDAEs de Namaacha e Boane salientam que os técnicos do SDAE são responsáveis por difundir as informações desses encontros aos produtores singulares ou associados, o que não confere a verdade segundo os agricultores entrevistados, pois, todos afirmam nunca ter recebido esse tipo de informação por intermédio dos técnicos do SDAE.

- **Composição do comité de bacia do Umbelúzi**

A gestão da bacia hidrográfica do Umbelúzi foi delegada a Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi (DGBU), sendo que esta tem um comité presidido pelo Director da DGBU e constituído por instituições governamentais (36%), sector industrial (4%), agricultores singulares (4%), associação e cooperativa de produtores (8%), e sector privado (48%) como se pode ver na Tabela 5.

Tabela 5: Composição do comité de bacia do Umbelúzi

<b>Categoria das organizações</b>	<b>Composição do Comité de bacia</b>	<b>Total por categoria</b>	<b>% por categoria</b>
Organizações do Governo	Divisão de Gestão da bacia do Umbelúzi		
	SDAE de Boane		
	SDAE de Namaacha		
	SDPI de Namaacha		
	SDPI de Boane		
	DIRECÇÃO PROV. DE O. P.H.R.H		
	Águas da Região de Maputo		
	INAM		
	IIAM UMBELUZI	9	36
Agricultores singulares	Grandes Agricultores Singulares	1	4
Associação de agricultores	Cooperativa 25 de Setembro		
	Associação de Regantes Mafuiane	2	8
Sector privado	Águas de Mahubo		
	Mafavuka Enterprise		
	CITRUM		
	Quinta da Belavista		
	NOVA SUN		
	BELUZI BANANAS		
	Trio Tropical		
	Sereno Bananas		
	Tropical Frutos		
	Rio Verde		
	Frutas Lebombo		
	Serra a Vista	11	48
Indústria	MOZAL SA.	1	4
Total		24	100

A tabela acima deixa evidente a fraca participação tanto dos agricultores singulares, assim como das associações de usuários de água no comité de bacia, mesmo sabendo que estes são a maioria dos produtores a nível nacional, estimados em cerca de 97.8% no inquérito agrário integrado do MADER (2020).

O Director da DGBU é seleccionado através de um concurso público e presta contas a ARA Sul, I.P. O Director Geral da ARA Sul, I.P. assim como o seu adjunto são nomeados pelo primeiro-ministro sob proposta do Ministro das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.

O mecanismo de selecção do presidente do comité de bacia, aliado a fraca participação dos produtores singulares e associados nas reuniões do mesmo comité, mantendo todo o resto constante, parece contribuir negativamente para o processo de descentralização na gestão da água da bacia do Umbelúzi.

- **Composição das associações de usuários da água do Umbelúzi**

As associações de usuários da água do Umbelúzi são compostas por um total de 732 membros dos quais 35.5% do sexo masculino e 64.5% do sexo feminino (Tabela 6).

Tabela 6: Composição das associações de usuários de água

<b>Associação</b>	<b>Membros</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>% Homens</b>	<b>% Mulheres</b>
Associação dos 44 ha de Mahelane	55	27	28	49.1%	50.9%
Associação Ahi-tihisselene	10	4	6	40.0%	60.0%
Associação Khanimambo	24	5	19	20.8%	79.2%
Associa. Onessanane de Michangulene	15	4	11	26.7%	73.3%
Associa. Mafavuka 2 de Michangulene	11	2	9	18.2%	81.8%
Associação de regantes de Mafuiane	237	98	139	41.4%	58.6%
Associação Isaura Nyusi de Mafuiane	30	12	18	40.0%	60.0%
Associação de Manguiza	64	24	40	37.5%	62.5%
Cooperativa 25 de Setembro	52	25	27	48.1%	51.9%
Associação Comenoi de PSK	52	11	41	21.2%	78.8%
ACLIM	150	33	117	22.0%	78.0%
Lhovuko-PSK	32	15	17	46.9%	53.1%
Total	732	260	472	35.5%	64.5%

As duas associações com representação nos comités de bacia são representadas nessas reuniões por seu presidente ou por alguém por ele indicado em caso de força maior, e até a data da realização deste estudo, a nível das duas associações a representação foi por indivíduos do sexo masculino.

Ainda que as mulheres sejam a maioria em todas as associações com base na Tabela 6, 100% dos entrevistados, incluindo as organizações do governo reportaram que não há políticas inclusivas e que promovam questões de género. Para além disso, não há actividades específicas ligadas as mulheres na gestão dos recursos hídricos. Todavia, as mulheres assumem posição de liderança de algumas associações (Figura 4), daí que poderão ter alguma participação na gestão da água do Umbelúzi.

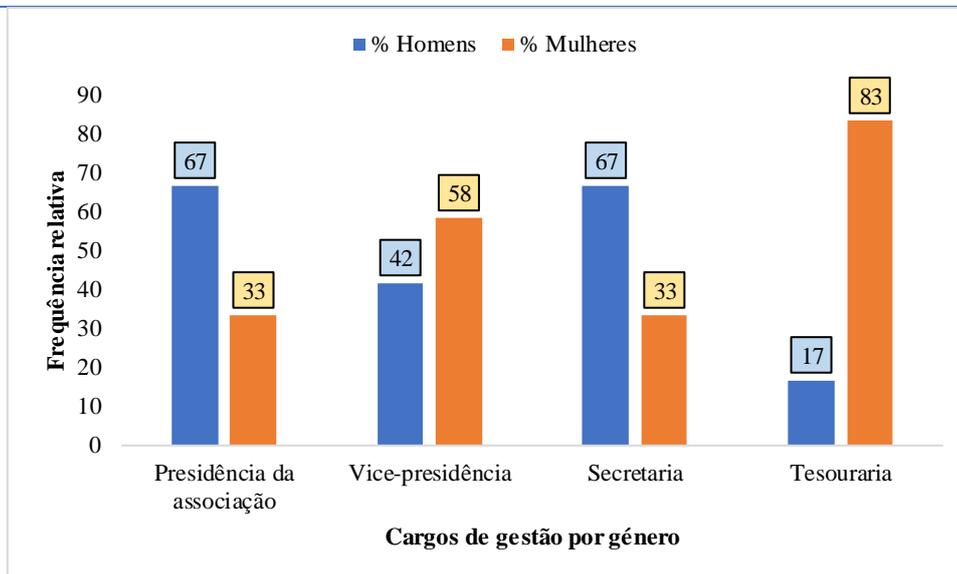


Figura 4: Cargos do comité de gestão da associação por género

Os cargos de direcção na categoria de presidente e vice-presidente são dominados por homens e mulheres maiores de 35 anos. Para as outras categorias, mesmo estando em minoria, há alguma representação da juventude tanto nos homens, assim como nas mulheres (Figura 5).

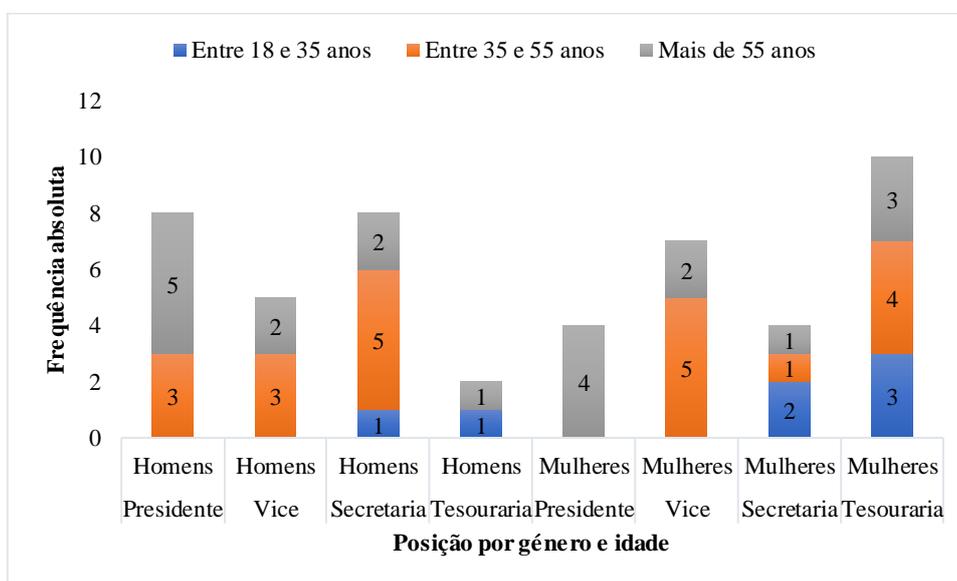


Figura 5: Distribuição dos membros do comité de gestão das associações por idade

**Sentido ou tipo de devolução do processo de descentralização:** Todos os entrevistados (100% dos membros do comité de bacia), incluindo a ARA Sul I.P. afirmaram que o processo de descentralização foi da iniciativa do governo central e que tomou a direcção de cima para baixo. Em termos de devolução de responsabilidades, o depoimento dos entrevistados membros do comité de bacia é de que a DGBU e o comité de bacia são órgãos para implementar a autoridade e a responsabilidade do governo central ao nível da bacia, e as comunidades têm uma responsabilidade não muito clara nas questões de gestão da

água bacia do Umbelúzi. Assim, este resultado parece contribuir negativamente para a criação de uma gestão descentralizada da água da bacia hidrográfica.

Adicionalmente a esse facto, Matsinhe (2012) no seu estudo sobre as reformas de descentralização na gestão da água da porção Moçambicana do Limpopo, identificou que a descentralização na gestão de água de bacias hidrográficas moçambicanas foi iniciada pelo governo central seguindo as recomendações dos doadores. Com isso, o arranjo institucional apresentado não coincide com o conceito de descentralização para o nível mais baixo.

Segundo Dinar *et al.* (2005) em países que tentam descentralizar a gestão dos recursos hídricos para o nível de bacia, as características do próprio processo de descentralização irão afectar as perspectivas de implementação com sucesso. As duas condições necessárias de uma iniciativa de descentralização são a (a) devolução de autoridade e responsabilidade, e b) aceitação da mesma autoridade e responsabilidade das unidades locais ou regionais. Portanto, se o processo é mutuamente desejado ou toma a direcção de baixo para cima significa que há condições que favorecem o sucesso do processo de descentralização.

#### **4.1.3. Relações e capacidades do governo central ou do nível de bacia**

**Autonomia Financeira da DGBU:** Não foi possível captar os dados das tarifas cobradas ao longo do tempo aos diferentes usuários de água do Umbelúzi, no entanto, as associações de produtores reportaram que depois do início das restrições na alocação de água em 2016, a DGBU parou de cobrar tarifas. Mantendo todo o resto constante, esse é um aspecto que parece contribuir negativamente para a sustentabilidade do processo de descentralização.

Até a data da realização deste estudo, apenas as associações de regantes de “Mafuiane” e “Manguiza” retomaram ao pagamento mensal de tarifas de água no valor de 11,714.76 e 17,000.00 Meticais respectivamente. Segundo os mesmos, a tarifa paga é canalizada a Divisão de Gestão da bacia do Umbelúzi e daí não conhecem os caminhos que o valor pago vai seguir.

Os entrevistados não foram capazes de responder sobre a percentagem de tarifas que permanecem na bacia hidrográfica para sustentar questões ligadas a descentralização, ainda assim, com base na ARA Sul I.P. e no Decreto nº 43/2007 sobre o regulamento de licenças e concessões, o governo central retém 100% das receitas geradas localmente, 60% são canalizados para o MOPHRH e 40% são canalizados ao Ministério da Economia e Finanças. Nada volta as partes interessadas para ajudar a sustentar questões relacionadas a descentralização e, portanto, esse factor parece também concorrer negativamente para a sustentabilidade do processo de descentralização na gestão da água do Umbelúzi, mantendo todo o resto constante.

Segundo Cerniglia (2003), uma descentralização bem-sucedida deve incluir algum grau de autonomia financeira das organizações de bacias hidrográficas. Para Dinar *et al.* (2005), a manutenção desta autonomia financeira depende, muitas vezes, do estabelecimento de alguma forma de preços ou tarifas da água, da obediência dos utilizadores a esses pagamentos e do facto das receitas permanecerem na bacia ou regressarem a ela. O mais importante é que parte desses recursos financeiros ao nível da bacia sejam utilizados para questões do processo de descentralização.

Assim, nota-se a necessidade de o governo de Moçambique fazer alguma revisão legislativa de forma a permitir que parte das receitas provenientes das tarifas de água se mantenham a nível da bacia para apoiar no processo de descentralização. Para além disso, há que sensibilizar as partes interessadas a aderir ao pagamento das tarifas de água.

**Fontes do orçamento das organizações de bacia:** As associações de produtores têm fundos próprios para o seu funcionamento. Tais fundos provêm do pagamento de quotas e jóias. As quotas constituem o fundo de gestão, que serve para suprir os custos administrativos correntes da vida da associação. Todas as associações sobrevivem desta forma, o que implica um ponto positivo em relação a sua capacidade de gestão.

Esse é um ponto que afecta positivamente qualquer iniciativa de descentralização. Assim, criando iniciativas de empoderamento dessas associações, poderia garantir organizações fortes a nível de bacia com capacidade de gestão suficiente para continuar com o processo da descentralização.

Segundo a ARA-Sul IP, uma vez que o governo central retém 100% das receitas geradas localmente, a DGBU não tem fundos próprios e depende do orçamento proveniente do estado. Nada impede que no futuro o estado formalmente altere a sua política, retirando o seu apoio financeiro às DGBs, por muito improvável que isto seja, representa, no entanto, um problema potencial, à semelhança do observado no estudo de caso de Blomquist, Haisman, *et al.* (2005) na bacia de Murray-Darling, Austrália, onde o orçamento da bacia é completamente dependente do financiamento do governo do Commonwealth.

**Participação do sector privado no investimento da bacia:** Segundo 100% dos entrevistados membros do comité de bacia, a respeito do investimento em infra-estruturas da bacia ou acções similares, a participação do sector privado é nula, no entanto, algumas empresas, organizações não governamentais e alguns projectos desenvolvidos por essas mesmas organizações fornecem algum apoio aos agricultores. Por exemplo, a Mozal SA através do projecto AGRO-Mozal fornece insumos e equipamentos agrícolas aos produtores da área do estudo, contudo, não participa exactamente do investimento da bacia.

Esse é um aspecto que parece contribuir negativamente para descentralização, a medida em que segundo Cerniglia (2003) as iniciativas de descentralização são mais propensas a alcançar sucesso onde as partes interessadas da bacia são capazes de contribuir com alguns recursos financeiros e outros meios para continuar e consolidar o processo.

***Tempo adequado para a implementação e adaptação ao processo de descentralização:*** A nível da bacia hidrográfica do Umbelúzi, a descentralização vem sendo implementada a cerca de 30 anos, tendo como o marco de início do processo a promulgação da lei de águas em 1991.

Sobre isso, Dinar *et al.* (2005) postulam que a implementação bem-sucedida é menos provável de ser observada entre iniciativas de descentralização que são muito recentes, mas é mais provável em períodos mais longos, no entanto, pode diminuir se os arranjos a nível do governo central e da bacia se revelarem insuficientemente adaptáveis durante longos períodos.

Com base nesses dois factos, mantendo todo o resto constante, o tempo adequado para a implementação e adaptação ao processo de descentralização parece ter contribuído positivamente para a descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

#### **4.1.4. Configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia**

***Estrutura organizacional da bacia hidrográfica:*** A Figura 6 mostra a estrutura organizacional do sector de águas da porção moçambicana da bacia hidrográfica do Umbelúzi. De acordo com a legislação moçambicana, a gestão de recursos hídricos em Moçambique é encabeçada pelo Conselho de Ministros. O conselho de Ministros tem a responsabilidade de delinear e aprovar estratégias e políticas relacionadas a gestão de recursos hídricos. Tem também a função de indicar os Directores das ARAs sobre proposta do Ministro das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.

O Conselho de Ministros é assessorado pelo Conselho Nacional da Águas (CNA), que é responsável por coordenar diferentes agências estatais e privadas em questões relacionadas com a água e produzir recomendações apropriadas relativas à gestão e política da água para o Conselho de Ministros. A implementação de estratégias e políticas relacionadas a águas é da responsabilidade do Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (MOPHRH).

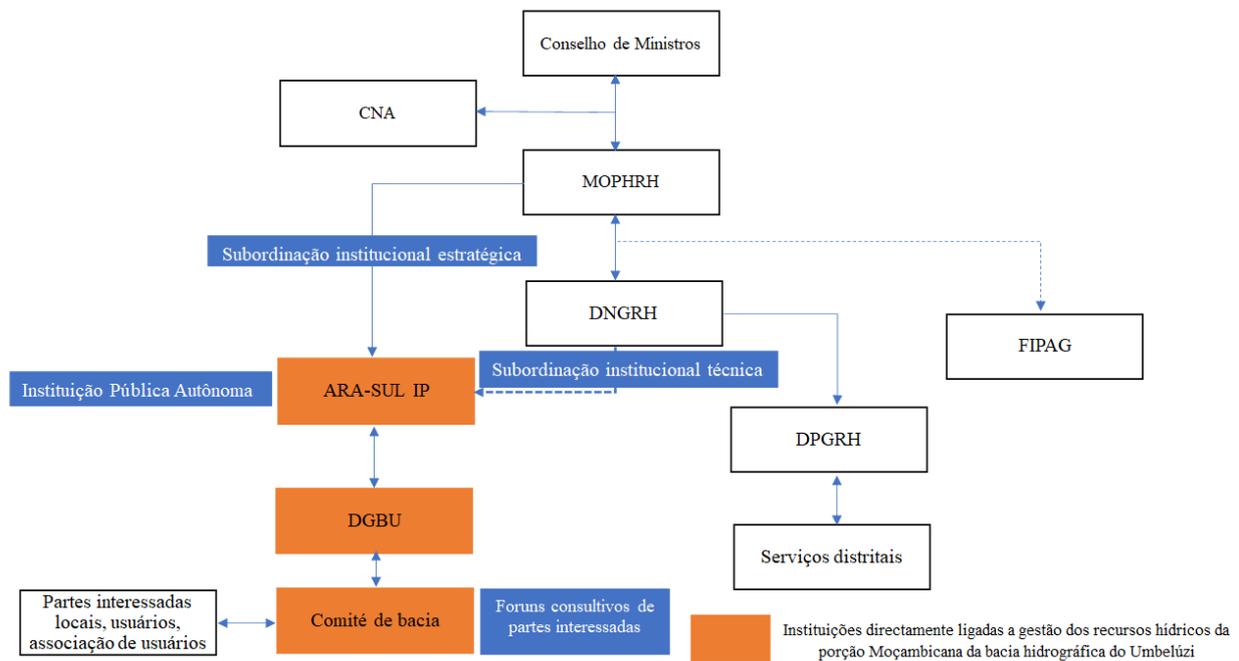


Figura 6: Estrutura organizacional do sector de águas da porção moçambicana da bacia hidrográfica do Umbelúzi

Fonte: Adaptado de Inguane *et al.* (2014) e DNGRH (2017)

O MOPHRH é uma entidade governamental com autoridade sobre obras públicas e gestão de recursos hídricos, incluindo a prestação de serviços de abastecimento de água em áreas rurais e urbanas. O mesmo é composto por diferentes direcções nacionais, de entre elas a Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (DNGRH), que é responsável pela gestão dos recursos hídricos.

Como indicado na Figura 6, a DNGRH interage directamente com a MOPHRH, e desempenha um papel muito activo na gestão dos recursos hídricos no país, tendo representações em todos os distritos (Matsinhe *et al.*, 2012). O mesmo autor relata que com o processo de descentralização, o papel do MOPHRH e da DNGRH mudou mais para o de regulador, estabelecimento de políticas, promoção da descentralização e participação dos utilizadores da água na gestão dos recursos hídricos a nível da bacia hidrográfica.

No âmbito do processo de descentralização, a gestão operacional dos recursos hidrológicos foi atribuída às ARAs que para o caso da porção Moçambicana da Bacia Hidrográfica do Umbelúzi foi atribuída a Administração Regional de Águas Sul, Instituto Público (ARA Sul, I.P.).

A ARA Sul I.P. é uma instituição dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa, patrimonial e financeira, e é tutelada pelo MOPHRH através da DNGRH. Tem a sua sede na cidade de

Maputo e desenvolve a sua actividade desde a fronteira Sul de Moçambique até a bacia hidrográfica Save.

Na porção moçambicana da bacia do Umbelúzi a ARA Sul, I.P. é representada pela Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi (DGBU). A DGBU funciona como uma repartição dentro da ARA Sul, I.P. e tem a responsabilidade de implementar o esquema geral de utilização da água a nível da bacia e de assegurar que os recursos hídricos existentes satisfaçam a procura existente (balanço hídrico).

O envolvimento das partes interessadas da bacia hidrográfica na gestão dos recursos hídricos a nível da bacia é feito através do comité de bacia, para o caso deste estudo, o comité de bacia do Umbelúzi.

Cada divisão de gestão de bacia, tem um Comité que é constituído pelos principais intervenientes, representantes dos grandes médios e pequenos utentes de água, associações de agricultores, instituições públicas, privadas e autoridades locais.

Os comités de bacia<sup>9</sup> são órgãos consultivos que funcionam como ferramentas de coordenação entre os utentes da bacia, entidades gestoras dos perímetros de rega e outras instituições relacionadas com o uso e aproveitamento da terra e água. O objectivo central dos comités de bacias é conjugar esforços para otimizar o uso de água, minimizar riscos de prejuízos e conservar o equilíbrio ambiental, propondo medidas a serem adoptadas em casos de secas, cheias e acidentes, através da definição de prioridades de uso de água.

As associações de usuários de água são constituídas por uma assembleia-geral, uma comissão de gestão e um conselho fiscal. A assembleia-geral é o órgão superior da associação constituída pela reunião de todos associados, sendo as suas deliberações obrigatórias. Assim, a Assembleia-Geral delibera por maioria de votos dos associados presentes ou representados, nenhum associado poderá representar mais do que um sócio. A convocatória da Assembleia-Geral é obrigatoriamente feita a pedido da comissão de gestão, do conselho fiscal ou de pelo menos um terço dos associados.

A comissão de gestão é o órgão executivo da associação sendo constituído por um presidente, um vice-presidente, um secretário e um tesoureiro. Os membros da comissão de gestão são eleitos por um período de dois anos renováveis por igual período.

O conselho fiscal é composto por três membros eleitos anualmente, um dos quais é o seu presidente com voto de qualidade podendo ser reeleito por mandatos iguais e sucessivos. O conselho fiscal só pode

---

<sup>9</sup> <https://www.ara-sul.gov.mz/comites-de-bacia> Consultado em 18/05/2023.

deliberar com a presença da maioria dos seus membros, devendo realizar pelo menos uma sessão anual para apreciação do relatório, balanço de contas e o orçamento apresentado pela comissão de gestão.

As actividades relacionadas com o investimento em infra-estruturas e abastecimento de água purificada são realizadas pelo Fundo de Investimento e Património para Abastecimento de Água (FIPAG). O FIPAG foi criado pelo decreto nº 73/98 e tem autonomia financeira e administrativa enquanto responde directamente ao MOPHRH.

Segundo Ostrom (1990) Mantendo todo o resto constante, o fracasso do processo de descentralização é altamente esperado em bacias hidrográficas onde as instituições de governação do nível de bacia estão ausentes, no entanto, segundo Blomquist, Dinar *et al.* (2005) e Blomquist *et al.* (2008) a sua presença não é uma garantia de que o processo de descentralização será bem-sucedido.

Para Blomquist e Schlager (1999), espera-se que a implementação bem-sucedida da descentralização da bacia tenha uma relação positiva com o nível de participação das partes interessadas no processo. A configuração interna da porção moçambicana da bacia hidrográfica do Umbelúzi mostra o esforço de descentralização da gestão da água da bacia hidrográfica. Contudo, o fraco envolvimento e funcionalidade das organizações baseadas na bacia é susceptível de contribuir negativamente para o desenvolvimento da gestão descentralizada da água da porção moçambicana da bacia hidrográfica de Umbelúzi.

**Compartilhamento de informações dentro da bacia:** Na porção moçambicana da bacia do Umbelúzi, a respeito das associações, 100% dos respondentes ao questionário reportaram que a partilha de informações entre membros acontece principalmente através de reuniões regulares. Destes, 15.3% reportaram realizar reuniões na base semanal, 13% na base mensal, 23.5% na base trimestral e a maioria, 48.2% na base bissemanal.

Nas reuniões, os tópicos de discussão são comuns entre associações, desde a aquisição de insumos e equipamentos agrícolas, questões de escala para alocação de água, valor de combustível para motobombas, valor da electricidade para electrobombas e questões sociais.

Questionados sobre reuniões entre associações, 16.5% dos respondentes reportaram que não se reúnem com outras associações e 83.5% reportaram que costumam ter reuniões em base irregular e que tais reuniões são normalmente agendadas por parceiros, ONGs e projectos como o AgroMozal onde aborda-se sobre questões de troca de experiência e histórias de sucesso de produção e comercialização agrícola.

A respeito do comité de bacia, as associações entrevistadas reportaram que não têm conhecimento sobre este órgão e que não sabem quando se reúne, com exceção da Associação de Regantes de Mafuiane e cooperativa 25 de Setembro que fazem parte desse órgão.

Os membros do Comité de Bacia (100%), reportaram que este órgão se reúne duas vezes ao ano, no início da época chuvosa e no início da época de estiagem. Segundo os mesmos, em caso de necessidade, é convocada uma reunião extraordinária. Os mesmos, reportaram que durante os comités de bacia, são apresentados relatórios com a evolução e previsão dos níveis de água na barragem para cada época.

O representante da empresa Citrum SA informou que recebe da DGBU informação diária sobre os níveis da bacia, descargas e entradas de água na barragem e principais pontos de bacia, o que segundo ele é muito útil. Esse facto foi confirmado pela ARA Sul, I.P. através da DGBU que reportou que partilha diariamente esse tipo de informações a um grupo do WhatsApp, no qual participa a maior parte das partes interessadas.

Assim, o mecanismo de compartilhamento de informações parece impactar positivamente no processo de descentralização da bacia hidrográfica do Umbelúzi. Facto que vai de acordo com a hipótese levantada por Dinar *et al.* (2005) onde mantendo todo o resto constante, espera-se que o processo de descentralização seja bem-sucedido quando o compartilhamento de informações e a comunicação entre as partes interessadas forem aparentes.

***Mecanismos para resolução de conflitos:*** Os entrevistados membros do comité de bacia (95.5%), com a exceção da ARA SUL I.P., reportaram que a nível da bacia hidrográfica do Umbelúzi não há canais específicos oficiais para a resolução de conflitos decorrentes do uso e aproveitamento de água. Questionados sobre isso, as associações também dizem desconhecer mecanismos oficiais de resolução de conflitos e que estes resolvem os conflitos internamente sem que haja intermediação de representantes governamentais.

A ARA Sul I.P. reportou citando o Decreto ministerial nº 142/2021 que aprova o Regulamento Interno da ARA Sul, I.P. que preconiza no seu artigo 5, alínea “a” sobre as competências da ARA Sul, I.P., no nº ix, que a ARA Sul I.P. tem como uma das suas competências conciliar conflitos decorrentes do uso e aproveitamento de água. Reportou também que o mesmo decreto no seu artigo nº 22, alínea p) preconiza que a DGBU tem a mesma função que a ARA Sul I.P. em relação aos conflitos de uso e aproveitamento de água. A ARA-Sul IP salientou que existe um fórum de resolução de conflitos oficial através dos comités de bacia extraordinários.

Embora a falta de informação das partes interessadas, incluindo de alguns membros do comité de bacia sobre a existência desse fórum pareça contribuir negativamente para a descentralização na gestão da água do Umbelúzi, a capacidade interna das associações de usuários para resolver conflitos sem que haja intermediação de representantes governamentais parece contribuir positivamente para a descentralização na gestão da água do Umbelúzi.

Adicionalmente a isso, a presença desse fórum por si, já é um aspecto que afecta positivamente a descentralização na gestão da água do Umbelúzi tendo em conta a hipótese levantada por Dinar *et al.* (2005) e Blomquist *et al.* (2008), onde mantendo todo o resto constante, espera-se ter uma gestão descentralizada dos recursos hídricos mais provável em ambientes onde existam fóruns para resolução de conflitos.

## **4.2. Desempenho da descentralização na gestão da água do Umbelúzi**

### **4.2.2. Nível de cumprimento dos objectivos da organização de bacia hidrográfica**

Os membros e participantes do comité de bacia consideraram todas as responsabilidades da DGBU muito importantes, por isso não conseguiram colocá-las em ordem de importância. Para 31.8% e 27.3% destes, a DGBU tem a taxa de sucesso de 75% e 100% respectivamente no cumprimento dos seus objectivos a respeito da participação das partes interessadas (Tabela 7).

Tabela 7: Opinião dos membros e participantes do comité de bacia a respeito da taxa de cumprimento dos objectivos da DGBU

Objectivos da DGBU	Taxa de sucesso					
	Não aplicável	0%	25%	50%	75%	100%
Controlo de cheias	4.6	0.0	4.5	9.1	54.5	27.3
Controlo de secas	4.6	4.5	13.6	18.2	36.4	22.7
Planificação dos recursos hídricos	4.6	0.0	4.5	13.6	40.9	36.4
Controlo de poluição	9.1	0.0	13.6	13.6	36.4	27.3
Participação das partes interessadas	4.6	0.0	22.7	13.6	31.8	27.3
Alocação de água	4.5	0.0	9.1	18.2	31.8	36.4

Devido as restrições de água registadas em um passado recente e ao histórico de cheias a nível da porção moçambicana da bacia do Umbelúzi, 98.8% dos associados entrevistados concordaram que os principais objectivos da bacia hidrográfica do Umbelúzi são o controlo de cheias e secas. Para além desses objectivos, a mesma percentagem de associados entrevistados identificou também a participação das partes interessadas na gestão da água e a alocação de água como principais objectivos da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Para 71.8% dos respondentes, a actual taxa de sucesso em relação ao controlo de cheias é de 100%, para 40% e 36.5% dos respondentes a taxa de sucesso em relação ao controlo de secas é de 50% e 100% respectivamente. A participação de partes interessadas é o objectivo que a DGBU não cumpriu a qualquer nível (0%) segundo 76.5% dos respondentes (Tabela 8).

Tabela 8: Opinião dos membros das associações de produtores em relação a taxa de cumprimento dos objectivos da DGBU

Objectivos da DGBU	Taxa de sucesso					
	Não aplicável	0%	25%	50%	75%	100%
Controlo de cheias	0.0	2.4	12.9	0.0	12.9	71.8
Controlo de secas	0.0	5.9	17.6	40.0	0.0	36.5
Planificação dos recursos hídricos	21.2	2.4	23.5	0.0	9.4	43.5
Controlo de poluição	3.5	2.4	0.0	3.5	23.5	67.1
Participação das partes interessadas	0.0	76.5	23.5	0.0	0.0	0.0
Alocação de água	16.5	7.1	23.5	0.0	0.0	52.9

Os associados (76.5%) consideram que a DGBU não cumpriu a qualquer nível o objectivo a respeito da participação das partes interessadas porque estes se sentem excluídos de qualquer actividade da bacia hidrográfica, estando apenas como usuários de água.

Dessa forma, mesmo com a diferença de percepções e opiniões dos dois grupos-alvos a respeito do nível de cumprimento dos objectivos da DGBU, observou-se que com a excepção da participação das partes interessadas (questionário aos associados), para mais de 50% dos respondentes aos dois questionários, todos os outros objectivos da DGBU foram alcançados a uma taxa de sucesso superior a 50%. Sobre isso, Blomquist, Dinar *et al.* (2005) reportam que mantendo todo o resto constante, espera-se um alto desempenho de descentralização se os objectivos do processo de descentralização forem pelo menos parcialmente alcançados.

#### **4.2.3. Condição dos recursos hídricos da bacia antes e depois da descentralização**

Foi pedido aos respondentes que classificassem os problemas relacionados com a escassez de água, inundações, qualidade ambiental, degradação do solo (erosão, salinidade,), conflitos de água, armazenamento de água e ecologia do rio usando as seguintes categorias: (1) sem resposta, (2) sem problema, (3) algum problema e (4) problema grave.

Da Tabela 9, pode-se ver que antes da descentralização para 36.4% dos respondentes, a escassez de água era um problema grave e depois da descentralização, segundo 72.7% já não é qualquer problema. Isso pode justificar-se ao facto de no passado, segundo o depoimento dos respondentes ter havido uma má

gestão da água, pois, depois de uma previsão de chuvas do INAM (Instituto Nacional de Meteorologia) abriam-se as comportas da barragem, o que não acontece no presente. O mesmo aconteceu para as inundações onde 40.9% dos respondentes reportou como um problema grave no passado e que depois da descentralização para 86.4% dos respondentes deixou de ser um problema, apesar dos efeitos das cheias de 2000.

Tabela 9: Opinião dos membros do comité de bacia a respeito do grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização

Problemas	Antes da descentralização (%)				Depois da descentralização (%)			
	Sem resposta	Sem problema	Algum problema	Problema grave	Sem resposta	Sem problema	Algum problema	Problema grave
Escassez de água	36.4	27.3	0.0	36.4	4.5	72.7	18.2	4.5
Inundações	36.4	4.5	18.2	40.9	4.5	86.4	9.1	0.0
Ambiente	59.1	27.3	9.1	4.5	27.3	50.0	22.7	0.0
Degradação do solo	59.1	4.5	18.2	18.2	27.3	54.5	18.2	0.0
Conflitos de água	72.7	18.2	0.0	9.1	22.7	72.7	4.5	0.0
Armazenamento	45.5	9.1	0.0	45.5	9.1	72.7	13.6	4.5
Ecologia do rio	59.1	22.7	4.5	13.6	40.9	45.5	13.6	0.0

O armazenamento de água foi reportado como um problema grave antes do processo de descentralização por 45.5% dos respondentes ao questionário e como não sendo um problema depois da descentralização por 72.7% dos entrevistados apesar das restrições severas de água observadas num passado recente. A Tabela 10 traz a opinião dos respondentes membros das associações de usuários.

Tabela 10: Opinião dos membros das associações a respeito do grau em que as condições limitantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização

Problema	Antes da descentralização (%)				Depois da descentralização (%)			
	Sem resposta	Sem problema	Algum problema	Problema grave	Sem resposta	Sem problema	Algum problema	Problema grave
Escassez de água	0.0	40.0	2.4	57.6	0.0	85.9	14.1	0.0
Inundações	0.0	27.1	17.6	55.3	0.0	76.5	23.5	0.0
Ambiente	17.6	67.1	2.4	12.9	4.7	76.5	18.8	0.0
Degradação do solo	61.2	36.5	2.4	0.0	57.6	15.3	27.1	0.0
Conflitos hídricos	3.5	71.8	0.0	24.7	12.9	60.0	25.9	1.2
Armazenamento	0.0	23.5	0.0	76.5	0.0	98.8	0.0	1.2
Ecologia do rio	27.1	70.6	2.4	0.0	17.6	76.5	2.4	3.5

A partir da Tabela 10 pode-se notar que antes da descentralização para 57.6% dos respondentes a escassez de água era um problema grave e depois da descentralização, para 85.9% dos respondentes deixou de ser um problema. O mesmo aconteceu para as inundações onde antes da descentralização 55.3% dos respondentes reportaram como um problema grave, mas depois da descentralização, 76.5% reportaram que deixou de ser um problema.

O armazenamento de água foi reportado como um problema grave antes do processo de descentralização por 76.5% dos respondentes e como não sendo um problema depois da descentralização por 98.8% dos respondentes.

Observando as duas tabelas acima, nota-se uma tendência similar de melhoria nas condições limitantes dos recursos hídricos que têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica do Umbelúzi do período antes para o período pós início do processo de descentralização.

Assim, há indicações de que esse aspecto contribua positivamente no desempenho do processo de descentralização da bacia hidrográfica do Umbelúzi, pois, segundo Blomquist, Dinar *et al.* (2005) espera-se um alto desempenho de descentralização se a condição limitante dos recursos da bacia hidrográfica tiver sido melhorada.

### **4.3. Factores que afectam a descentralização**

Os resultados nesta secção são apresentados em termos de coeficientes e razão de chances “odds ratio”. As estimativas foram feitas de forma padrão e com recurso à variância robusta de White-Huber para minimizar a heteroscedasticidade na distribuição dos resíduos, um procedimento que permite com que os coeficientes, desvios-padrão e os valores-p estimados sejam fiáveis conforme sugere Wooldridge (2016).

Importa referir que a metodologia utilizada para esta análise foi adaptada e é normalmente utilizada em estudos que analisam a descentralização de múltiplas bacias hidrográficas em simultâneo, não em estudos de caso. Isso certamente afectou alguns resultados e esta é uma das razões pela qual algumas variáveis importantes não foram exploradas neste estudo.

Outro factor por detrás da exclusão de variáveis foi o facto de algumas variáveis não seguirem a regra de bolso para o tamanho amostral (Coster, 2009) que sugere que se deve ter pelo menos dez eventos de sucessos ou fracassos, dependendo do que for mais raro para cada variável independente do modelo, aliado ao facto de algumas variáveis como o caso da devolução não apresentarem qualquer variação.

***Determinantes da descentralização:*** Uma vez que a razão de verossimilhança é de 58, cujo valor  $p$  é aproximadamente 0, sendo que os resultados da estatística estão acima do seu nível crítico e abaixo do nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese de nulidade conjunta de todos os coeficientes do modelo, o que indica que pelo menos uma variável explicativa tem impacto significativo no modelo (Tabela 11).

Tabela 11: Estimativa dos parâmetros do modelo de determinantes do processo de descentralização

Variáveis	Coefficientes	Valor P	Chances (Odds)	Valor P
<i>escolar 2</i>	-0.509	0.544	0.601	0.504
<i>escolar 3</i>	1.133	0.216	3.103	0.279
<i>escolar 4</i>	-0.345	0.917	0.708	0.738
<i>gen</i>	-0.623	0.398	0.537	0.386
<i>anosass</i>	0.077	0.089	1.080	0.032*
<i>inicriassoc</i>	1.435	0.244	4.198	0.127
<i>ndeass</i>	0.013	0.020*	1.013	0.025*
<i>tarifas</i>	3.262	0.001*	26.098	0.00*
Número de observações		85		
LR/Wald Chi-quadrado	58 (LR)		44.68 (Wald)	
Prob> Chi-quadrado		0		
Pseudo R2		0.504		
Respostas correctamente classificadas		85.88		
GOF test (Pearson chi-square)		71.66		

Nota: \* indica significância estatística a 5%.

O teste de ajustamento do modelo “*estat class goodness of-fit-test*” mostrou que o processo de descentralização é explicado em 71.66% pelas variáveis incluídas no modelo e mostrou também que o modelo conseguiu classificar correctamente 85.88% do total de observações. Outra medida para determinar a qualidade do ajustamento de modelos com variável dependente binária é o count R<sup>2</sup> que neste modelo foi de 0.859.

A análise de significância individual dos coeficientes mostrou que o ajuste do erro padrão com recurso à variância robusta de White-Huber trouxe uma mudança na significância estatística para a variável *anosass* (número de anos na associação de usuários de água) que passou de estatisticamente não significativa na regressão logística padrão, para estatisticamente significativa a 5% com o ajuste. Importa referir que esta variável apresentou uma relação esperada positiva com o processo de descentralização e que mantendo todo o resto constante, a sua variação em 1 ano, aumenta em 8% as chances do desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água do Umbelúzi.

A variável *anosass* é uma variável de nível micro e, portanto, não é normalmente explorada em estudos econométricos relacionados a descentralização, pois, são estudos que envolvem várias bacias hidrográficas. A esta variável pode-se equiparar a descrita na literatura de descentralização como “tempo adequado para a implementação e adaptação ao processo de descentralização” na qual segundo Blomquist, Dinar *et al.* (2005) e Dinar *et al.* (2005) a implementação bem sucedida é menos provável de ser observada entre iniciativas de descentralização que são muito recentes, mas é mais provável em

períodos mais longos, contudo, pode diminuir se os arranjos a nível do governo central e da bacia se revelarem insuficientemente adaptáveis durante longos períodos.

Outras duas variáveis que apresentaram uma relação esperada positiva com o processo da descentralização e apresentaram-se estatisticamente significativas são as variáveis *ndeass* (número de membros por associação) e *tarifas* (pagamento das tarifas de água pelos usuários) a 5% de significância. Em outras palavras, mantendo todo o resto constante, quanto maior for o número de membros por associação e quanto maior for o número de pagadores das tarifas de água, maiores serão as chances do envolvimento das partes interessadas na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

A variável *ndeass* (número de membros por associação) poderá estar positivamente relacionada ao processo de descentralização, a medida em que a partir de um certo número de associados possa surgir alguma escassez de água e com isso surgir o incentivo para um maior envolvimento do associado na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

A respeito das *tarifas* (pagamento das tarifas de água pelos usuários), a autonomia financeira da organização de bacia hidrográfica depende do estabelecimento de alguma forma de preços ou tarifas e que os utilizadores cumpram com esses pagamentos (Dinar *et al.*, 2005).

As outras variáveis incluídas no modelo não apresentaram qualquer efeito sobre o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi. No entanto:

A variável *inicriassoc* (iniciativa de criação da associação) apresentou uma relação esperada positiva com o processo de descentralização, demonstrando uma associação positiva entre a iniciativa de criação das associações pelas partes interessadas e o envolvimento das partes interessadas na gestão da água da bacia do Umbelúzi.

Sobre a *inicriassoc* (iniciativa de criação da associação), que se pode associar a variável descrita na literatura de descentralização como direcção do processo de descentralização, mantendo todo o resto constante, pode-se antecipar que, como as iniciativas de descentralização exigem o envolvimento activo das partes interessadas no nível da bacia, é mais provável que sejam implementadas com êxito se realizadas de baixo para cima do que nas de cima para baixo (Blomquist, Dinar, *et al.*, 2005).

A variável *escolar4* (nível de escolaridade superior) curiosamente apresentou uma relação não esperada negativa com o envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi. Este resultado pode indicar a baixa participação de indivíduos com o nível superior nas actividades produtivas e em especial a agricultura na bacia de Umbeluzi comparando com os indivíduos sem escolaridade.

A variável *escolar 2* (nível de escolaridade primário) curiosamente também apresentou uma relação não esperada negativa com o envolvimento das partes interessadas na gestão da água do Umbelúzi. Esse facto pode estar associado aos limitados conhecimentos resultantes da exposição dos associados apenas ao ensino primário, e que os mesmos conhecimentos poderão ser insuficientes para contribuir para o desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Sobre isso, Dinar *et al.* (2005) colocam a hipótese de que se pode esperar que as iniciativas de descentralização na gestão de recursos hídricos tenham mais probabilidade de serem implementadas com sucesso em locais onde os participantes locais tenham habilidades e experiência em governar e gerir outros recursos ou serviços públicos, por exemplo, usos da terra, educação, transporte, etc.

A variável *escolar 3* (nível básico e médio) apresentou uma relação esperada positiva com o processo de descentralização. Daí que para o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi o governo moçambicano poderá concentrar-se em capacitar, empoderar e envolver no processo, associados com esses níveis académicos.

A variável *gen* (género) apresentou uma relação esperada negativa com o processo de descentralização. Sobre isso, nas zonas rurais onde a maior parte das pessoas vive na base da agricultura, os agregados familiares chefiados por homens têm maiores chances de acesso às tecnologias agrícolas e ao financiamento do que as famílias chefiadas por mulheres e por conta disso, têm maior influência e maiores chances de estar envolvidos no processo da descentralização por meio do seu envolvimento na gestão de água da bacia hidrográfica.

## **5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

O objectivo deste estudo foi de analisar o processo e desempenho da descentralização na gestão da água da porção moçambicana da bacia do rio Umbelúzi. Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões, recomendações e limitações do estudo de forma sequenciada.

### **5.1. Conclusões**

O primeiro objectivo específico deste estudo foi de descrever o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi. Esta descrição foi feita obedecendo os 4 factores de que os resultados das iniciativas de descentralização dependem, assim:

A respeito dos factores contextuais e condições iniciais analisados neste estudo, o fraco desenvolvimento económico da bacia e do país na fase inicial do processo de descentralização foram classificadas como contribuindo negativamente e a densidade populacional da área da bacia hidrográfica como contribuindo positivamente para o processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Alguns factores sob as características do processo de descentralização foram classificados como contribuindo positivamente e outros negativamente para o processo de descentralização. Os classificados como contribuindo positivamente incluem o número de instituições criadas e desmanteladas no âmbito da descentralização. Outro aspecto está relacionado ao equilíbrio do género nos cargos de gestão da associação e o envolvimento da juventude.

Os classificados como contribuindo negativamente incluem o não empoderamento das partes interessadas para criar ou modificar arranjos institucionais, a baixa representatividade das associações de usuários de água em reuniões do comité de bacia (apenas 2 das 12 associações) e a direcção do processo de descentralização de cima para baixo.

Os factores sob as relações e capacidades a nível do governo central e da bacia foram classificados como contribuindo negativamente para o processo de descentralização. Esta classificação baseou-se no facto de, das 12 associações entrevistadas apenas 2 neste momento efectuarem o pagamento das tarifas de água. O outro facto está relacionado com a canalização na totalidade das receitas advindas das tarifas de água para o governo central e nenhum valor voltar as partes interessadas para ajudar a gerir questões relacionadas a descentralização.

O único aspecto que contribui positivamente para a gestão descentralizada da água do Umbelúzi identificado sob esta categoria, está relacionado ao funcionamento das associações de usuários de água,

a medida em que estas têm fundos próprios para o seu funcionamento provenientes do pagamento de quotas e jóias.

Os aspectos sob a configuração interna dos arranjos institucionais ao nível da bacia foram classificados como contribuindo positivamente para o processo de descentralização a medida em que as partes interessadas fazem parte da estrutura organizacional da bacia hidrográfica do Umbelúzi, pese embora haja um fraco envolvimento das associações e produtores singulares usuários de água. A classificação positiva está também ligada a presença de mecanismos claros e inclusivos de partilha de informação e de fóruns de resolução de conflitos.

O segundo objectivo específico deste estudo foi de descrever o estágio do desempenho da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi. Assim, os aspectos analisados para o desempenho da descentralização foram classificados como tendo produzido um impacto positivo, pois, com a excepção da participação das partes interessadas, todos os objectivos da DGBU foram alcançados a uma taxa de sucesso superior a 50% e houve melhoria das condições dos recursos hídricos depois de iniciada a descentralização.

O terceiro objectivo específico deste estudo foi de determinar e quantificar o efeito dos factores que afectam o processo da descentralização na gestão da água do Umbeluzi. Sobre isso, observou-se que apenas o número de anos na associação, o número de associados por associação e o pagamento de tarifas água apresentaram uma relação esperada positiva com o processo de descentralização e foram estatisticamente significativas a 5%. Assim, mantendo todo o resto constante, o número de anos na associação, o número de associados por associação e o pagamento de tarifas pelos usuários de água aumentam as chances do desenvolvimento de uma gestão descentralizada da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

Assim, há necessidade de o governo moçambicano arranjar mecanismos para capacitar, empoderar e envolver no processo de descentralização da bacia hidrográfica do Umbelúzi, associações de usuários de água, assim como produtores singulares. Tais mecanismos deverão incluir a participação da mulher na gestão da água.

Há também necessidade da DGBU mapear os usuários de água do Umbelúzi, especialmente as associações e sensibilizá-los a pagar pelo uso água. Para este último ponto, o governo deverá rever o Decreto nº 43/2007 sobre o regulamento de licenças e concessões para que parte das receitas coletadas permaneçam na organização de bacia hidrográfica para apoiar o processo de descentralização.

## **5.2. Recomendações**

### **a) Ao Governo central (MOPHRH, DNGRH, ARA Sul, I.P.)**

- Tendo em conta que se identificou uma boa capacidade organizacional e de gestão interna das associações, recomenda-se ao governo a implementar programas de desenvolvimento de capacidades destinados a melhorar as competências e capacidades das comunidades locais e o reforço das suas habilidades de gestão para que estas possam continuar com o processo de descentralização de forma sustentável;
- Sendo que apenas 16.67% das associações de usuários da água do Umbeluzi entrevistadas participam no comité de bacia, há necessidade de o governo fazer um levantamento destas para que sejam convidadas a participar nas reuniões do comité de bacia;
- A incorporar instituições de nível local na estrutura organizacional da DGBU. Isso poderá garantir mais consciência das partes interessadas no uso e no apoio na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Umbelúzi. Sem responsabilidades financeiras do governo sobre as organizações de nível local por incorporar.
- A fazer alguma revisão legislativa de forma a permitir que parte das receitas provenientes das tarifas de água se mantenham a nível da bacia para apoiar no processo de descentralização. Para além disso, há que mapear e sensibilizar as associações a pagar pelo uso da água.

### **b) As partes interessadas da bacia hidrográfica do Umbelúzi**

- Estas deverão fazer o pagamento das tarifas de água para garantir a sustentabilidade do processo de descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel-Magid, I. M., & Ahmed, S. E. (2000). What is Integrated Water Resources Management? *United States Agency for International Development.*, February, 14.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4444.4647>
- Albino, A. J. (2012). *Bases geoambientais para a gestão da bacia hidrográfica do rio umbeluzi-Moçambique* (Vol. 5, Issue 28 (3)) [Dissertação]. Universidade Federal do Rio De Janeiro Centro.
- Blomquist, W. A., Dinar, A., & Kemper, K. (2005). Comparison of Institutional Arrangements for River Basin Management in Eight Basins. In *SSRN Electronic Journal*.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.757225>
- Blomquist, W. A., Haisman, B., Dinar, A., & Bhat, A. (2005). Institutional and Policy Analysis of River Basin Management: The Murray Darling River Basin, Australia. In *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.754206>
- Blomquist, W., Ballesteros, M., Bhat, A., & Kemper, K. (2005). *Institutional And Policy Analysis Of River Basin Management: The Tárcoles River Basin, Costa Rica*. <http://econ.worldbank.org>.
- Blomquist, W., Calbick, K. S., & Dinar, A. (2005). *Institutional And Policy Analysis Of River Basin Management: The Fraser River Basin, Canada* (Working Paper 3525). <http://econ.worldbank.org>.
- Blomquist, W., Dinar, A., & Kemper, K. (2008). A framework for institutional analysis of decentralization reforms in natural resource management. *Society & Natural Resources*, 23:1–16.
- Blomquist, W., & Schlager, E. (1999). *Watershed Management from the Ground Up: Political Science and the Explanation of Regional Governance Arrangements*.
- Cerniglia, F. (2003). Decentralization in the public sector: Quantitative aspects in federal and unitary countries. *Journal of Policy Modeling*. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(03\)00069-3](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(03)00069-3)
- Chibwe, T., Bourblanc, M., Kirsten, J., Mutondo, J., Farolfi, S., & Dinar, A. (2012). *Reform process and performance analysis in water governance and management: A case of study of Inkomati Water Management Area in South Africa*. [http://agritrop.cirad.fr/570496/1/document\\_570496.pdf](http://agritrop.cirad.fr/570496/1/document_570496.pdf)
- Cochran, W. G. (William G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Coster, R. (2009). *Um alerta sobre o uso de amostras pequenas na regressão logística* [Thesis, Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul].  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18270/000728101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dias Filho, J. M., & Corrar, L. J. (2012). Regressão logística. In L. J. Corrar, E. Paulo, & J. M. Dias filho (Eds.), *Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia* (pp. 280–323). Atlas.
- Dinar, A., Correa, J. O., Farolfi, S., Dinar, A., Correa, J. O., Farolfi, S., & Mutondo, J. (2013). *Process and Performance of River Basin Water Management Decentralization in Sub-Saharan Africa 1 Process and Performance of River Basin Water Management Decentralization in Sub-Saharan Africa*. December, 1–39.
- Dinar, A., Kemper, K., Blomquist, W. A., Diez, M., Sine, G., & Fru, W. (2005). Decentralization of River Basin Management: A Global Analysis. In *SSRN Electronic Journal*.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.757227>
- Dinar, A., Kemper, K., Blomquist, W., & Kurukulasuriya, P. (2007). Whitewater: Decentralization of river basin water resource management. *Journal of Policy Modeling*, 29, 851–867.
- Dinar, A., & Saleth, R. M. (2004). *The Institutional Economics Of Water: A Cross-Country Analysis Of Institutions And Performance*. Edward Elgar Publishing Limited.
- DNGRH. (2017). *Relatório Anual de Avaliação do Desempenho da Area de Gestão de Recursos Hidricos 2017*.
- Droogers, P., De Boer, F., & Terink, W. (2014). *Water Allocation Models for the Umbeluzi River Basin, Mozambique*. [www.futurewater.nl](http://www.futurewater.nl)

- Felizardo, G. M. (2019). A Guerra dos 16 anos em Moçambique: causas nacionais e internacionais? *Revista Nordestina de História Do Brasil, Cachoeira*, 2(3), 120–136.  
<https://doi.org/10.17648/2596>
- Global Water Partnership (GWP). (2000). *Integrated water resources management (Background Papers, No.4.)*.
- Gujarati Damodar N., & Porter Dawn C. (2011). *Econometria Básica*.
- GWP & INBO. (2009). A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins. In *Strategy* (Vol. 74, Issue 4). <http://www.riob.org/IMG/pdf/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf%5Cnhttp://www.unwater.org/downloads/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf>
- Hassan, R., Mtsweni, A., Wilkinson, M., Weston, D., Mutondo, J., Magagula, T., Sithole, P., Farolfi, S., & Dinar, A. (2014). *Water governance decentralization in Africa: A framework for reform process and performance analysis* (Issue 1969).
- Inguane, R., Gallego-Ayala, J., & Juízo, D. (2014). Decentralized water resources management in Mozambique: Challenges of implementation at the river basin level. *Physics and Chemistry of the Earth*, 67–69, 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2013.08.004>
- Israel, G. D. (1992). *Determining Sample Size Degree of Variability* (p. 5).
- Jalane, O. I. (2020). *Carbono no solo e correlações com a dinâmica da paisagem: Contribuição para o planejamento e gestão da bacia hidrográfica do rio Umbelúzi-Moçambique* [Programa de pós-graduação em geografia]. Universidade Federal Do Ceará.
- MADER. (2020). *Inquérito Agrário Integrado*.
- Matsinhe, M., Mungatana, E., Mutondo, J., Farolfi, S., & Dinar, A., & Tostão, E. (2012). *Reform process and performance analysis in water governance and management A case of study of Limpopo river basin in Mozambique*.
- Matsinhe, M. P. (2012). *Evaluating the impact of institutional factors and stakeholder capabilities on performance of decentralized water resources management regimes in Mozambique: the case of Limpopo river basin* (Issue February) [Thesis]. University of Pretoria.
- Ministério de Administração Estatal. (2005a). *Perfil do distrito de Boane*.
- Ministério de Administração Estatal. (2005b). *Perfil do distrito de Namaacha*.
- Musinake, G., Dzingirai, V., Mutondo, J., Farolfi, S., & Dinar, A. (2012). *Reform process and performance analysis in water governance and management: A case of study of Mzingwane catchment in Zimbabwe*.
- Mutondo, J., F. S., Dinar, A., . (2014). *Water governance decentralization in Sub-Saharan Africa : Between myth and reality I*. 112. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29422-3>
- Mutondo, J., Farolfi, S., & Dinar, A. (2011). *Decentralization of River Basin Management in Mozambique , South Africa and Zimbabwe : An Institutional Economics Analysis*. October 2011.
- Mutondo, J., Farolfi, S., Dinar, A. and Hassan, R. (2011). *Water Governance and Decentralization in Africa: A Framework for Reform Process and Performance Analysis. An Application to three Southern African River Basins*.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons*. *Governing the Commons*.  
<https://doi.org/10.1017/cbo9780511807763>
- Prinsloo, A. (2008). *A Critical Analysis of the LRAD Sub-Programme in the Gauteng Province of South Africa* (Issue November) [Thesis]. University of Pretoria.
- Ribot, J. C. (2004). *Waiting for Democracy*. In *Foreign Policy*. <https://doi.org/10.2307/1148781>
- Rodrigues, W. C. (2008). *Estatística aplicada* (6ª). <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/b>
- Rondinelli, J., & Nellis, J. R. (1986). Assessing decentralization policies in developing countries: a case for cautious optimism. *Development Policy Review*, 4(1), 3–23.
- Samad, M. (2005). Water institutional reforms in Sri Lanka. *Water Policy*, 7(1), 125–140.  
<https://doi.org/10.2166/wp.2005.0008>
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2007). *Research methods for business students* (4th ed.). Prentice Hall.

- Singh, A. S., & Masuku, M. B. (2014). Sampling techniques & determination of sample size in applied statistics research: An overview. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, II(11, November 2014), 22. <http://ijecm.co.uk/>
- Uandela, A. (2012). Gestão descentralizada dos sistemas de abastecimento de água: desafios de eficiência e sustentabilidade. Três estudos de caso. *Moçambique: Descentralizar o Centralismo : Economia Política, Recursos, e Resultados*, 395–422.
- UN. (1992). United Nations Conference on Environment & Development. *United Nations Conference on Environment & Development*, 351. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics*. [www.cengage.com/highered](http://www.cengage.com/highered)
- Xie, M. (2006). Integrated Water Resources Management (IWRM) – Introduction to Principles and Practices. In *World Bank Institute* (pp. 1–15).

## 7. ANEXOS

### Anexo 1: Questionário as associações de usuários água do Umbelúzi

#### Apresentação

Eu sou **Mário Isaiás Valentim Fijamo**, estudante da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), do momento a desenvolver um estudo com vista perceber a gestão da água rio Umbelúzi. Este questionário é a ferramenta para a recolha de dados de forma a satisfazer ao objectivo deste estudo. Os resultados da pesquisa serão usados para fins de culminação do curso de mestrado em Economia de Recursos Naturais na UEM e poderão fornecer recomendações valiosas aos formuladores de políticas de forma a melhorar a gestão da água a nível do rio Umbelúzi. A entrevista terá a duração de cerca de 45 minutos e caso haja alguma questão que não esteja a intender, poderá solicitar um melhor esclarecimento. Está livre de dar o seu parecer e opinião. Toda Informação que fornecer será apenas usado para efeitos da presente pesquisa e tratado com estrita confidencialidade.

Muitíssimo obrigado pela sua disponibilidade em colaborar com esta pesquisa!

#### 1. INFORMAÇÃO GERAL

Data da entrevista	____/____/____				
Hora da entrevista	Início: ____ hr ____ min		Término: ____ hr ____ min		
Entrevistador					
Nome da bacia					
Nome da organização de bacia					
Endereço da organização de bacia					
Entrevistado					
Função na organização de bacia					
Sexo					
Correio electrónico					
Telefone					
Qualificação académica máxima relevante do entrevistado					
Elementar <input type="checkbox"/>	Básico <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Bacharelato <input type="checkbox"/>	Licenciatura <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>
					Qual:
Faz parte de alguma organização de bacia? Associação, etc. Sim ___ Não ___					
Há quanto tempo é membro da organização da bacia hidrográfica do Umbelúzi?			_ _  Anos  _ _  meses		

#### 2. CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE DESCENTRALIZAÇÃO (C)

(i) **a duração do processo de descentralização que é capturado pelo número de anos durante os quais a descentralização ocorreu.**

Quando foi fundada a associação? \_\_\_\_\_

Já existiam algumas associações antes de 1991? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

(ii) **os custos de transacção do processo de descentralização, que são representados pelo número de instituições criadas ou desmanteladas durante o processo de descentralização.**

Foi criada alguma instituição local nova ligada a gestão de água de 1991 para cá? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Alguma instituição local ligada a gestão da água deixou de existir de 1991 para cá? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Na sua opinião, será que essas instituições locais têm o suficiente das seguintes capacidades para implementar a GIRH:

Recursos Humanos? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Recursos financeiros? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Conhece os custos associados para criação das novas instituições, assim como para desmantelar alguma instituição ligada a gestão de água? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, especifique:

Custo para a criação de novas instituições \_\_\_\_\_

Custo para desmantelar antigas instituições \_\_\_\_\_

Custo para a criação da associação \_\_\_\_\_

Pagam alguma taxa para fazer parte da associação? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, qual é a frequência de pagamento? 1. Semanal 2. Mensal 3. Trimestral 4. Semestral 5. Anual 6. Outros (especifique)

Qual é o valor da taxa? \_\_\_\_\_ Custo para a criação da UGBU \_\_\_\_\_

**(iii) o nível de envolvimento das partes interessadas da bacia hidrográfica no processo de descentralização, que é indicado pelo envolvimento da população local no desenvolvimento de leis da água e funcionalidade das organizações da bacia hidrográfica.**

DENTRO DA ASSOCIAÇÃO

Com que frequência se reúnem dentro da associação?

1. Semanal 2. Mensal 3. Trimestral 4. Semestral 5. Anual 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_

Quais os tópicos que são normalmente discutidos nas reuniões da associação?

Se incluem água nas discussões, de que tópicos discutem?

1. Alocação 2. Tarifas 3. Qualidade de água 4. Outros (especifique) \_\_\_\_\_

Como fazem a gestão da água dentro da associação?

Pode avaliar a participação dos membros nas reuniões? Percentual de membros que compareceram à reunião (0-100%)

ENTRE ASSOCIAÇÕES

Com que frequência se reúnem entre as associações?

1. Semanal 2. Mensal 3. Trimestral 4. Semestral 5. Anual 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_

Quais são os tópicos que são normalmente discutidos nas reuniões entre associações?

Se incluem água nas discussões, de que tópicos discutem?

1. Alocação 2. Tarifas 3. Qualidade de água 4. Outros (especifique) \_\_\_\_\_

Como fazem a gestão da água entre associações?

Pode avaliar a participação dos membros/associações nas reuniões? Percentual de membros/associação que compareceram à reunião (0-100%) \_\_\_\_\_

**(iv) o sentido do processo de descentralização que é representado por se o processo de descentralização seguiu um processo de cima para baixo, de baixo para cima e/ou mutuamente desejado.**

Quem criou a associação? 1. Governo 2. Sector privado 3. Sociedade civil 4. Partes interessadas 5. ONG 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_ 7. Todos

De quem foi a iniciativa? 1. Governo 2. Sector privado 3. Sociedade civil 4. Partes interessadas 5. ONG 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_ 7. Todos

Quem criou a UGBU? 1. Governo 2. Sector privado 3. Sociedade civil 4. Partes interessadas 5. ONG 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_ 7. Todos

Qual foi a direcção da iniciativa?

1. De cima para baixo 2. Baixo para cima 3. Mutuamente desejado

**3.FACTORES CONTEXTUAIS E VARIÁVEIS DE CONDIÇÕES INICIAIS (C)**

**(a) o nível de desenvolvimento económico do país e da bacia hidrográfica antes da iniciativa de descentralização, que pode ser medido pelo PIB do país e receitas da bacia hidrográfica,**

Receitas do produtor \_\_\_\_\_ Receitas da associação \_\_\_\_\_

**(b) densidade populacional da bacia hidrográfica, que é medido pelo número de pessoas na bacia do rio e área da bacia do rio,** Número de associados \_\_\_\_\_

**(c) capacidade de gestão das partes da bacia do rio antes da iniciativa de descentralização, indicado pela capacidade humana da bacia hidrográfica de gerir os recursos hídricos e a existência de programas de capacitação para as partes interessadas da bacia hidrográfica.**

Existe algum programa de capacitação na gestão de água (Dentro da associação, INIR, ARA-Sul)? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, já participou? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

**4.RELAÇÕES E CAPACIDADES DO GOVERNO CENTRAL/NÍVEL DA BACIA (G)**

**(a) percentagem de tarifas restantes na bacia,**

DENTRO DA ASSOCIAÇÃO

Paga alguma taxa dentro da associação? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, quanto paga?

Qual é a frequência do pagamento?

1. Mensal 2. Trimestral 3. Semestral 4. Anual

Para que fim a associação usa os valores pagos pelos associados/qual é o destino?

**UNIDADE DE GESTÃO DE BACIA**

Será que a UGB faz cobranças de tarifas de água? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, qual é a frequência de recolha de tarifas? 1. Mensal 2. Trimestral 3. Semestral 4. Anual

Qual é o valor da tarifa? \_\_\_\_\_

Qual é o destino das tarifas de água?

1. Governo central 2. Governo provincial 3. Governo local 4. UGBU 5. Associação de usuários 6. Outros (especifique)

**(b) participação do sector privado no investimento da bacia**

	Actividade	Não aplicável	0%	25%	50%	75%	100%
6.5 Na sua opinião, qual é a extensão do envolvimento do sector privado na bacia?	Tratamento de Água						
	Abastecimento de água						
	Manutenção						
	Reservatório						
	Qualidade da água						
	Outros (Espec)						
	_____						

**(c) fontes do orçamento da bacia,**

Quais são as fontes do orçamento da associação?

1. Governo 2. Sector privado 3. Membros 4. ONG 5. Outros (especifique) \_\_\_\_\_ 6. Todos

Quais são as fontes de financiamento da bacia hidrográfica?

1. Governo 2. Sector privado 3. Sociedade civil 4. Partes interessadas 5. ONG 6. Outros (especifique) \_\_\_\_\_ 7.

Todos

**(d) o nível de autoridade das partes interessadas da bacia na gestão dos recursos da bacia hidrográfica.**

Na sua opinião, a associação tem a autoridade necessária ou independência na gestão dos recursos hídricos? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Na sua opinião, a unidade de gestão da bacia tem a autoridade necessária ou independência na gestão dos recursos hídricos?

Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, até que medida a agência de gestão de captação está a realizar as suas funções de gestão da água? 1. De modo algum

2. Poucas funções 3. Algumas funções 4. Todas as funções

Na sua opinião, serão algumas das decisões tomadas pela unidade de gestão da bacia influenciadas pelo governo? Sim \_\_\_

Não \_\_\_

Se sim na questão anterior, como avalia o impacto dessa influência prestação de serviços?

1. Nenhum 2. Moderado 3. Severo

**5.CONFIGURAÇÃO INTERNA DOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS AO NÍVEL DA BACIA (I)**

**(a) estrutura organizacional da organização de bacia (associação), incluindo a composição de cada órgão e sua função.**

Foram estabelecidas associações de usuários de água? Sim \_\_\_ Não \_\_\_

Se sim, quantas são e qual é o seu grau de envolvimento na gestão de recursos hídricos em uma percentagem de 0 -100%?

No desenvolvimento da associação de usuários de água, quais dificuldades foram encaradas? Cite se alguma dificuldade.

Explique o processo pelo qual o corpo directivo da associação foi seleccionado.

Será que as associações foram formalmente incorporadas na estrutura institucional de gestão da bacia hidrográfica? Sim \_\_\_

Não \_\_\_

Se sim, qual é a sua posição nessa estrutura organizacional? Adicione no organigrama se possível.

Se não foi adicionada a estrutura organizacional, porquê?

Pode por favor partilhar o organigrama da associação? Consegue incorporá-lo no organigrama da gestão da bacia do rio Umbelúzi?

Explica a função de cada elemento do organigrama.

**(b) variáveis de compartilhamento de informações dentro da bacia.**

Quais são as formas de compartilhamento de informação disponíveis aos membros da associação, e na sua opinião qual é a sua taxa de eficácia?

Item	Taxa de eficácia (%)
Reuniões	

Quais são as formas de compartilhamento de informação disponíveis às partes interessadas da bacia a partir da UGB (relatórios anuais, sites, rádio, etc.), e na sua opinião qual é a sua taxa de eficácia?

Item	Taxa de eficácia (%)

**(c) mecanismos para resolução de disputas.**

**ASSOCIAÇÃO**

Já registou alguma disputa de água dentro ou entre associações? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Se sim, já esteve envolvido? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Como se resolveu?

---

---

---

Quais são os principais tipos de disputas levantados?

---

---

---

Existem fóruns para ouvir disputas dentro da associação? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Se sim, com que frequência se reúnem?

1. Nunca 2. Quando há necessidade 3. Duas vezes ao ano 4. Três vezes ao ano 5. Mensalmente 6. Outro \_\_\_\_\_

Será que a associação tem capacidade suficiente de gerir conflitos de água? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Qual é a taxa de sucesso na resolução de conflitos dentro da associação?

1. Sem sucesso 2. Sucesso moderado 3. Sucesso significativo

**UNIDADE DE GESTÃO DE BACIA**

Já registou algum conflito de água com a UGB? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Existem fóruns para ouvir disputas entre usuários na UGB? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Se sim, com que frequência se reúnem?

1. Nunca 2. Quando há necessidade 3. Duas vezes ao ano 4. Três vezes ao ano 5. Mensalmente 6. Outro \_\_\_\_\_

Quais são os principais tipos de problemas levantados?

Será que a UGBU tem capacidade de gerir conflitos de água? Sim\_\_\_ Não\_\_\_

Se sim, qual é a taxa de resolução de conflitos pela UGB?

1. Sem sucesso 2. Sucesso moderado 3. Sucesso significativo

**6.DESEMPENHO DA DESCENTRALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA (P)**

**(a) o nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica.**

Primeiro saber dos objectivos da bacia hidrográfica:

5.2 Qual você acha que é a responsabilidade da Agência de gestão de captação ou equivalente nos termos da legislação? (marque as responsabilidades obrigatórias na legislação)	Ranking do mais ao menos importante. 1 – Muito importante; 2 – Importante; 3 – Pouco importante; 4 – Irrelevante
1 Controlo de inundações	
2 Controlo de secas	
3 Planificação dos recursos hídricos	
4 Controlo de poluição	
5 Monitoria da água	
6 Participação das partes interessadas	
7 Alocação da água	
8 Conflitos de água	
9 Nenhuma das acima	
10 Outro	

Nível de cumprimento dos objectivos da bacia hidrográfica

5.5 Tendo em conta a criação da agência de captação de água mencionado no número anterior, na sua opinião qual é a actual taxa de sucesso?	1.Não aplicável	2.0% de sucesso	3.25% de sucesso	4.50% de sucesso	5.75% de sucesso	6.100% de sucesso
Controlo de cheias						
Controlo de Secas						
Planificação dos recursos hídricos						
Controlo de poluição						
Monitoria da água						
Participação das partes interessadas						
Alocação de água						
Conflitos de água						

**(b) o grau em que as condições stressantes de recursos têm afectado as partes interessadas da bacia hidrográfica antes e depois do processo de descentralização**

Indicadores de problemas antes e após o estabelecimento da RBO. Verifique todas as opções aplicáveis na tabela abaixo para cada problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica antes e depois do estabelecimento da UGB (1991), usando as seguintes opções: 1. Nenhuma resposta; 2. sem problemas; 3. algum problema; 4. Problema grave.

Problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica	Antes	Depois
Escassez de água		
Inundações		
Qualidade ambiental		
Degradação do solo (erosão, salinidade, etc.)		
Conflitos hídricos (alocação de água, etc.)		
Armazenamento de água		
Ecologia do rio		
Outro (especificar)		
Outro (especificar)		

**Anexo 2: Questionário a ARA-Sul e Divisão de Gestão da Bacia do Umbelúzi**

**Apresentação**

Eu sou **Mário Isaías Valentim Fijamo**, estudante da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), do momento a desenvolver um estudo com vista perceber a gestão da água rio Umbelúzi. Este questionário é a ferramenta para a recolha de dados de forma a satisfazer ao objectivo deste estudo. Os resultados da pesquisa serão usados para fins de culminação do curso de mestrado em Economia de Recursos Naturais na UEM e poderão fornecer recomendações valiosas aos formuladores de políticas de forma a melhorar a gestão da água a nível do rio Umbelúzi. A entrevista terá a duração de cerca de 45 minutos e caso haja alguma questão que não esteja a entender, poderá solicitar um melhor esclarecimento. Está livre de dar o seu parecer e opinião. Toda Informação que fornecer será apenas usado para efeitos da presente pesquisa e tratado com estrita confidencialidade.

Muitíssimo obrigado pela sua disponibilidade em colaborar com esta pesquisa!

**1. INFORMAÇÃO GERAL E IDENTIFICAÇÃO DA BACIA DO RIO**

Data da entrevista	____/____/____	
Hora da entrevista	Início: ____ hr ____ min	Término: ____ hr ____ min
Entrevistador		
Nome da bacia		
Nome da organização de bacia		
Endereço da organização de bacia		
Pessoa de contacto		
Telefone		
Faxe		
Correio electrónico		
Endereço web		

Qualificação académica máxima relevante do entrevistado					
Elementar <input type="checkbox"/>	Básico <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Bacharelato <input type="checkbox"/>	Licenciatura <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>
				Qual:	
Há quanto tempo trabalha na organização da bacia hidrográfica do Umbelúzi?				_ _  Anos  _ _  meses	

**2. CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA**

2.1 População da bacia hidrográfica: Total \_\_\_\_\_ Rural (%) \_\_\_\_\_

2.2 Localização geográfica da bacia hidrográfica, incluindo limites geográficos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.3 Países que compartilham a bacia: \_\_\_\_\_

2.4 Área da bacia hidrográfica (km<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

2.5 Principais rios da bacia hidrográfica \_\_\_\_\_

2.6 Dados climáticos anuais da bacia hidrográfica (precipitação, temperatura, evaporação)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.7 Recursos hídricos anuais da bacia hidrográfica (Milhões de metros cúbicos por ano)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.8 Disponibilidade anual de água superficial na bacia hidrográfica por estação:

Estação seca (milhões de metros cúbicos) \_\_\_\_\_

Estação chuvosa (milhões de metros cúbicos) \_\_\_\_\_

2.9 Tipos de usuários (por exemplo, uso doméstico, industrial, irrigação, hidroeléctrico, meio ambiente) e parcela de uso das águas superficiais da bacia:

Tipos de usuários de água	Volume em m <sup>3</sup>	Percentagem partilhada
Uso doméstico		
Indústria		
Irrigação		
Hidroeléctrico		
Meio ambiente (reservas, áreas protegidas, etc.)		
Outro _____		

### **3. PROCESSO DE DESCENTRALIZAÇÃO**

#### **Parte A: Leis, Actos e Decretos**

3.1 O país desenvolveu e promulgou leis, decretos, actos, etc. relacionados à água que influenciaram a gestão dos recursos hídricos no país? *1. Sim; 2. Não*

3.1a. Se sim, descreva o desenvolvimento de questões relacionadas à água (leis, decretos, actos etc.) no país, seguindo a ordem cronológica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.2 A população local contribuiu para o desenvolvimento de questões relacionadas à água (leis, decretos, actos etc.): *1. Sim; 2. Não*

3.3 Se sim à pergunta 3.2., Quem foi mais activo na elaboração das regras?

*1. Políticos; 2. funcionários do governo; 3. Estrutura tradicional e população local*

*4. Outros \_\_\_\_\_; 5. Outro \_\_\_\_\_*

3.5 Na sua opinião, as actuais leis da água contribuíram para a descentralização da gestão de recursos hídricos? *1. sim; 2. Não. Por quê?* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.8 Quais são os principais objectivos da lei da água no país? \_\_\_\_\_

---

---

---

3.10 Período (anos) em que a descentralização ocorreu no país \_\_\_\_\_

**Parte B: Instituições**

3.11 Em que ano foi criada a Organização da Bacia Hidrográfica

3.12 Qual foi o tipo de devolução da criação da organização da bacia hidrográfica?

1. De cima para baixo; 2. De baixo para cima; 3. Ambos

3.13 Quem teve a primeira ideia de formar a Organização da Bacia Hidrográfica?

---

---

3.14 Quem criou a organização da bacia hidrográfica?

1. governo; 2. sector privado; 3. sociedade civil; 4. comunidade local; 5. ONGs

6. Outros \_\_\_\_\_

3.15 A população local contribuiu para o desenvolvimento da Organização da Bacia do Rio? 1. sim; 2. Não

3.16 Em caso afirmativo à pergunta 3.15, quem foi mais activo na criação da Organização da Bacia Hidrográfica?

1. Políticos; 2. funcionários do governo; 3. Estrutura tradicional e população local

4. Outros \_\_\_\_\_; 5. Outro \_\_\_\_\_

3.17 Você pode explicar em detalhes o processo de criação da Organização da Bacia do Rio?

---

---

---

3.18 Descreva as instituições existentes que tiveram que ser desmontadas no processo de descentralização a nível nacional.

---

---

---

3.19 Descreva as novas instituições que tiveram que ser criadas no processo de descentralização, incluindo seu papel e poder administrativo no país.

---

---

---

3.20 Quais são as instituições existentes no nível da bacia hidrográfica que tiveram que ser desmanteladas no processo de descentralização? \_\_\_\_\_

---

---

---

3.21 Quais são as novas instituições no nível da bacia hidrográfica que tiveram que ser criadas no processo de descentralização? \_\_\_\_\_

---

---

---

3.21a. Você pode citar as novas instituições criadas pelas pessoas / partes interessadas da bacia hidrográfica local?

---

---

---

3.22 A associação de usuários de água foi estabelecida? 1. Sim e 2. Não.

3.22a. Se sim, na pergunta 3.22, quantas e qual o seu grau de envolvimento (em percentagem de 0 a 100%) na gestão de recursos hídricos? \_\_\_\_\_

---

---

---

3.23 Se ainda não foram estabelecidas associações de usuários de água, quais são as dificuldades encontradas nesse processo? \_\_\_\_\_

3.24 Quais foram os custos de criação de instituições devido ao processo de descentralização?

a. Nenhum b. Baixo custo c. Custo intermédio d. Custo alto

3.25 No desenvolvimento da organização da bacia hidrográfica, quais são as dificuldades que foram encontradas no processo, se houver alguma?

3.26 Quais são os principais objectivos da organização da bacia hidrográfica?

1. Controlo de cheias; 2. Controlo de secas; 3. Planificação de recursos hídricos. 4. Controlo de poluição; 5. Participação das partes interessadas; 6. Alocação de água 7. Outros \_\_\_\_\_

3.27. Coloque os objectivos em ordem de importância

3.28 Até o momento esses objectivos foram atingidos?

Para cada objectivo apresente a taxa de sucesso:

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

3.29 Pode por favor fornecer o organograma da Organização da Bacia Hidrográfica?

3.30 Explique os papéis de cada elemento do organograma (A4)

3.31 Pode, por favor, fornecer a composição do corpo directivo da organização da bacia hidrográfica, incluindo o tipo de partes interessadas (usuários de água) que eles representam, bem como o nível de educação?

3.32 Explique o processo pelo qual o Corpo Governante da Organização da Bacia Hidrográfica foi seleccionado.

3.33 Será que a organização da Bacia Hidrográfica tem capacidade humana para gerir recursos hídricos a nível da bacia? 1. *sim*; 2. *Não*.

3.34 Existem programas de capacitação para as partes interessadas da Organização da Bacia do Rio? 1. *sim*; 2. *Não*. Se *sim*, explique os tipos de capacitação (cursos de treinamento, seminários, visitas de estudo etc.)

3.35 Explique as leis da terra e os decretos que governam a Organização da Bacia do Rio. Forneça sua resposta usando ordem cronológica.

### **Parte C: Finanças**

3.36. Será que mede as receitas da sua bacia hidrográfica? 1. *sim*; 2. *Não*, se não, passe para a pergunta 3.38.

3.37 Se *sim* na pergunta 3.35, indique as receitas anuais da bacia e a população da bacia nos últimos cinco anos.

Ano	Receitas	População da Bacia Hidrográfica
2020		
2019		
2018		
2017		
2016		

3.37 Qual o valor das receitas da bacia hidrográfica por sector?

Sectores	Receitas
Agricultura	
Silvicultura	
Indústria	
Outro (nome _____)	
Outro (nome _____)	

3.38 Qual é o valor das tarifas de água para diferentes usuários de água (se possível forneça taxas para vários usuários principais):

Usuários de Água	Tarifas de água
Irrigação	
Indústria	
Doméstico	
Outros _____	

3.39 Você pode indicar a percentagem de usuários que pagam tarifas pelos diferentes usuários de água? Indique na tabela abaixo as seguintes opções de percentagem de usuários de água que pagam tarifas: 1. Não aplicável; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%.

Grupo de usuários	Percentagem que paga
Irrigação	
Indústria	
Doméstico	
De outros _____	

3.40 Que percentagem dos pagamentos de tarifas permanece na bacia e que percentagem vai para outros destinos? Quais destinos?

3.40a. Percentual de tarifas que ficam na Bacia: 1. Não aplicável; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%.

3.40b. Percentagem de tarifas para outros destinos: 1. Não aplicável; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%.

3.40c. Quais são os destinos da tarifa de água?

3.41 Extensão / actividades do envolvimento do sector privado nos investimentos da bacia (por exemplo, abastecimento de água, tratamento de água, construção de reservatórios, manutenção da infra-estruturas da bacia): Percentagem de participação privada: \_\_\_\_\_ (1. Não aplicável; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%)

3.42 Qual é o orçamento anual da organização da bacia hidrográfica? \_\_\_\_\_

3.43 Quais são as principais fontes e sua contribuição para o orçamento anual?

Fontes	Percentagem (0-100%)
Governo	
Sector privado (nome _____)	
ONGs (nome _____)	
Partes interessadas na bacia do rio	
Outro (nome _____)	
Outro (nome _____)	

3.45. A Organização da Bacia Hidrográfica possui a autoridade ou independência necessária para gerir os recursos hídricos? 1. sim; 2. Não. Por quê? \_\_\_\_\_

3.46. Serão algumas das decisões tomadas pela Organização da Bacia do Rio atrasadas pelo governo? 1. *sim*; 2. *Não*.

3.47. Se sim, para a pergunta 3.46, como você avalia o impacto desses atrasos na prestação de serviços? 1. *Nenhuma*; 2. *moderado*; 3. *Grave*

**Parte D: Compartilhamento de informações**

3.48 Com que frequência a Organização da Bacia do Rio convoca uma reunião?

1. *nunca*; 2. *Quando precisar subir*; 3. *duas vezes por ano*; 4. *Trimestralmente*; 5. *Mensal*  
6. *Outro* \_\_\_\_\_

3.49. Você pode avaliar a participação das partes interessadas na reunião? Percentual de membros que comparecem à reunião (0-100%) \_\_\_\_\_

3.50 Que tipos de questões são frequentemente discutidos nessas reuniões?

1. *Política e questões não relacionadas à água*; 2. *Algumas questões de água*; 3. *Questões puramente importantes da água*  
4. *Outros* \_\_\_\_\_; 5. *Outros* \_\_\_\_\_

3.52 Quais são as outras formas de compartilhamento de informações entre as partes interessadas (relatórios anuais, sites, rádio, etc.) e explica sua eficácia na comunicação com todas as partes interessadas

**Parte E: Disputas e sua Resolução**

3.53 Existem fóruns para ouvir disputas, quantas e quais? \_\_\_\_\_

3.54 Quais são os principais tipos de disputas / questões que geralmente precisam ser resolvidas?

3.55 Quantas vezes esses conflitos surgem? 1. *nunca*; 2. *Raramente*; 3. *Frequentemente*; 4. *Com muita frequência*.

3.56 Quais são os desafios enfrentados pela Organização da Bacia Hidrográfica na resolução dos conflitos?

**4. DESEMPENHO DA DESCENTRALIZAÇÃO**

4.1 Indicadores de problemas **antes** e **após** o estabelecimento da RBO. Verifique todas as opções aplicáveis na tabela abaixo para cada problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica **antes** e **depois** do estabelecimento da RBO, usando as seguintes opções: 1. *Nenhuma resposta*; 2. *sem problemas*; 3. *algum problema*; 4. *Problema grave*.

Problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica	Antes	Depois de
Escassez de água		
Inundações		
Qualidade ambiental		
Degradação do solo (erosão, salinidade, etc.)		
Conflitos hídricos (alocação de água, etc.)		
Armazenamento de água		

Ecologia do rio		
Outro (especificar)		
Outro (especificar)		

### 5. PARTICIPAÇÃO DA MULHER E EQUIDADE

6.1 Na sua opinião, indique o estado de participação da mulher na tomada de decisão antes e após o estabelecimento da unidade de gestão da bacia.	Antes				Após			
	N/A	Sem participantes	Alguns participantes	Maioria dos participantes	N/A	Sem participantes	Alguns participantes	Maioria dos participantes
6.2 Descreva como as mulheres actualmente participam na tomada de decisões a respeito da água na bacia hidrográfica?								
6.3 Existem critérios específicos de desempenho para a unidade de gestão de bacia envolver as mulheres na tomada de decisões sobre a água na bacia?	Sim			Não			Não tem certeza	
6.4 Se sim na pergunta anterior, quais são esses critérios de desempenho?								
6.5 Existem atividades específicas na bacia com foco nas mulheres?	Sim			Não			Não tem certeza	
6.6 Se sim na pergunta anterior, quais são essas atividades?								
	Sim			Não			Não tem certeza	

6.7 Existem atividades específicas na bacia que se concentram na equidade (além da equidade das mulheres)?			
6.8 Se sim na pergunta anterior, quais são essas atividades?			
6.9 Essas atividades de equidade enfocam? (marque a opção)			
Controlo de cheias e secas			
Planificação de recursos hídricos			
Controlo de poluição			
Monitoria da água			
Participação das partes interessadas			
Alocação de água			
Nenhuma das acima			
6.10 Se tiver alguma opção selecionada na pergunta anterior, poderia fornecer mais detalhes?			

### Anexo 3: Questionário aos membros do comité de bacia do Umbelúzi

#### Apresentação

Eu sou **Mário Isaiás Valentim Fijamo**, estudante da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), do momento a desenvolver um estudo com vista perceber a gestão da água rio Umbelúzi. Este questionário é a ferramenta para a recolha de dados de forma a satisfazer ao objectivo deste estudo. Os resultados da pesquisa serão usados para fins de culminação do curso de mestrado em Economia de Recursos Naturais na UEM e poderão fornecer recomendações valiosas aos formuladores de políticas de forma a melhorar a gestão da água a nível do rio Umbelúzi. A entrevista terá a duração de cerca de 45 minutos e caso haja alguma questão que não esteja a entender, poderá solicitar um melhor esclarecimento. Está livre de dar o seu parecer e opinião. Toda Informação que fornecer será apenas usado para efeitos da presente pesquisa e tratado com estrita confidencialidade.

Muitíssimo obrigado pela sua disponibilidade em colaborar com esta pesquisa!

#### 1. INFORMAÇÃO GERAL E IDENTIFICAÇÃO DA BACIA DO RIO

Data da entrevista	____/____/____	
Hora da entrevista	Início: ____ hr ____ min	Término: ____ hr ____ min
Entrevistador		
Nome da bacia		
Nome da organização de bacia		
Endereço da organização de bacia		
Pessoa de contacto		
Telefone		
Faxe		
Correio electrónico		
Endereço web		

Qualificação académica máxima relevante do entrevistado					
Elementar <input type="checkbox"/>	Básico <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Bacharelato <input type="checkbox"/>	Licenciatura <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>
				Qual:	
Há quanto tempo trabalha na organização da bacia hidrográfica do Umbelúzi?				_ _  Anos  _ _  meses	

## 2. PROCESSO DE DESCENTRALIZAÇÃO

### Parte A: Leis, Actos e Decretos

3.1 O país desenvolveu e promulgou leis, decretos, actos, etc. relacionados à água que influenciaram a gestão dos recursos hídricos no país? 1. *Sim*; 2. *Não*

3.1a. Se sim, descreva o desenvolvimento de questões relacionadas à água (leis, decretos, actos etc.) no país, seguindo a ordem cronológica.

3.2 A população local contribuiu para o desenvolvimento de questões relacionadas à água (leis, decretos, actos etc.): 1. *Sim*; 2. *Não*

3.3 Se sim à pergunta 3.2., Quem foi mais activo na elaboração das regras?

1. *Políticos*; 2. *funcionários do governo*; 3. *Estrutura tradicional e população local*

4. *Outros* \_\_\_\_\_; 5. *Outro* \_\_\_\_\_

3.5 Na sua opinião, as actuais leis da água contribuíram para a descentralização da gestão de recursos hídricos? 1. *sim*; 2. *Não*. Por quê? \_\_\_\_\_

3.8 Quais são os principais objectivos da lei da água no país? \_\_\_\_\_

3.10 Período (anos) em que a descentralização ocorreu no país \_\_\_\_\_

### Parte B: Instituições

3.11 Em que ano foi criada a Organização da Bacia Hidrográfica

3.12 Qual foi o tipo de devolução da criação da organização da bacia hidrográfica?

1. *De cima para baixo*; 2. *De baixo para cima*; 3. *Ambos*

3.13 Quem teve a primeira ideia de formar a Organização da Bacia Hidrográfica?

3.14 Quem criou a organização da bacia hidrográfica?

1. *governo*; 2. *sector privado*; 3. *sociedade civil*; 4. *comunidade local*; 5. *ONGs*

6. *Outros* \_\_\_\_\_

3.15 A população local contribuiu para o desenvolvimento da Organização da Bacia do Rio? 1. *sim*; 2. *Não*

3.16 Em caso afirmativo à pergunta 3.15, quem foi mais activo na criação da Organização da Bacia Hidrográfica?

1. *Políticos*; 2. *funcionários do governo*; 3. *Estrutura tradicional e população local*

4. *Outros* \_\_\_\_\_; 5. *Outro* \_\_\_\_\_

3.17 Você pode explicar em detalhes o processo de criação da Organização da Bacia do Rio?

3.18 Descreva as instituições existentes que tiveram que ser desmontadas no processo de descentralização a nível nacional.

3.19 Descreva as novas instituições que tiveram que ser criadas no processo de descentralização, incluindo seu papel e poder administrativo no país.

3.20 Quais são as instituições existentes no nível da bacia hidrográfica que tiveram que ser desmanteladas no processo de descentralização? \_\_\_\_\_

3.21 Quais são as novas instituições no nível da bacia hidrográfica que tiveram que ser criadas no processo de descentralização? \_\_\_\_\_

3.21a. Você pode citar as novas instituições criadas pelas pessoas / partes interessadas da bacia hidrográfica local? \_\_\_\_\_

3.22 A associação de usuários de água foi estabelecida? 1. Sim e 2. Não.

3.22a. Se sim, na pergunta 3.22, quantas e qual o seu grau de envolvimento (em percentagem de 0 a 100%) na gestão de recursos hídricos? \_\_\_\_\_

3.23 Se ainda não foram estabelecidas associações de usuários de água, quais são as dificuldades encontradas nesse processo? \_\_\_\_\_

3.24 Quais foram os custos de criação de instituições devido ao processo de descentralização?

a. Nenhum b. Baixo custo c. Custo intermédio d. Custo alto

3.25 No desenvolvimento da organização da bacia hidrográfica, quais são as dificuldades que foram encontradas no processo, se houver alguma? \_\_\_\_\_

3.26 Quais são os principais objectivos da organização da bacia hidrográfica?

1. Controlo de cheias; 2. Controlo de secas; 3. Planificação de recursos hídricos. 4. Controlo de poluição; 5. Participação das partes interessadas; 6. Alocação de água 7. Outros \_\_\_\_\_

3.27. Coloque os objectivos em ordem de importância

3.28 Até o momento esses objectivos foram atingidos?

Para cada objectivo apresente a taxa de sucesso:

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

O N/A  
O 1 (0% success)  
O 2 (25% success)  
O 3 (50% success)  
O 4 (75% success)  
O 5 (100% success)

3.29 Pode por favor fornecer o organograma da Organização da Bacia Hidrográfica?

3.30 Explique os papéis de cada elemento do organograma (A4)

3.31 Pode, por favor, fornecer a composição do corpo directivo da organização da bacia hidrográfica, incluindo o tipo de partes interessadas (usuários de água) que eles representam, bem como o nível de educação?

3.32 Explique o processo pelo qual o Corpo Governante da Organização da Bacia Hidrográfica foi seleccionado.

3.33 Será que a organização da Bacia Hidrográfica tem capacidade humana para gerir recursos hídricos a nível da bacia? 1. sim; 2. Não.

3.34 Existem programas de capacitação para as partes interessadas da Organização da Bacia do Rio? 1. sim; 2. Não. Se sim, explique os tipos de capacitação (cursos de treinamento, seminários, visitas de estudo etc.)

3.35 Explique as leis da terra e os decretos que governam a Organização da Bacia do Rio. Forneça sua resposta usando ordem cronológica.

**Parte C: Finanças**

3.36. Será que a DGBU faz a cobrança de tarifas de água? 1. *sim*; 2. *Não, se não, passe para a pergunta 3.38.*

3.38 Qual é o valor das tarifas de água para diferentes usuários de água (se possível forneça taxas para vários usuários principais):

Usuários de Água	Tarifas de água
Irrigação	
Indústria	
Doméstico	
Outros _____	

3.40 Que percentagem dos pagamentos de tarifas permanece na bacia e que percentagem vai para outros destinos? Quais destinos?

3.40a. Percentual de tarifas que ficam na Bacia: 1. *Não aplicável*; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%.

3.40b. Percentagem de tarifas para outros destinos: 1. *Não aplicável*; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%.

3.40c. Quais são os destinos da tarifa de água?

3.41 Extensão / actividades do envolvimento do sector privado nos investimentos da bacia (por exemplo, abastecimento de água, tratamento de água, construção de reservatórios, manutenção da infra-estruturas da bacia): Percentagem de participação privada: \_\_\_\_\_ (1. *Não aplicável*; 2. 0%; 3. 25%; 4. 50%; 5. 75%; 6. 100%)

3.42 Qual é o orçamento anual da organização da bacia hidrográfica? \_\_\_\_\_

3.43 Quais são as principais fontes e sua contribuição para o orçamento anual?

Fontes	Percentagem (0-100%)
Governo	
Sector privado (nome _____)	
ONGs (nome _____)	
Partes interessadas na bacia do rio	
Outro (nome _____)	
Outro (nome _____)	

3.45. A Organização da Bacia Hidrográfica possui a autoridade ou independência necessária para gerir os recursos hídricos? 1. *sim*; 2. *Não. Por quê?* \_\_\_\_\_

3.46. Serão algumas das decisões tomadas pela Organização da Bacia do Rio atrasadas pelo governo? 1. *sim*; 2. *Não*.

3.47. Se sim, para a pergunta 3.46, como você avalia o impacto desses atrasos na prestação de serviços? 1. *Nenhuma*; 2. *moderado*; 3. *Grave*

**Parte D: Compartilhamento de informações**

3.48 Com que frequência a Organização da Bacia do Rio convoca uma reunião?

1. *nunca*; 2. *Quando precisar subir*; 3. *duas vezes por ano*; 4. *Trimestralmente*; 5. *Mensal*  
6. *Outro* \_\_\_\_\_

3.49. Você pode avaliar a participação das partes interessadas na reunião? Percentual de membros que comparecem à reunião (0-100%) \_\_\_\_\_

3.50 Que tipos de questões são frequentemente discutidos nessas reuniões?

1. Política e questões não relacionadas à água; 2. Algumas questões de água; 3. Questões puramente importantes da água  
4. Outros \_\_\_\_\_; 5. Outros \_\_\_\_\_

3.52 Quais são as outras formas de compartilhamento de informações entre as partes interessadas (relatórios anuais, sites, rádio, etc.) e explica sua eficácia na comunicação com todas as partes interessadas

### **Parte E: Disputas e sua Resolução**

3.53 Existem fóruns para ouvir disputas, quantas e quais? \_\_\_\_\_

3.54 Quais são os principais tipos de disputas / questões que geralmente precisam ser resolvidas?

3.55 Quantas vezes esses conflitos surgem? 1. nunca; 2. Raramente; 3. Frequentemente; 4. Com muita frequência.

3.56 Quais são os desafios enfrentados pela Organização da Bacia Hidrográfica na resolução dos conflitos?

### **3. DESEMPENHO DA DESCENTRALIZAÇÃO**

4.1 Indicadores de problemas **antes** e **após** o estabelecimento da RBO. Verifique todas as opções aplicáveis na tabela abaixo para cada problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica **antes** e **depois** do estabelecimento da RBO, usando as seguintes opções: 1. *Nenhuma resposta*; 2. *sem problemas*; 3. *algum problema*; 4. *Problema grave*.

Problema de recursos hídricos na bacia hidrográfica	Antes	Depois de
Escassez de água		
Inundações		
Qualidade ambiental		
Degradação do solo (erosão, salinidade, etc.)		
Conflitos hídricos (alocação de água, etc.)		
Armazenamento de água		
Ecologia do rio		
Outro (especificar)		
Outro (especificar)		

<b>4.PARTICIPAÇÃO DA MULHER E EQUIDADE</b>								
6.1 Na sua opinião, indique o estado de participação da	Antes				Após			
	N/A	Sem participantes	Alguns participantes	Maioria dos participantes	N/A	Sem participantes	Alguns participantes	Maioria dos participantes

*Impacto da descentralização na gestão da água da bacia hidrográfica do Umbelúzi*

mulher na tomada de decisão antes e após o estabelecimento da unidade da unidade de gestão da bacia.								
6.2 Descreva como as mulheres actualmente participam na tomada de decisões a respeito da água na bacia hidrográfica?								
6.3 Existem critérios específicos de desempenho para a unidade de gestão de bacia envolver as mulheres na tomada de decisões sobre a água na bacia?	Sim		Não			Não tem certeza		
6.4 Se sim na pergunta anterior, quais são esses critérios de desempenho?								
6.5 Existem atividades específicas na bacia com foco nas mulheres?	Sim		Não			Não tem certeza		
6.6 Se sim na pergunta anterior, quais são essas atividades?								
6.7 Existem atividades específicas na bacia que se concentram na equidade (além da equidade das mulheres)?	Sim		Não			Não tem certeza		
6.8 Se sim na pergunta anterior, quais são essas atividades?								
6.9 Essas atividades de equidade enfocam? (marque a opção)								
Controlo de cheias e secas								





## **Anexo 7: Teste de ajustamento do modelo**

```
. estat gof
```

### Logistic model for processo, goodness-of-fit test

```
number of observations =      85  
number of covariate patterns =    54  
Pearson chi2(45) =      71.66  
Prob > chi2 =      0.0069
```