

NOVEMBRO / 2000

**FASE IV - ESTUDOS DE ALTERNATIVAS
VOLUME 5 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

**ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO, DOS ESTUDOS BÁSICOS E DOS
ESTUDOS DE VIABILIDADE DO EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA**

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**



MONTGOMERY WATSON



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Governador: Tasso Ribeiro Jereissati

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Secretário: Hypérides Pereira de Macêdo

PROGERIRH

Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos

***ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO,
DOS ESTUDOS BÁSICOS E
DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE DO
EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA***

FASE IV – ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Volume 5 – Estudos Hidrológicos



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO

O objetivo geral da Política Estadual dos Recursos Hídricos do Ceará é promover o uso racional dos recursos hídricos e gerenciar os mesmos de uma maneira integrada e descentralizada. Neste contexto se insere o Eixo de Integração da Ibiapaba, o qual se constitui em um dos projetos empreendidos pelo Governo do Estado do Ceará para alcançar as metas de aproveitamento integrado dos recursos hídricos.

O Eixo de Integração da Ibiapaba, então concebido pelo PROGERIRH – Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos, está localizado na região noroeste semi-árida do Estado do Ceará. Neste sistema, estão compreendidas as Bacias dos Rios Acaraú, Coreaú e Poti, sendo que esta última se estende também ao Estado do Piauí, onde constitui uma parte da Bacia do Parnaíba. Se diferencia por ser o primeiro sistema complexo deste tipo a ser estudado, sendo que nele se prevê a transferência de águas da Bacia do Rio Poti (Parnaíba) para as Bacias dos Rios Acaraú e Coreaú.

O Consórcio MONTGOMERY WATSON AMERICAS Inc. e ENGESOFT - Engenharia e Consultoria S/C Ltda. conduziu os estudos de **Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba**, no âmbito do Contrato Nº. 18/PROGERIRH/CE/SRH/98-PILOTO, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH.

Este estudo buscou soluções para corrigir o desequilíbrio das necessidades de abastecimentos de água, através do desenvolvimento das áreas de pouca armazenagem onde escoamentos estão disponíveis; desenvolvimento de sistemas de adução para transportar água dos reservatórios para cidades, comunidades rurais e outros usuários; e unir as bacias hidrográficas do Acaraú, Coreaú e Poti através de transposições entre bacias.



MONTGOMERY WATSON



O presente estudo é composto pelas seguintes Fases e respectivos Volumes:

Relatório Síntese

Fase I - Diagnóstico

Volume 1 - Diagnóstico

Volume 2 - Anexos

Fase II - Planejamento Regional

Volume 1 - Plano Regional

Volume 2 - Estudos de Demanda

Fase III - Balanço Hídrico

Fase IV - Estudo de Alternativas

Volume 1 - Relatório Geral

- Tomo I
- Tomo II

Volume 2 - Anteprojetos das Obras

Volume 3 - Estudos Topográficos

Volume 4 - Estudos Geotécnicos

Volume 5 - Estudos Hidrológicos

Volume 6 - Estudos Ambientais

Fase V - Análise Institucional



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE

Páginas

APRESENTAÇÃO.....	1
ÍNDICE	4
MAPA DE LOCALIZAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 – BACIA DO ACARAÚ.....	11
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	12
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	28
3. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 – BACIA DO COREAÚ.....	38
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	39
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	49
4. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 –BACIA DO POTI.....	56
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	57
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	69
5. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO ACARAÚ.....	77
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	78
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	90
6. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO COREAÚ.....	99



MONTGOMERY WATSON



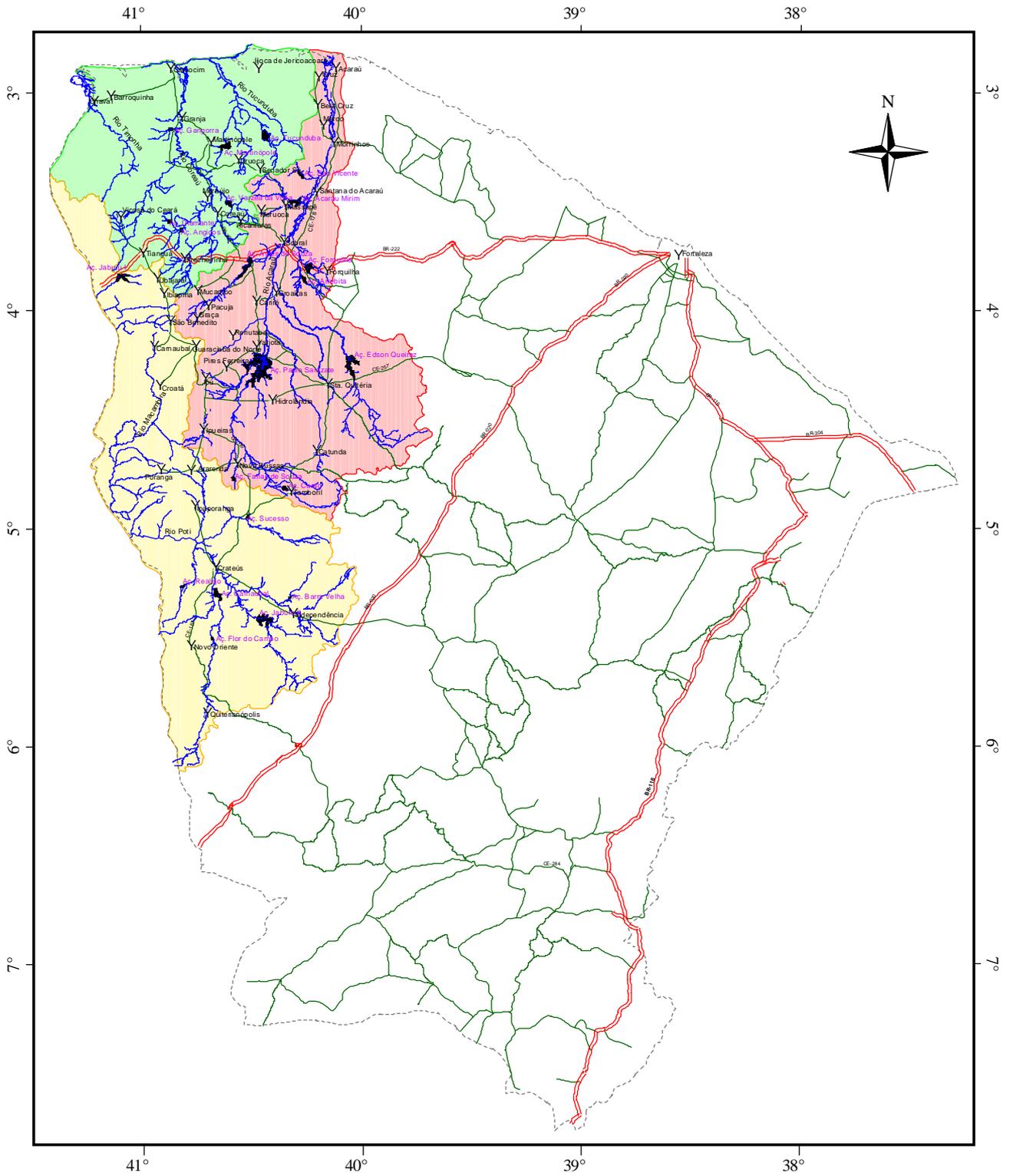
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	100
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	109
7. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO POTI	116
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	117
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	129
8. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO ACARAÚ.....	138
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	139
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	150
9. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO COREAÚ.....	160
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	161
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	171
10. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO POTI	178
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS.....	179
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO.....	189



MONTGOMERY WATSON



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



- Y Sedes Municipais
- Açudes c/ Cap. > 10 hm³
- ▬ Hidrografia
- Estradas
- ▬ Estradas Estaduais
- ▬ Estradas Federais
- ▬ Limite Estadual
- Bacias Hidrográficas
- Acaraú
- Coreáú
- Poti

Mapa de Localização



MONTGOMERY WATSON



1. INTRODUÇÃO



MONTGOMERY WATSON



1. INTRODUÇÃO

O Consórcio Montgomery Watson – Engesoft Engenharia e Consultoria Ltda aborda nesse Volume 5 – Estudos Hidrológicos os resultados das simulações do balanço hídrico executados no HEC-3 para a Fase IV - Estudos de Alternativas. São apresentados os resultados do balanço hídrico para as 3 (três) alternativas elaboradas, divididos entre demandas humanas, industriais e animais e demandas para irrigação.

Os resultados são apresentados na forma gráfica e representam o nível de atendimento do volume anual requerido por cada demanda, para o período simulado de 1912 a 1997.



MONTGOMERY WATSON



2. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 – BACIA DO ACARAÚ



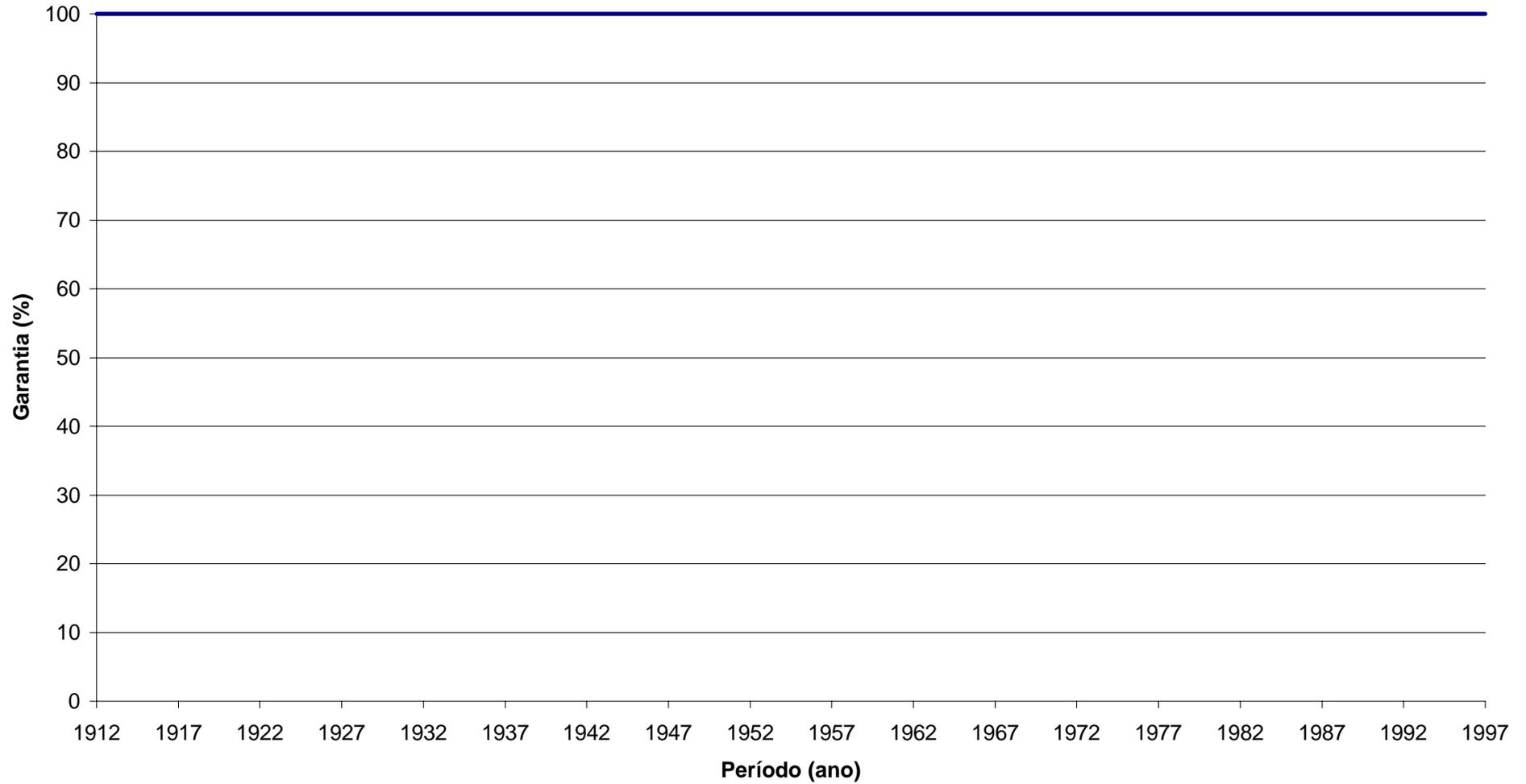
MONTGOMERY WATSON



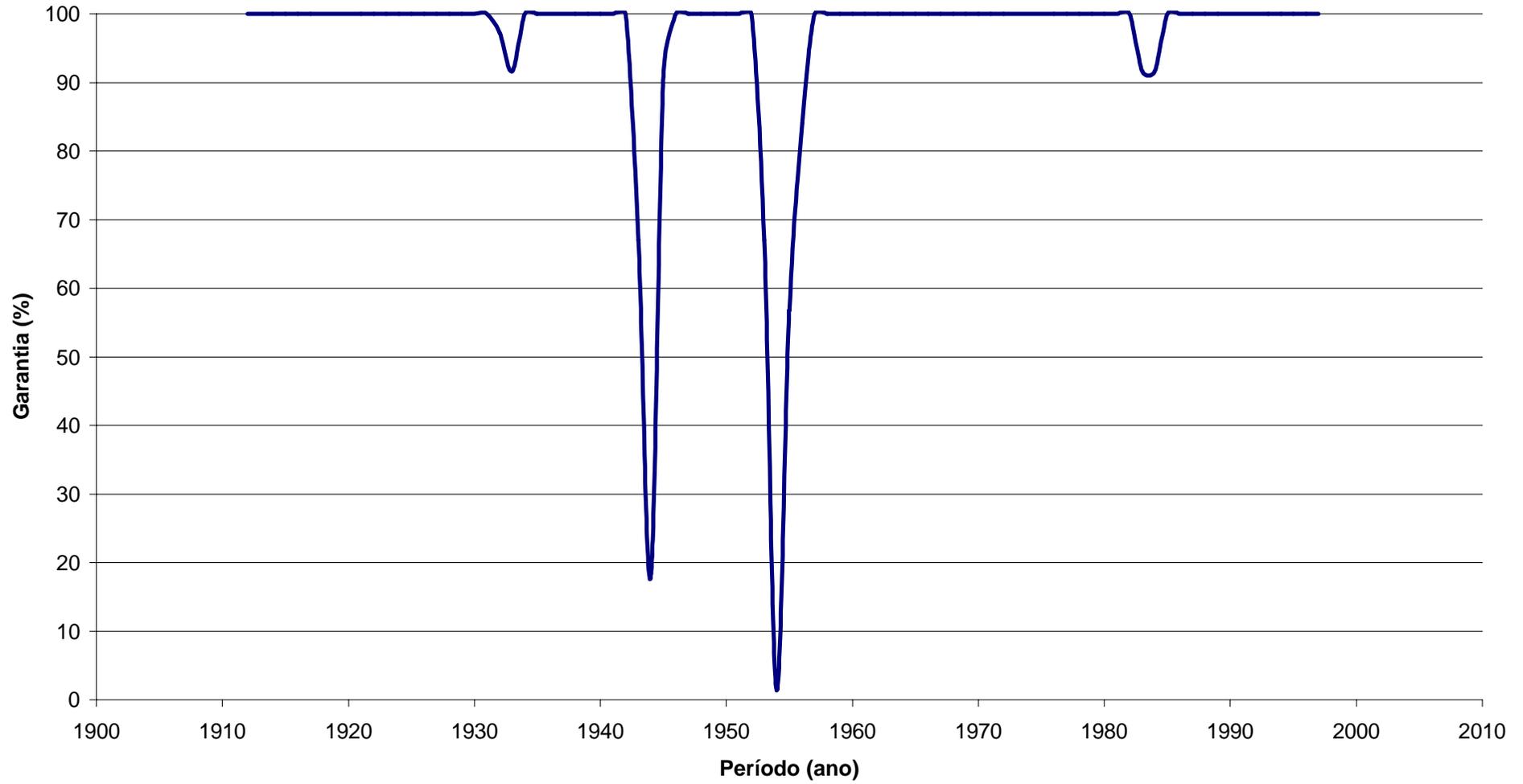
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

Alternativa 1

Figura 1.1: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Sedes de Cariré, Ipu e Reriutaba e Municípios de Hidrolândia e Varjota

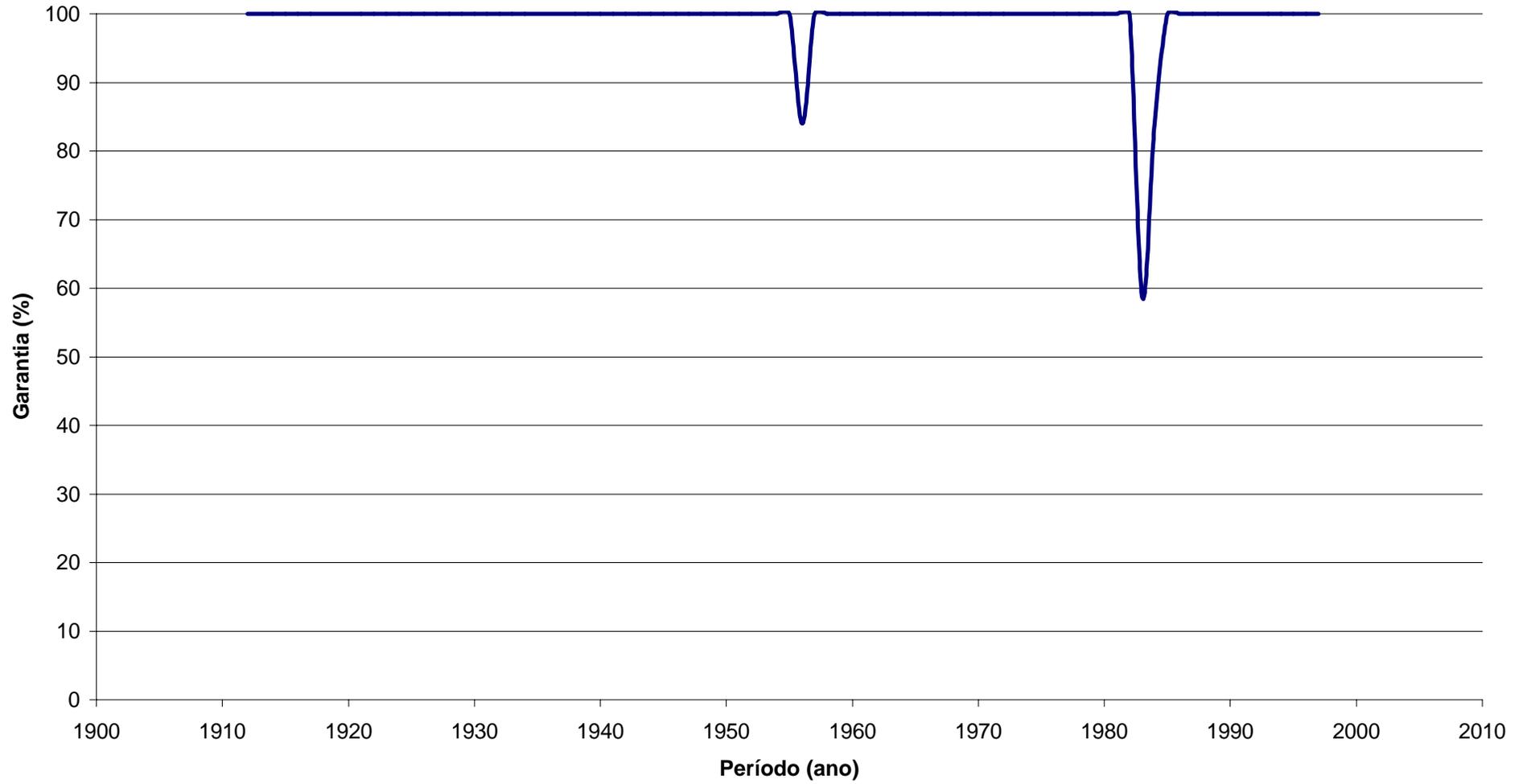


Alternativa 1
Figura 1.2: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Município de Forquilha



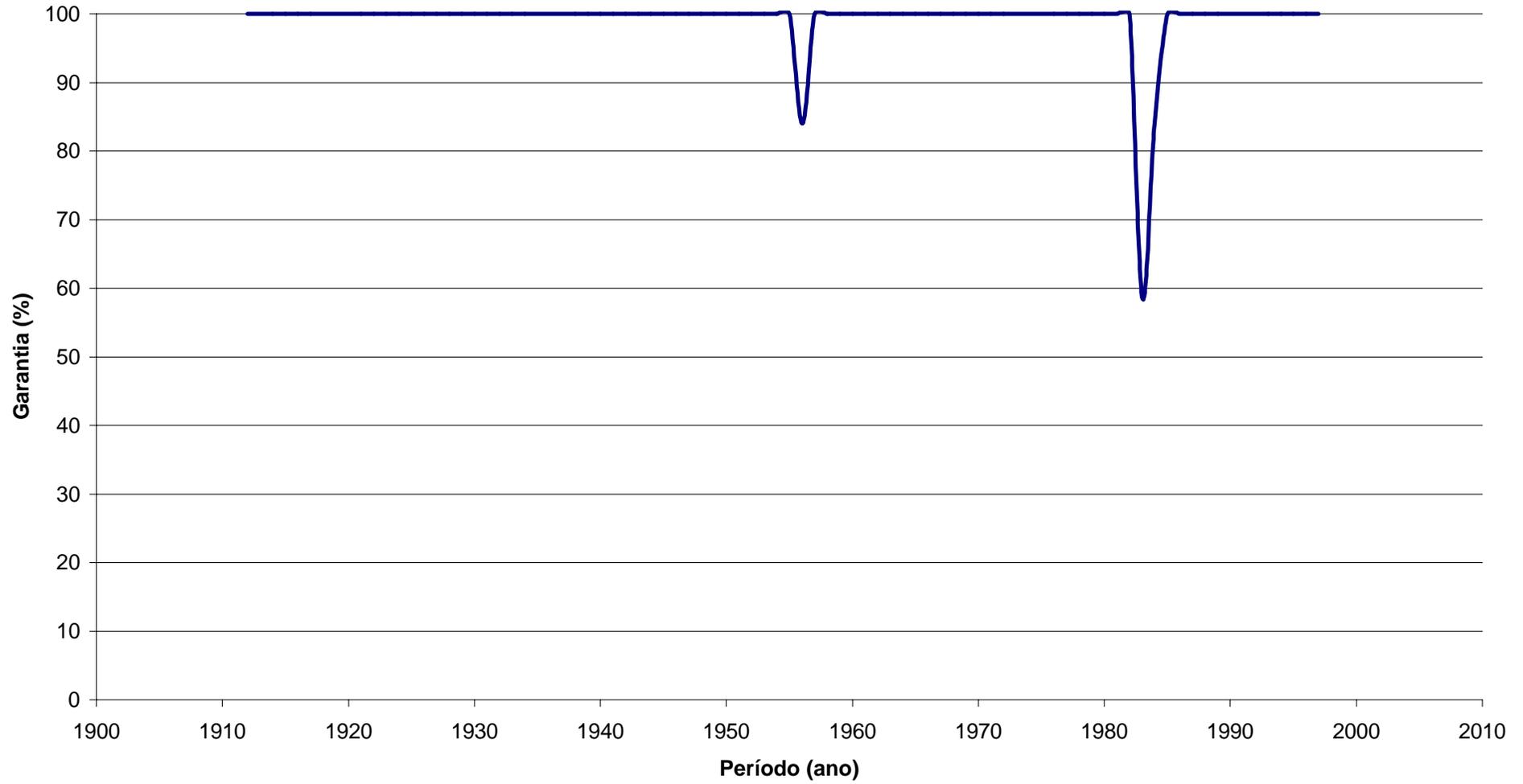
Alternativa 1

Figura 1.3: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas dos **Municípios de Graça e Pacujá**



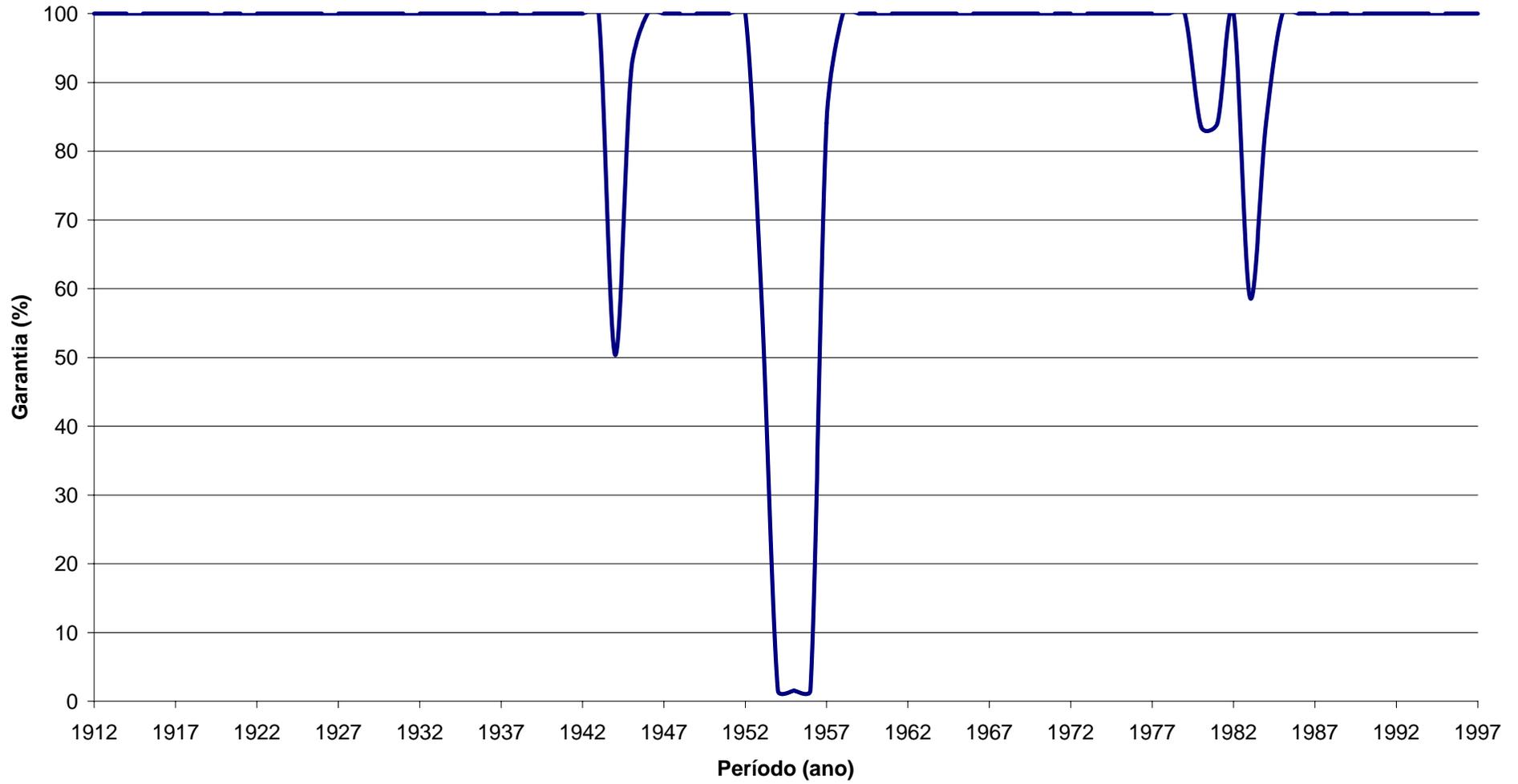
Alternativa 1

Figura 1.4: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Ipu (excetuando a Sede)**



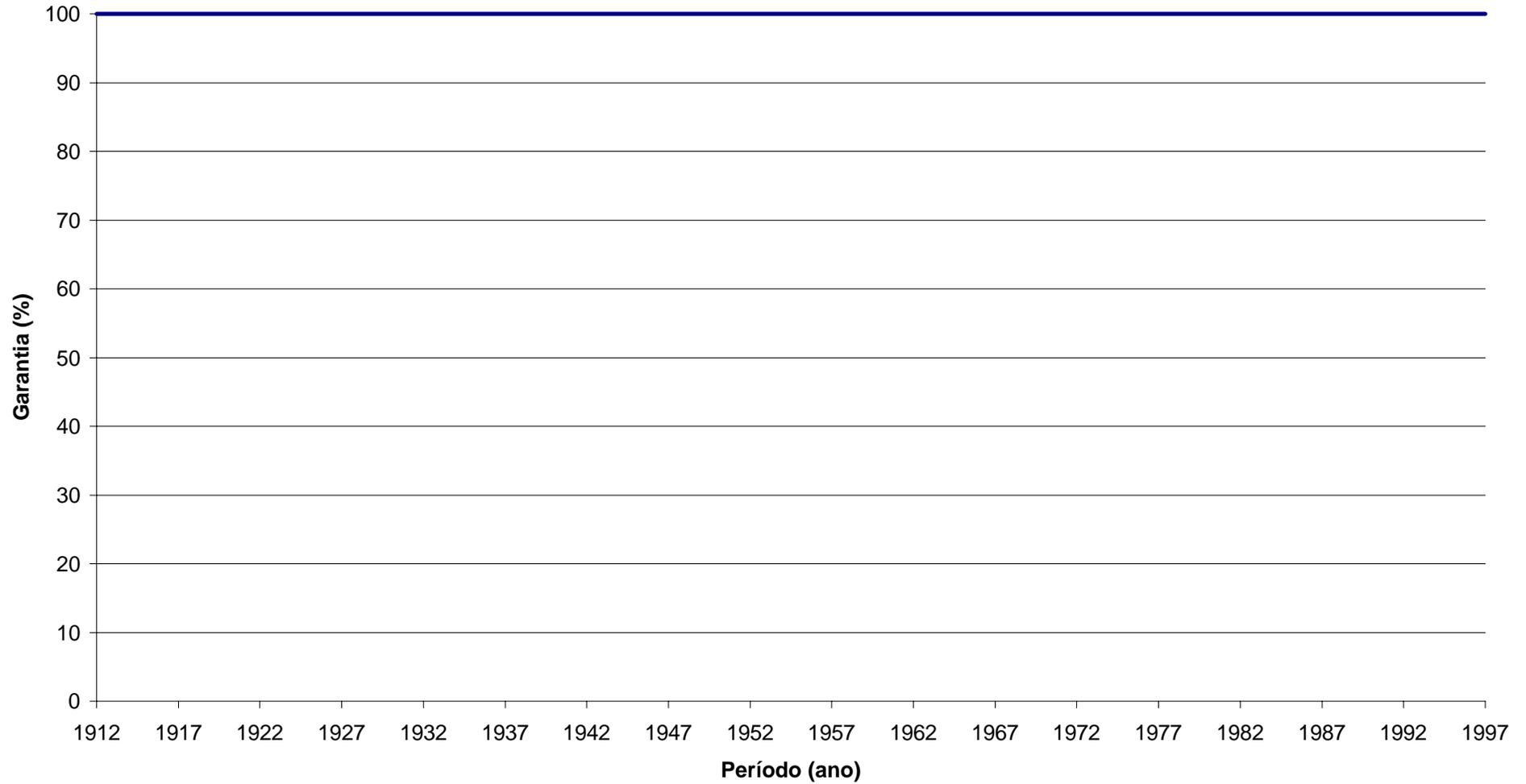
Alternativa 1

Figura 1.5: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede, Distritos e 50% da Demanda Difusa do Município de Ipueiras



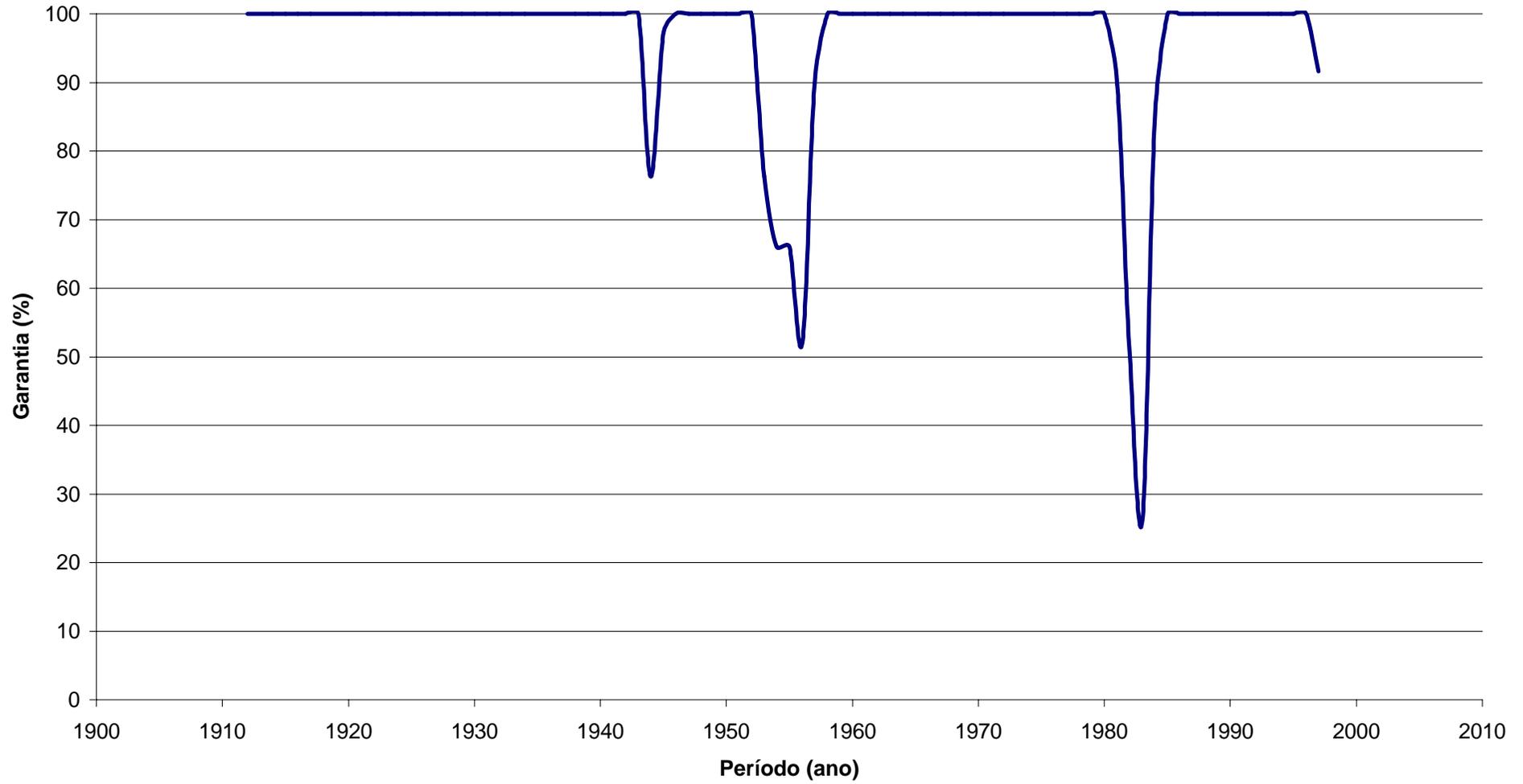
Alternativa 1

Figura 1.6: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Massapê**



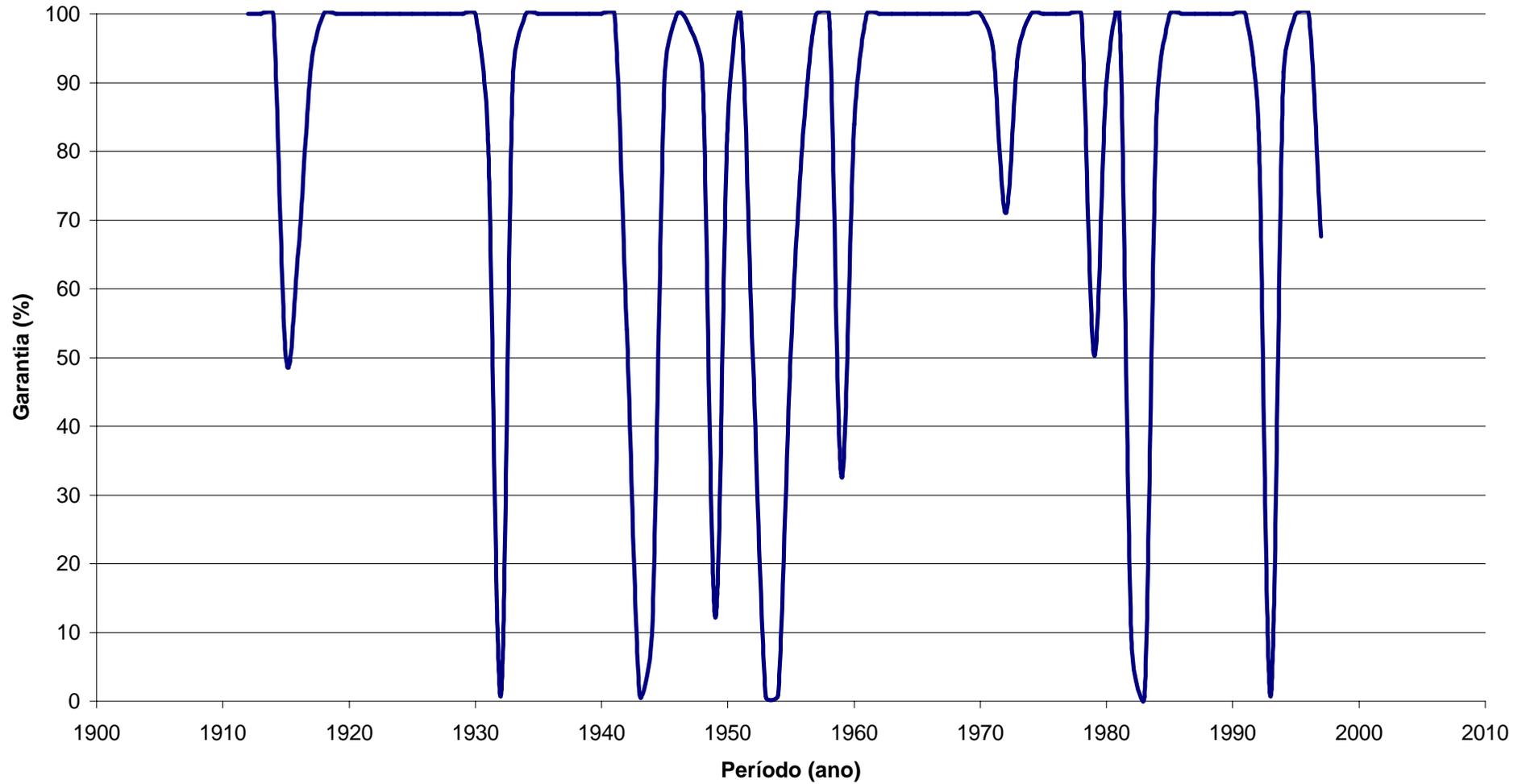
Alternativa 1

Figura 1.7: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Mucambo**



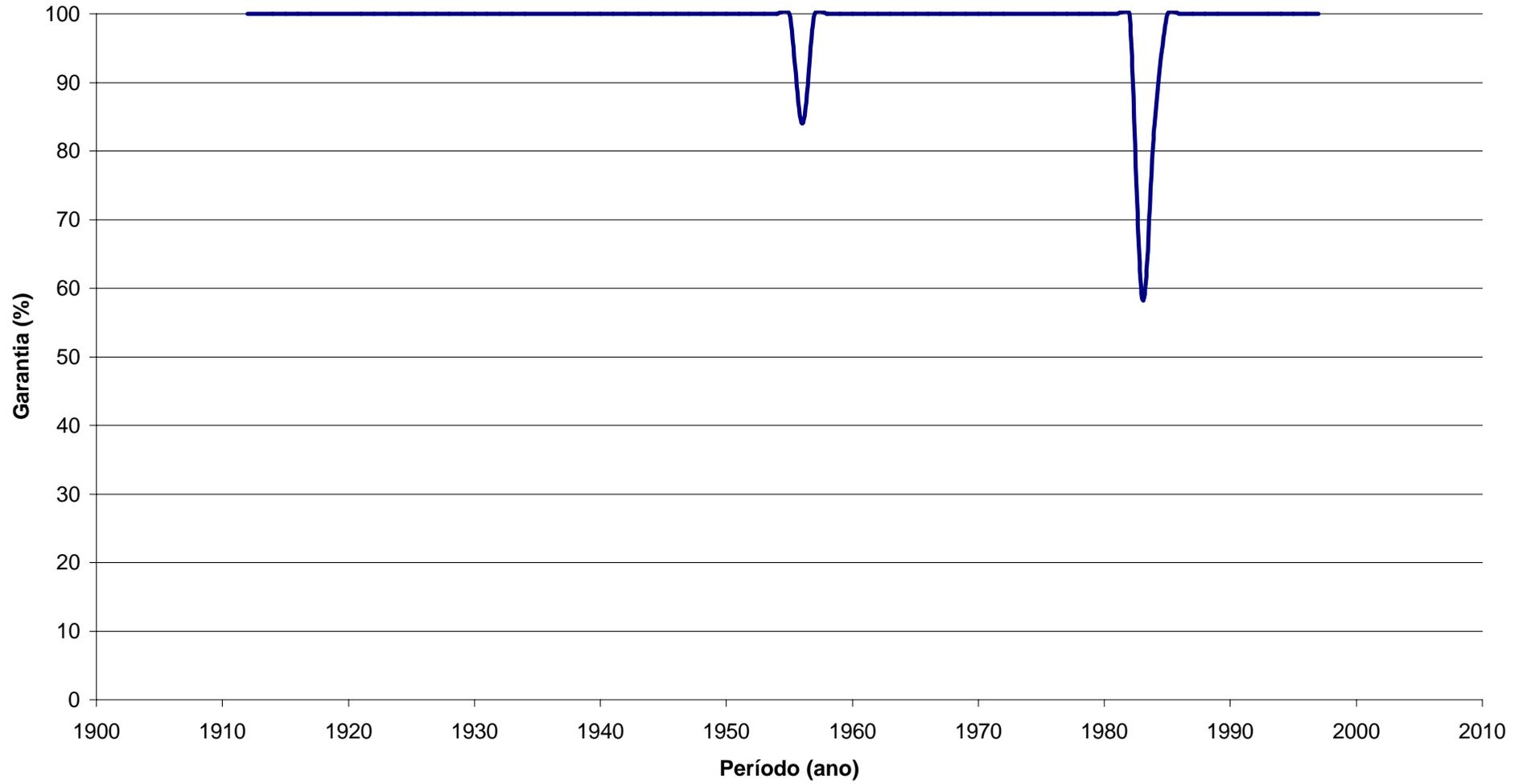
Alternativa 1

**Figura 1.8: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Município de Nova Russas e 50% da Demanda Difusa do Município de Ararendá**



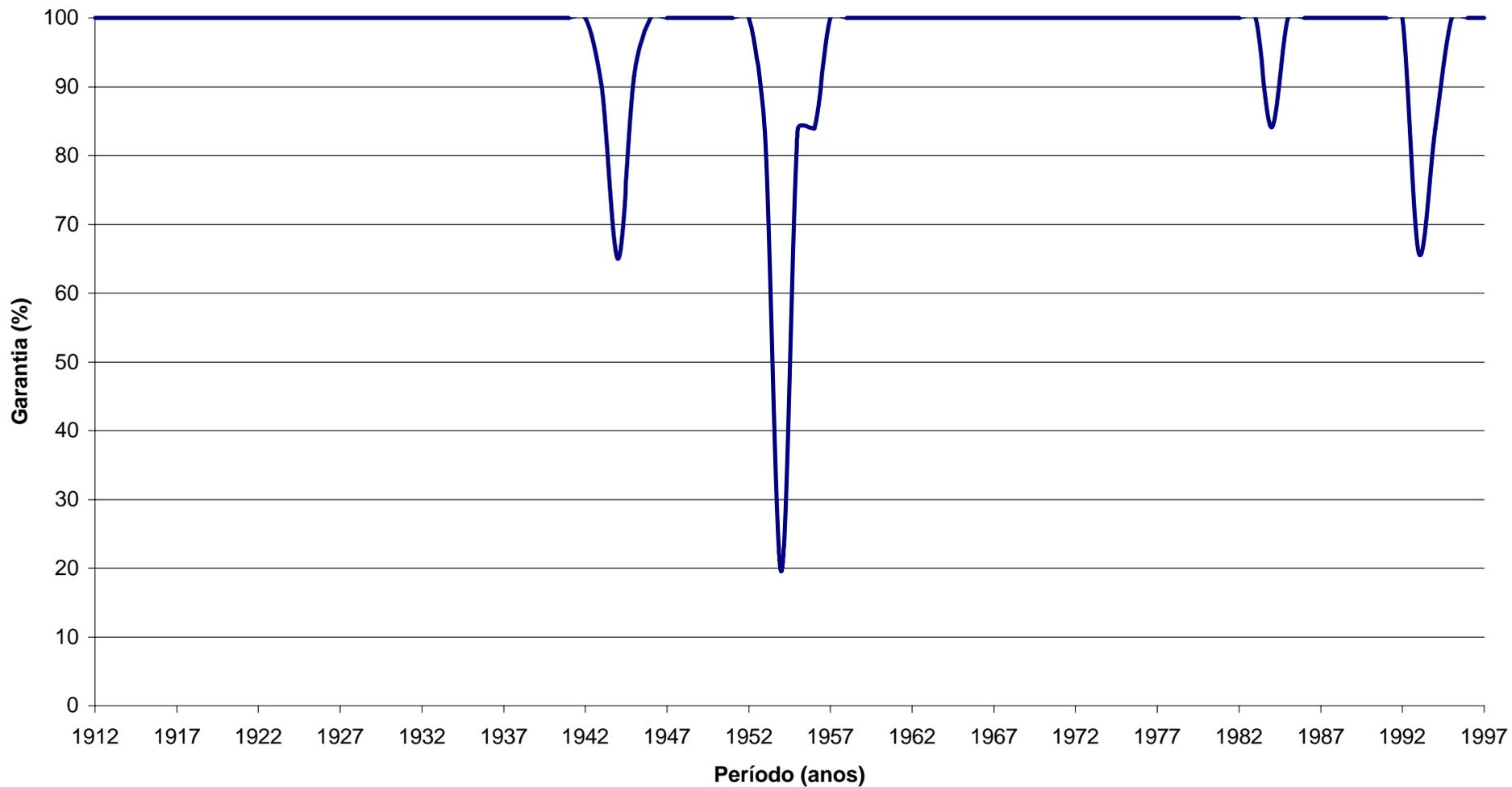
Alternativa 1

Figura 1.9: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas dos **Municípios de Reriutaba (excetuando a Sede) e Pires Ferreira**



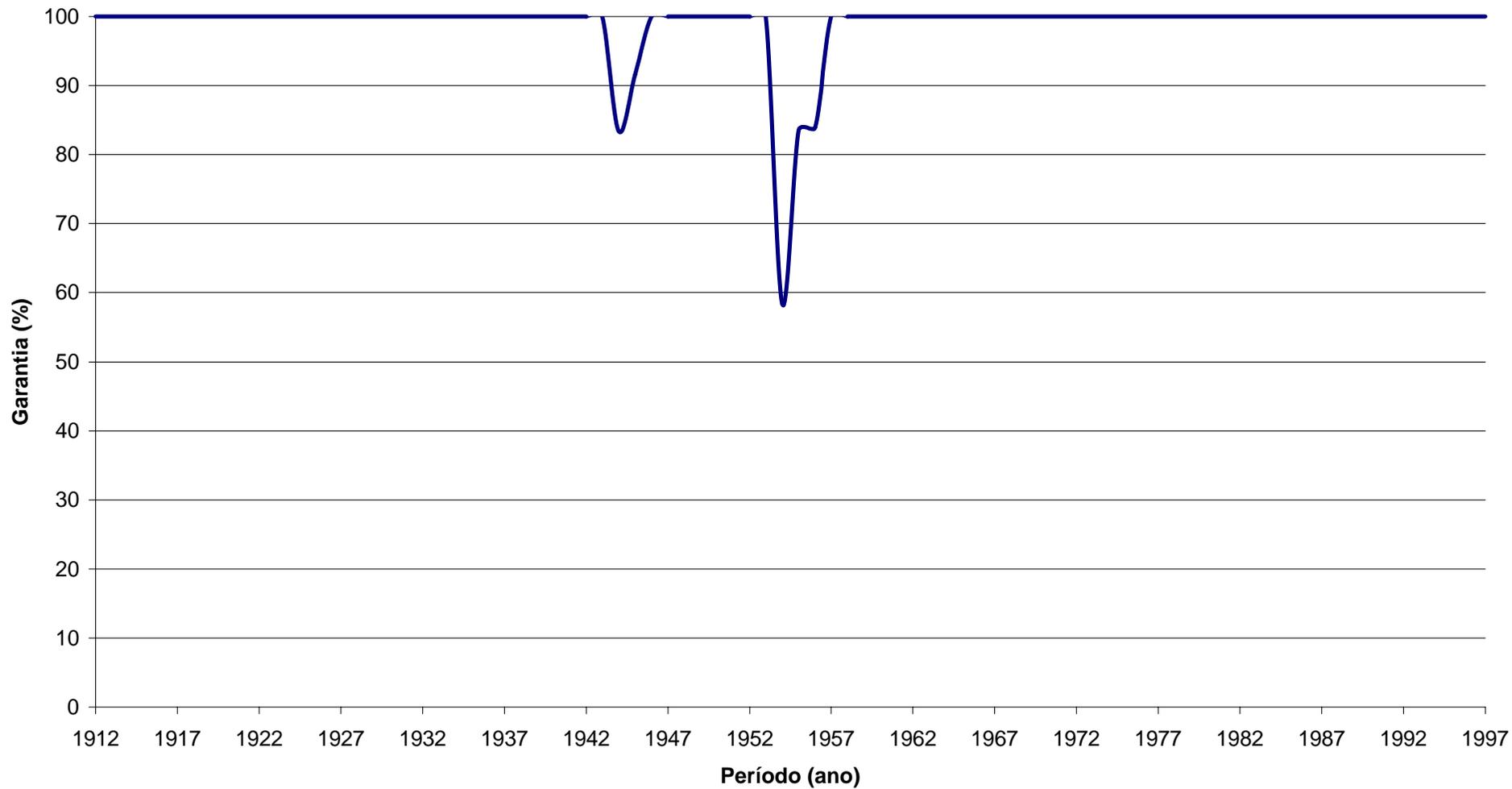
Alternativa 1

Figura 1.10: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santa Quitéria**



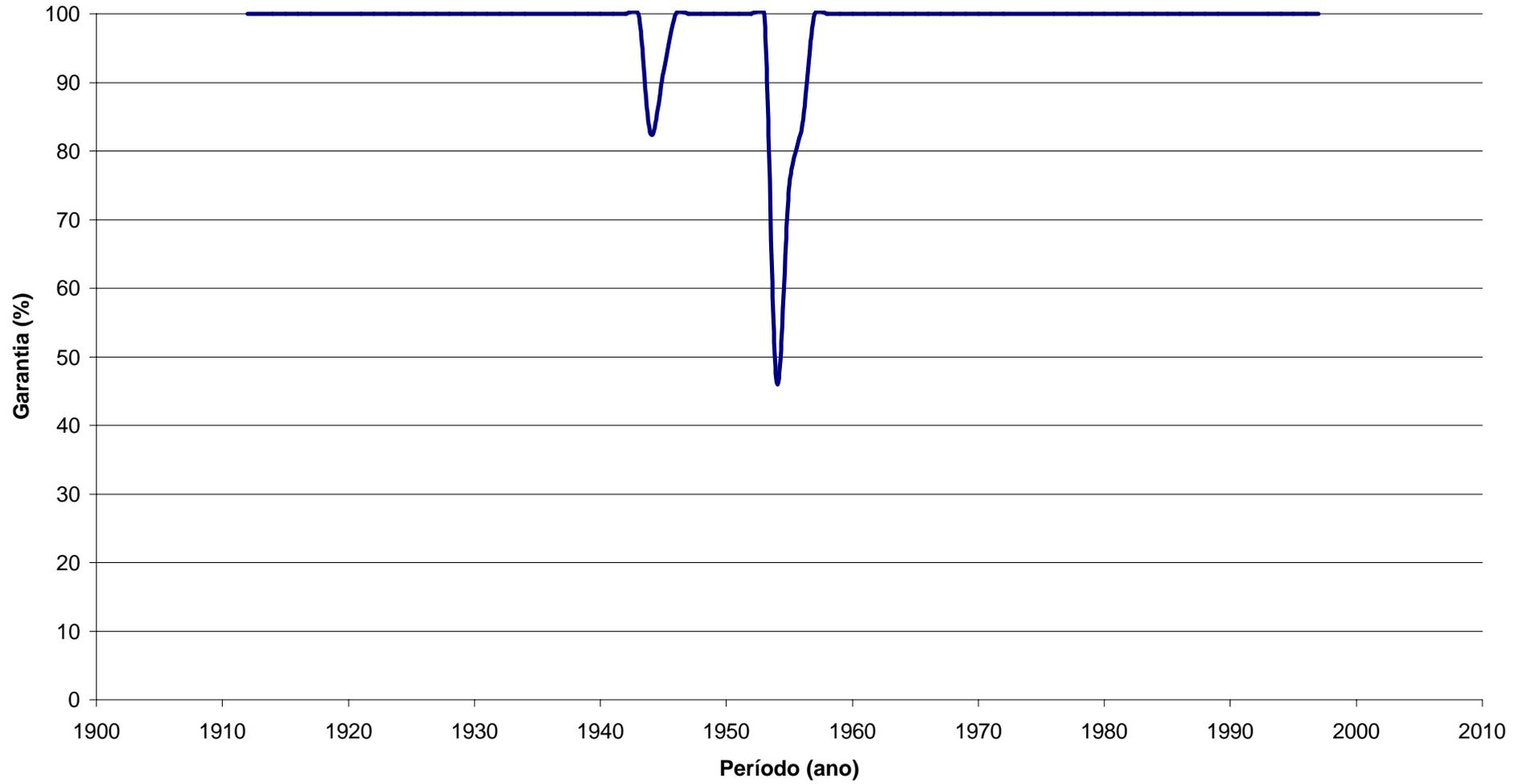
Alternativa 1

Figura 1.11: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santana do Acaraú**



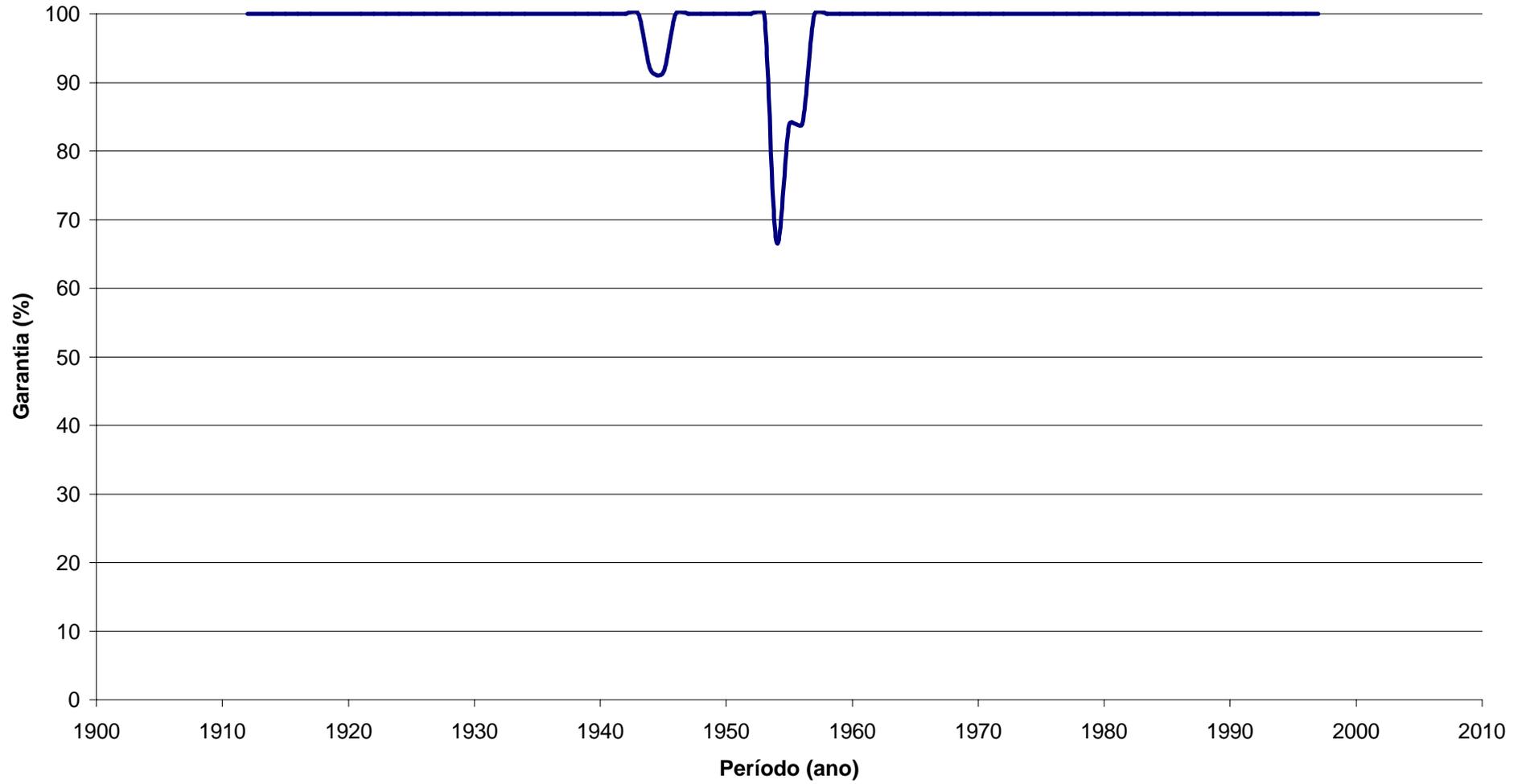
Alternativa 1

Figura 1.12: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 74% da Demanda do Município de Sobral



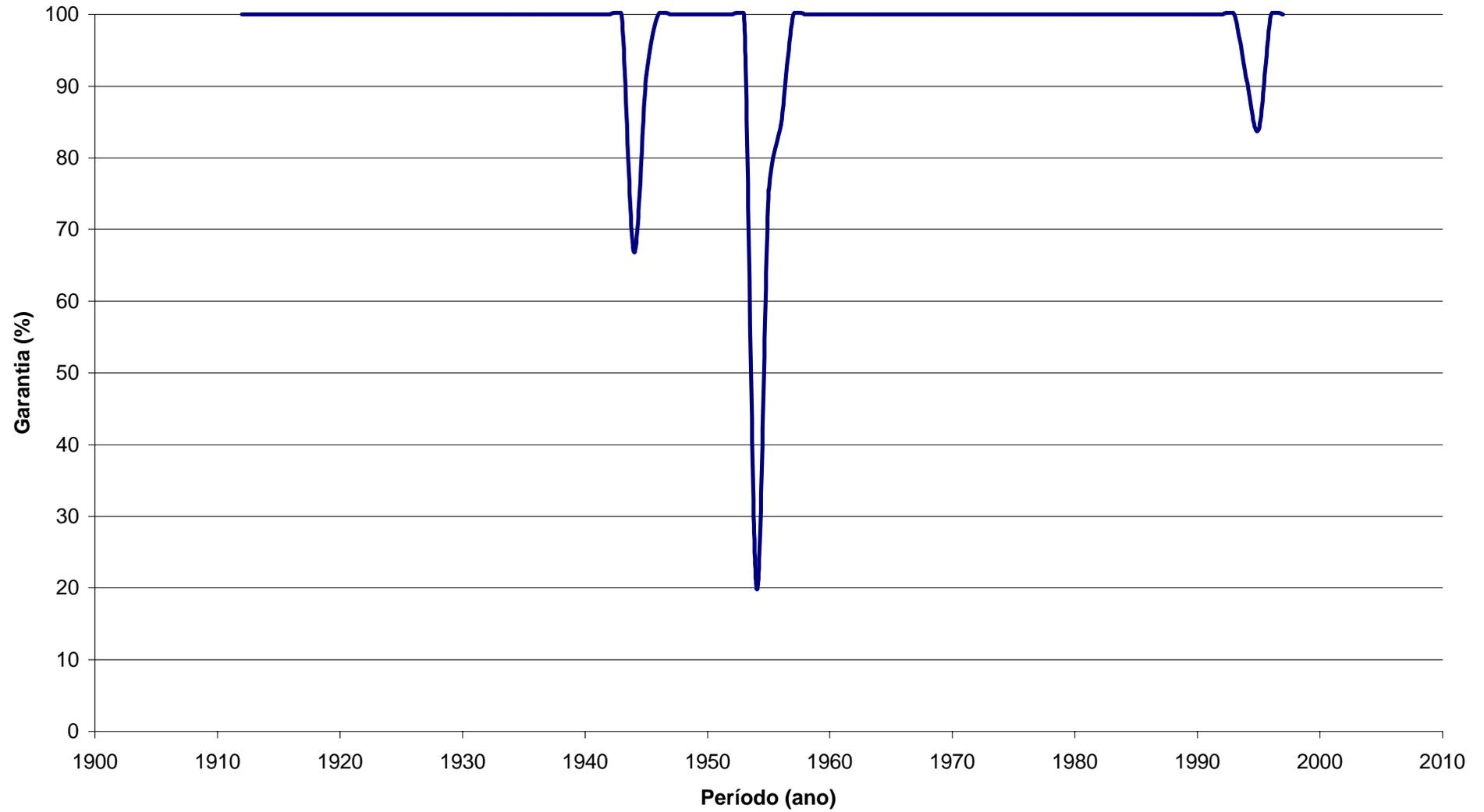
Alternativa 1

Figura 1.13: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **26% da Demanda do Município de Sobral**



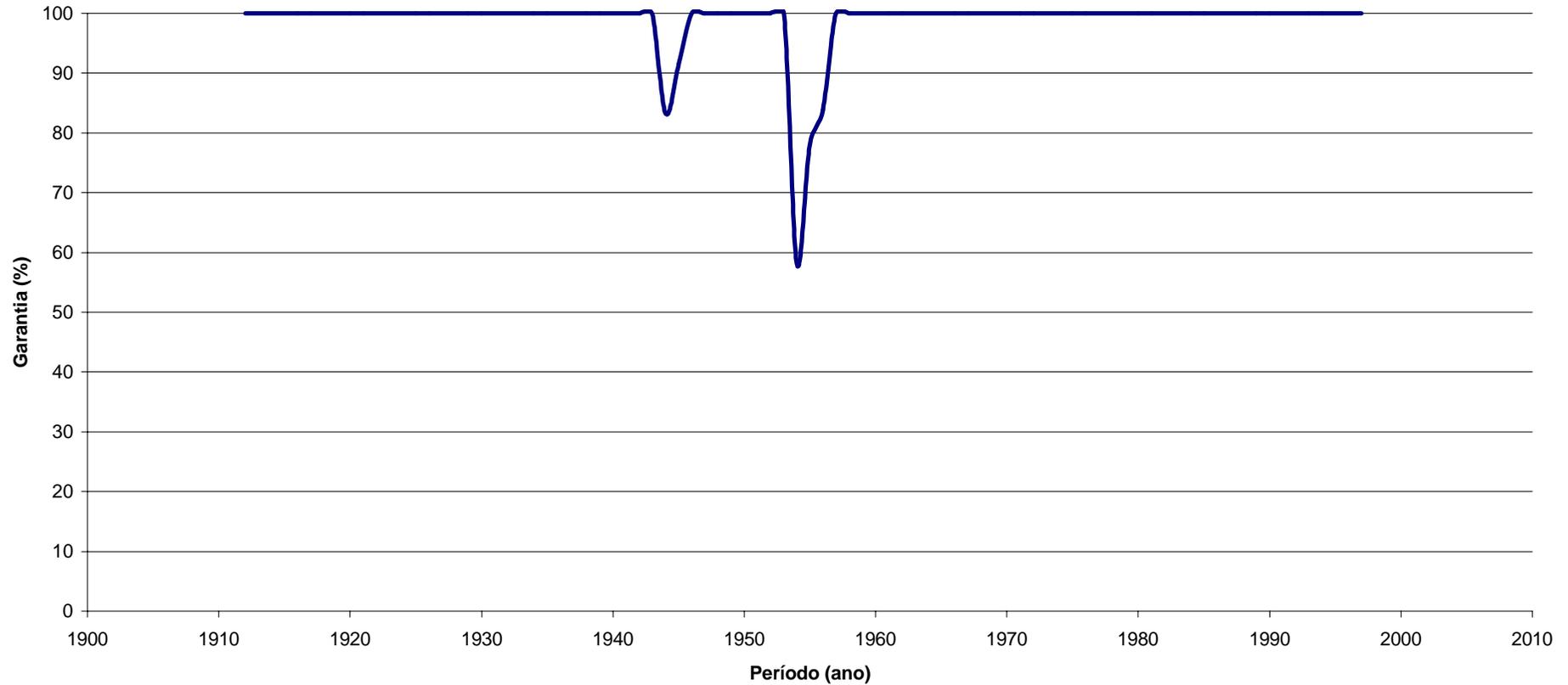
Alternativa 1

Figura 1.14: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede, Distrito de Boa Esperança e 70% da Demanda Difusa do Município de Tamboril



Alternativa 1

Figura 1.15: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Demandas Urbanas e Rurais do Baixo Vale do Acaraú*



*Compreende as seguintes demandas:

- Sede, Distritos e 80% da Demanda Difusa do Município de Acaraú
- Sede, Distritos e 40% da Demanda Difusa do Município de Bela Cruz
- Sede, Distritos e 20% da Demanda Difusa do Município de Cruz
- Sede, Distritos e 50% da Demanda Difusa do Município de Marco
- Municípios de Morrinhos e Santana do Acaraú
- 25% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá



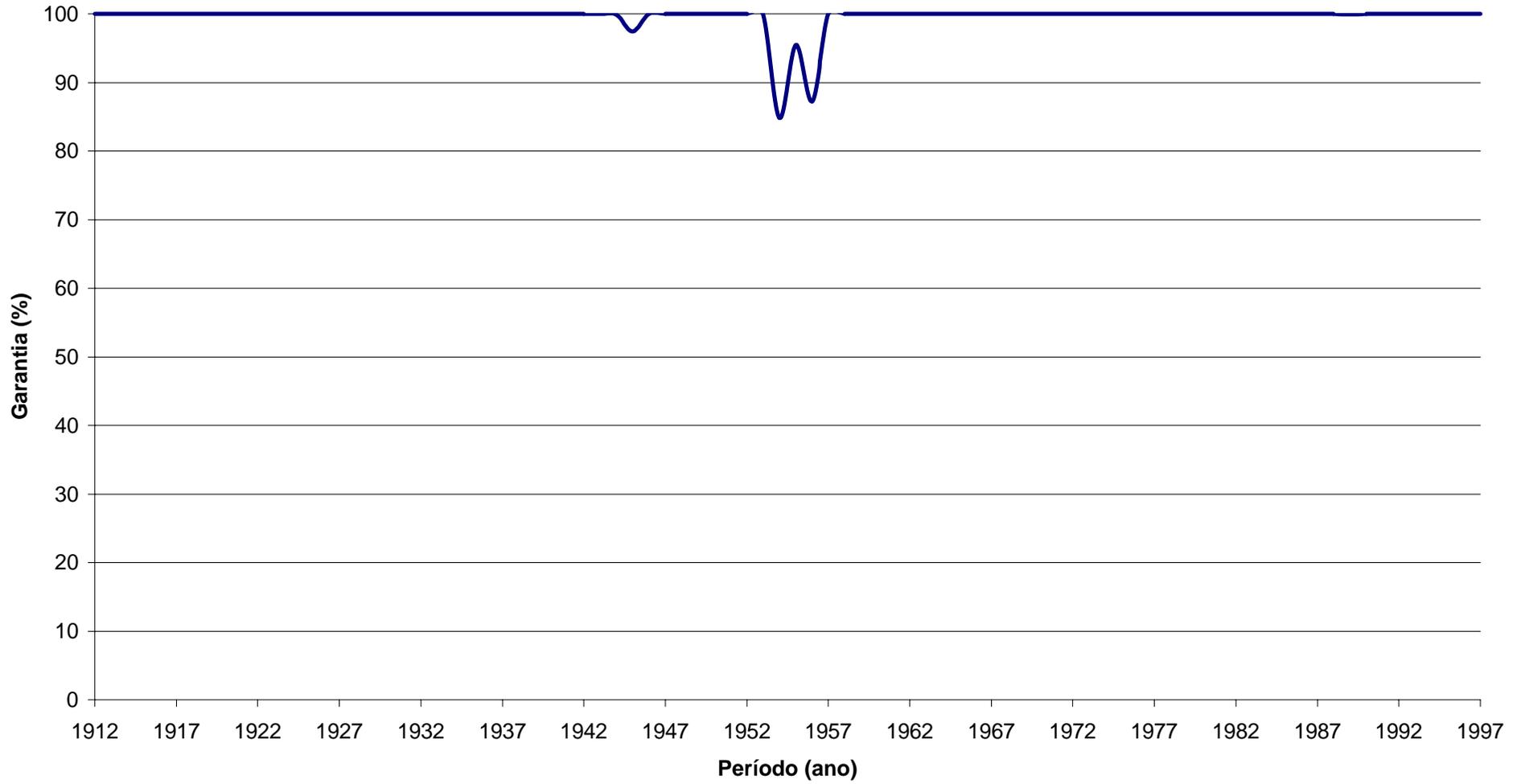
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

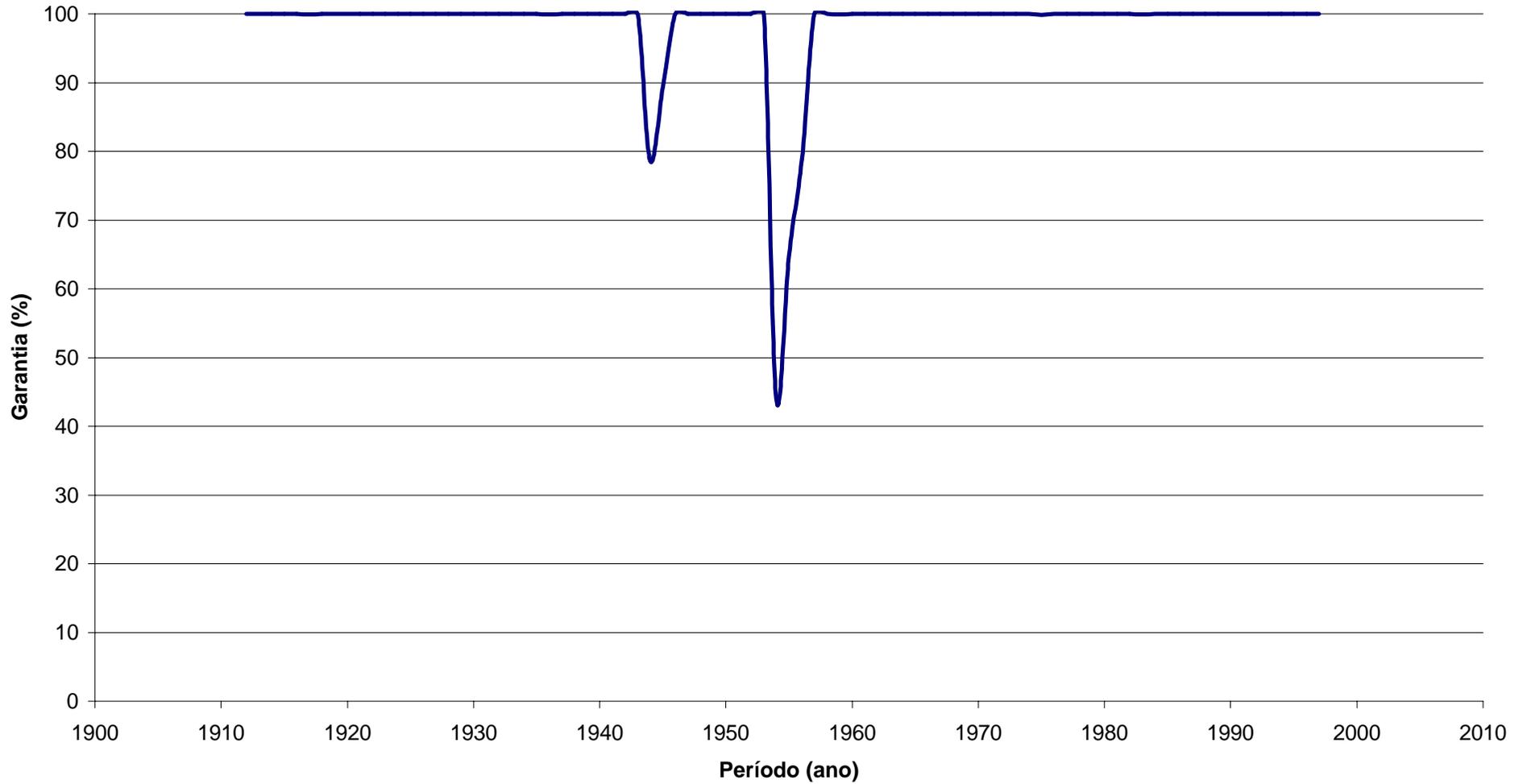
Alternativa 1

Figura 1.16: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Araras Norte - 3,225 ha**

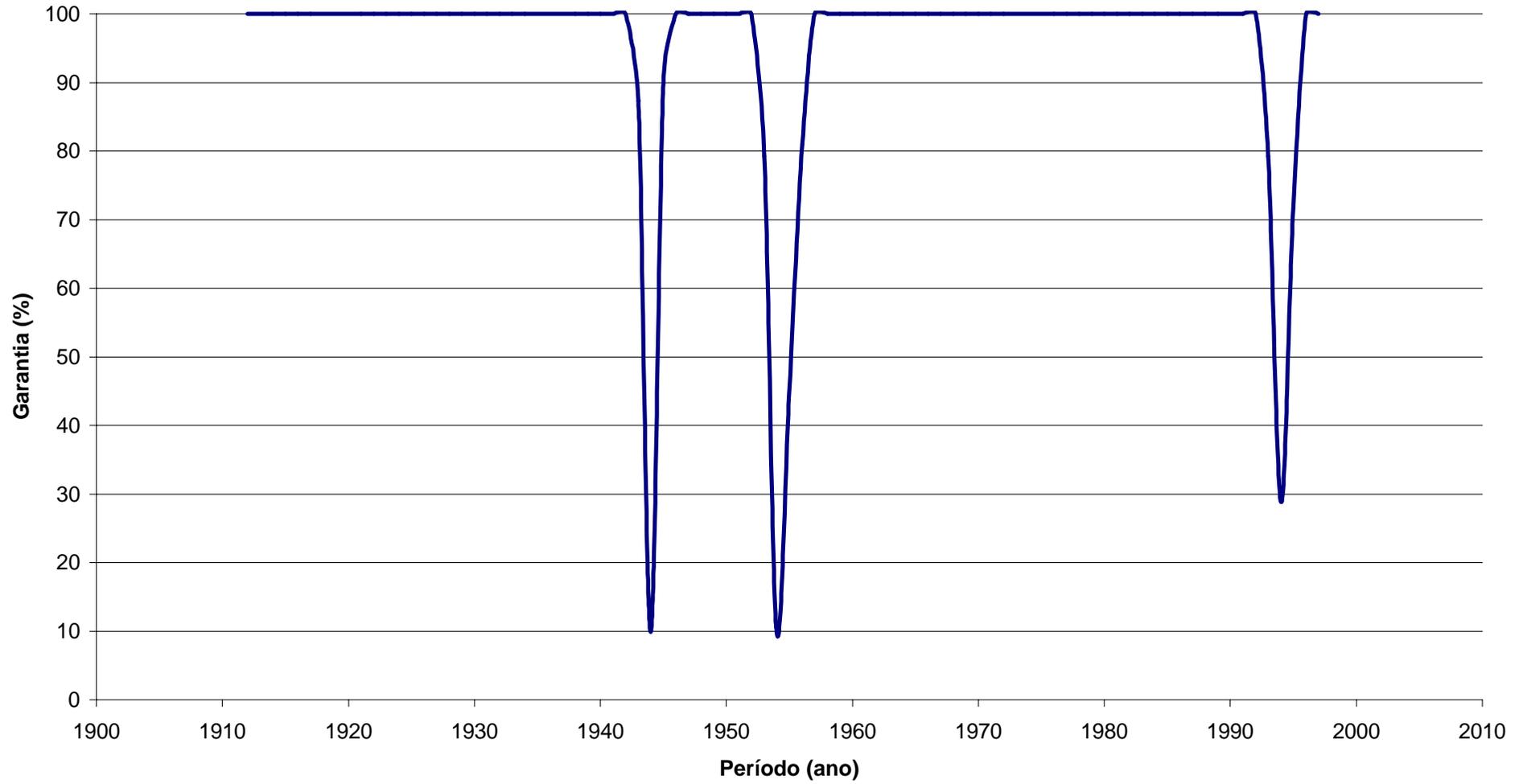


Alternativa 1

Figura 1.17: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas Projeto Baixo Acaraú 1a. e 2a. Etapas - 12,760 ha e Mancha de Solos Margem Esquerda - 3,770 ha

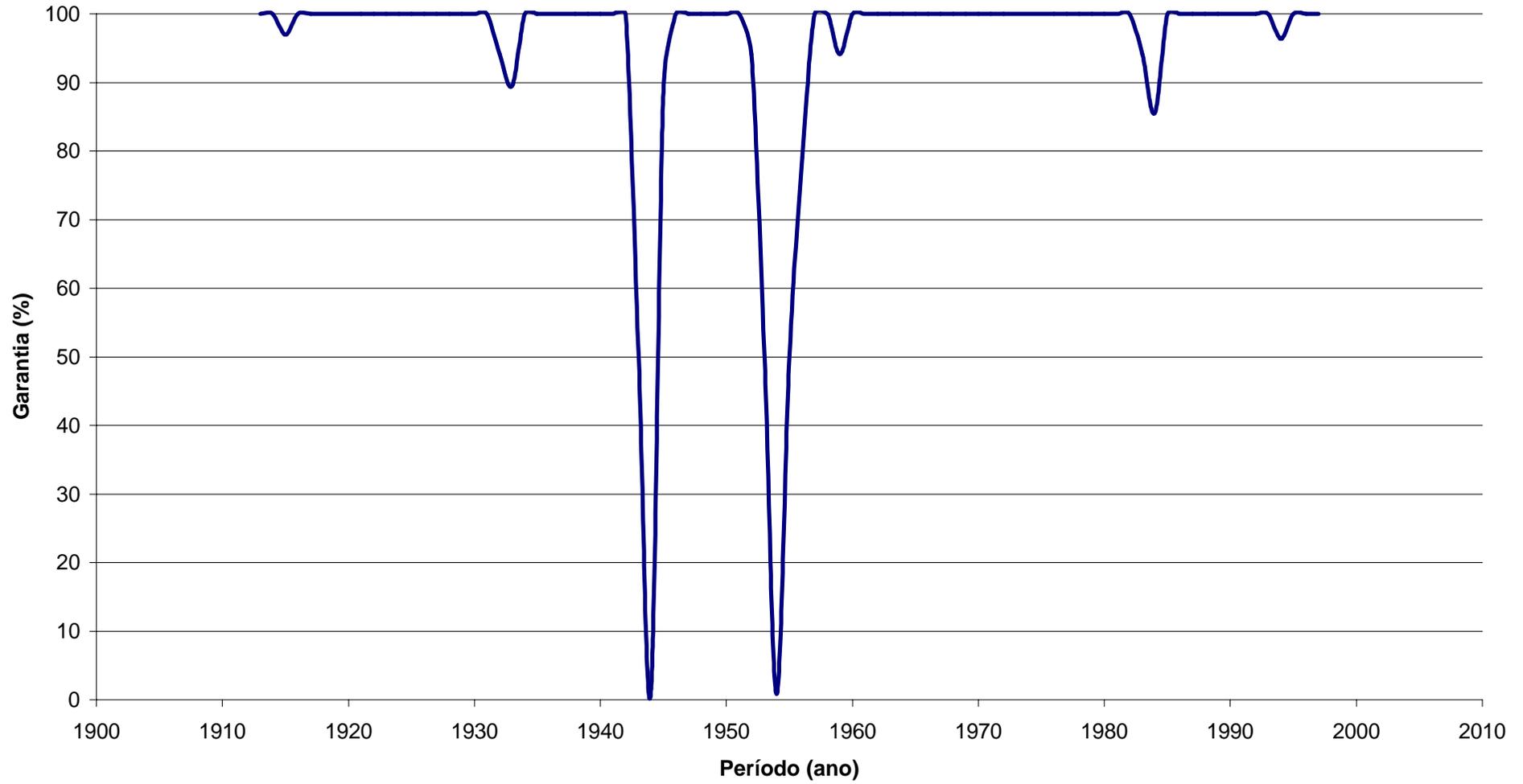


Alternativa 1
Figura 1.18: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Carão - 16 ha



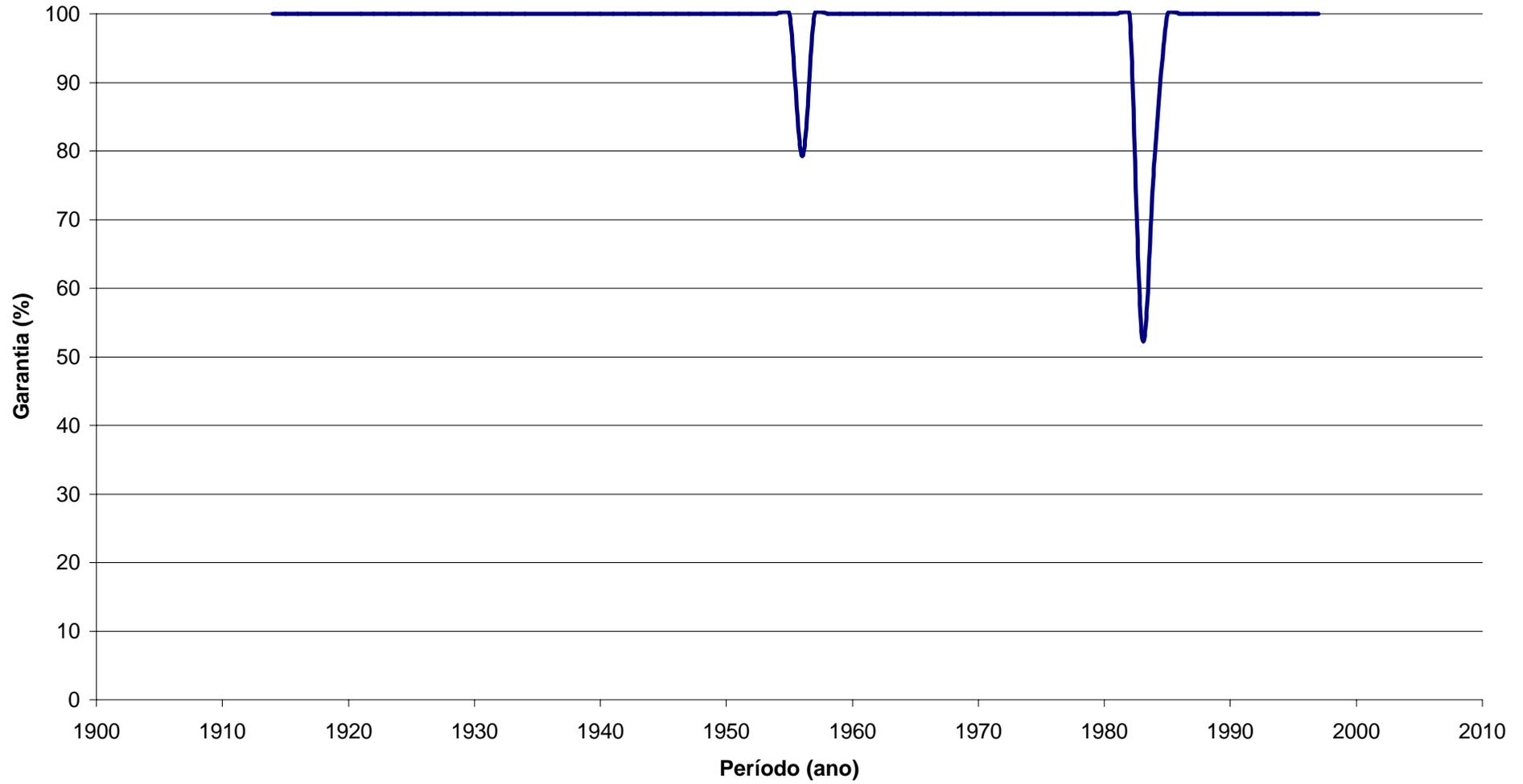
Alternativa 1

Figura 1.19: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Forquilha - 618 ha**



Alternativa 1

Figura 1.20: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos Ipueiras / Ipu - 283 ha

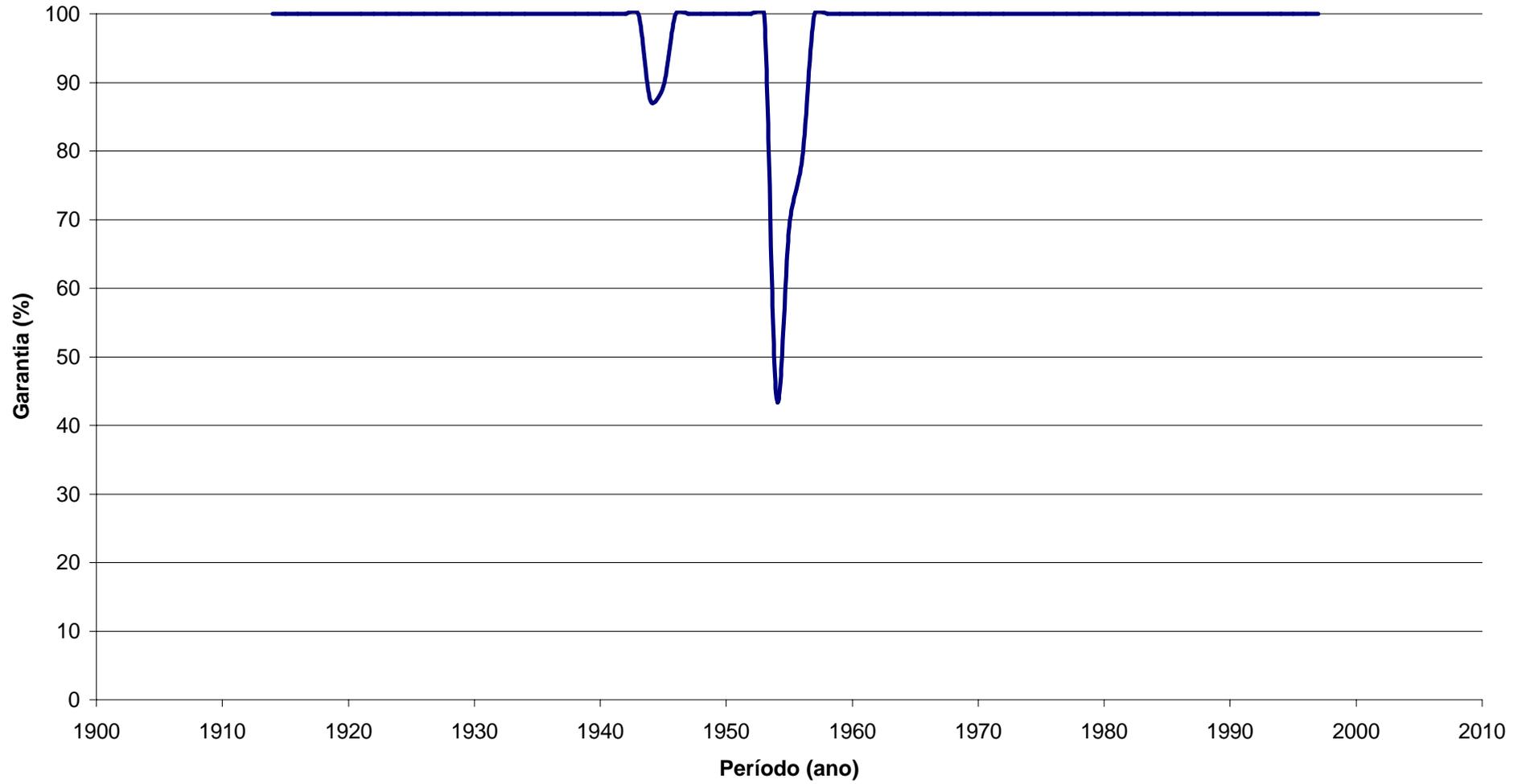


Alternativa 1
Figura 1.21: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos de Graça - 1,671 ha



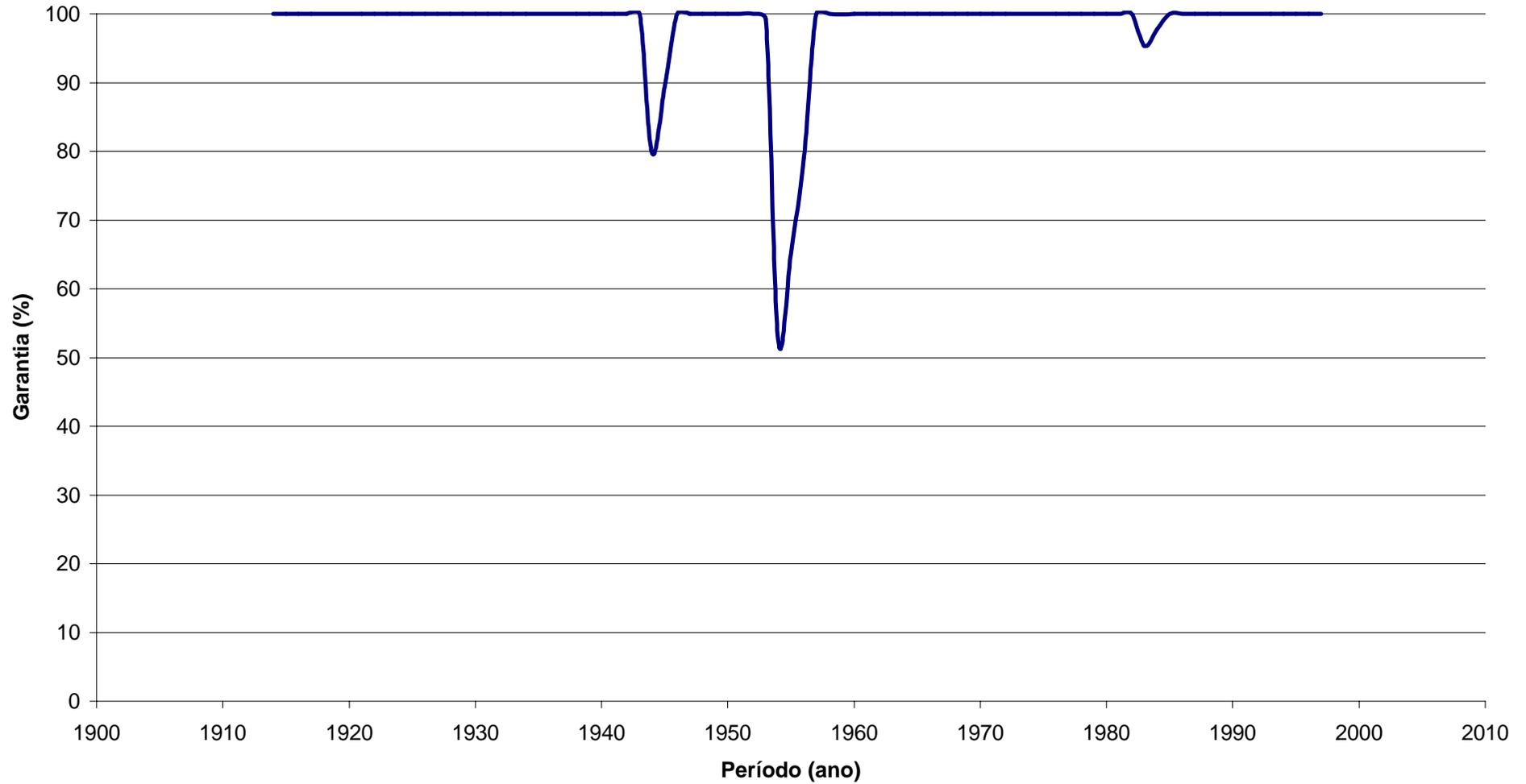
Alternativa 1

Figura 1.22: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaibaras - 615 ha**



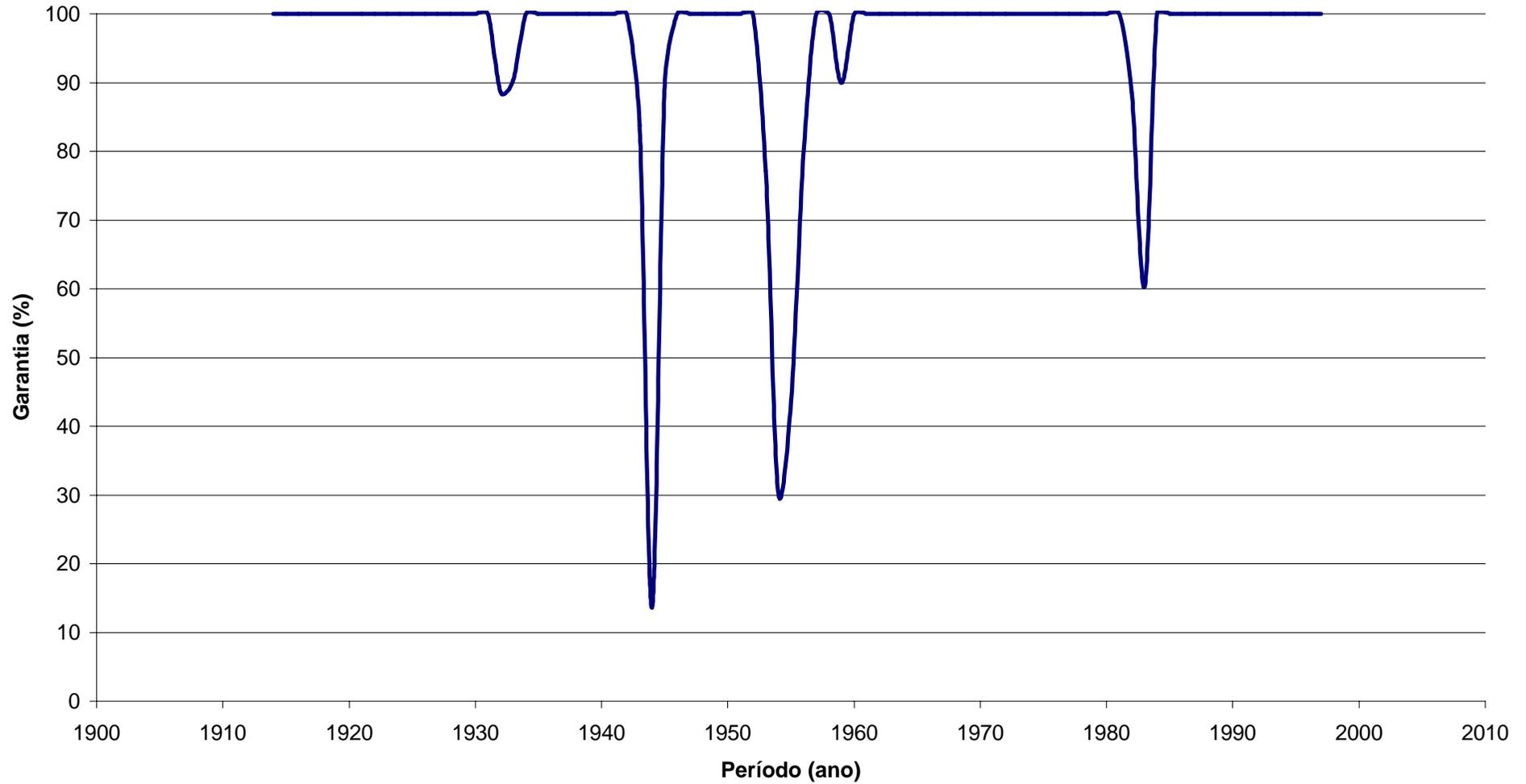
Alternativa 1

Figura 1.23: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Médio Acaraú - 200 ha**



Alternativa 1

Figura 1.24: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada no Vale do Acaraú em Sobral - 24 ha**





MONTGOMERY WATSON



3. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 – BACIA DO COREAÚ



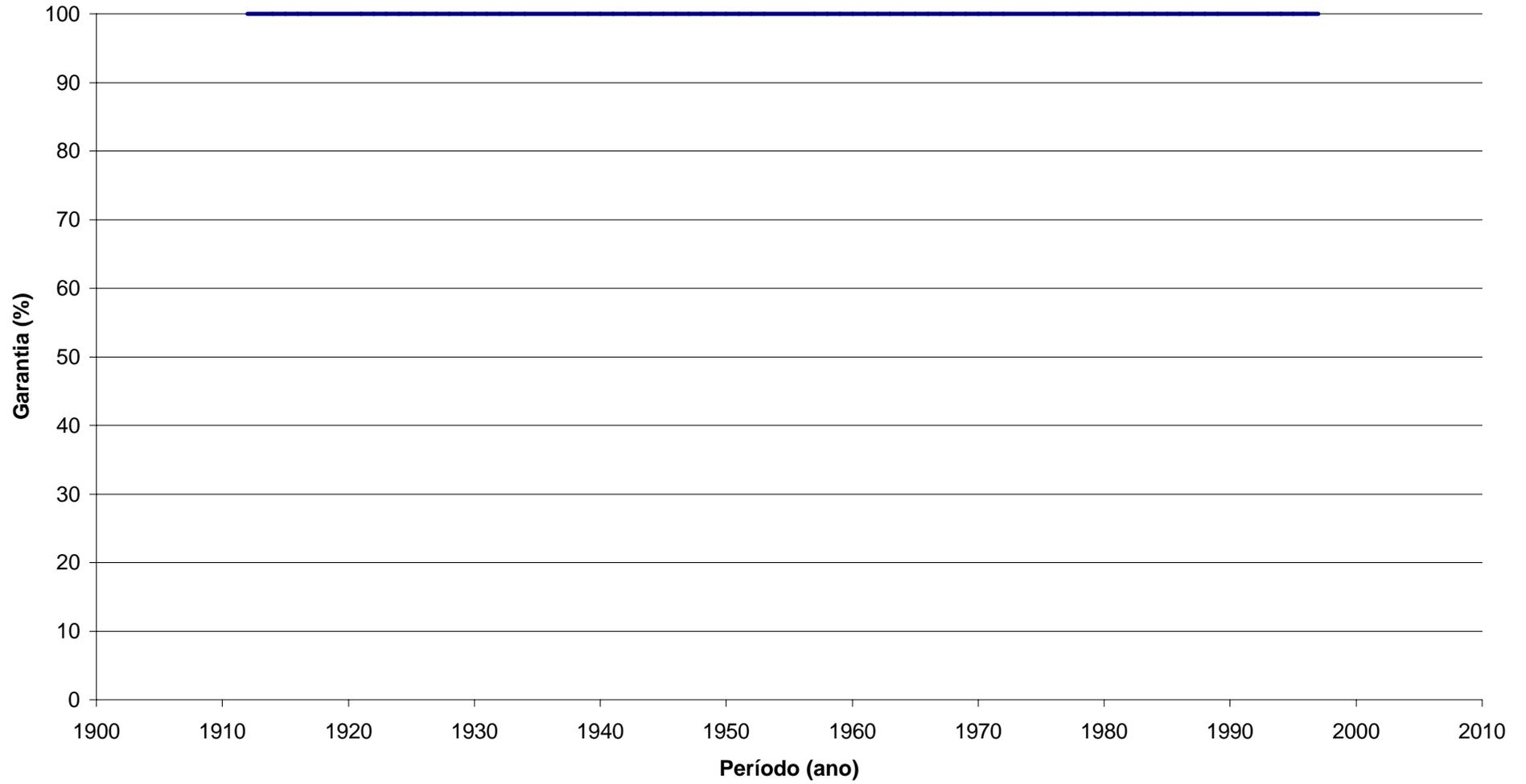
MONTGOMERY WATSON



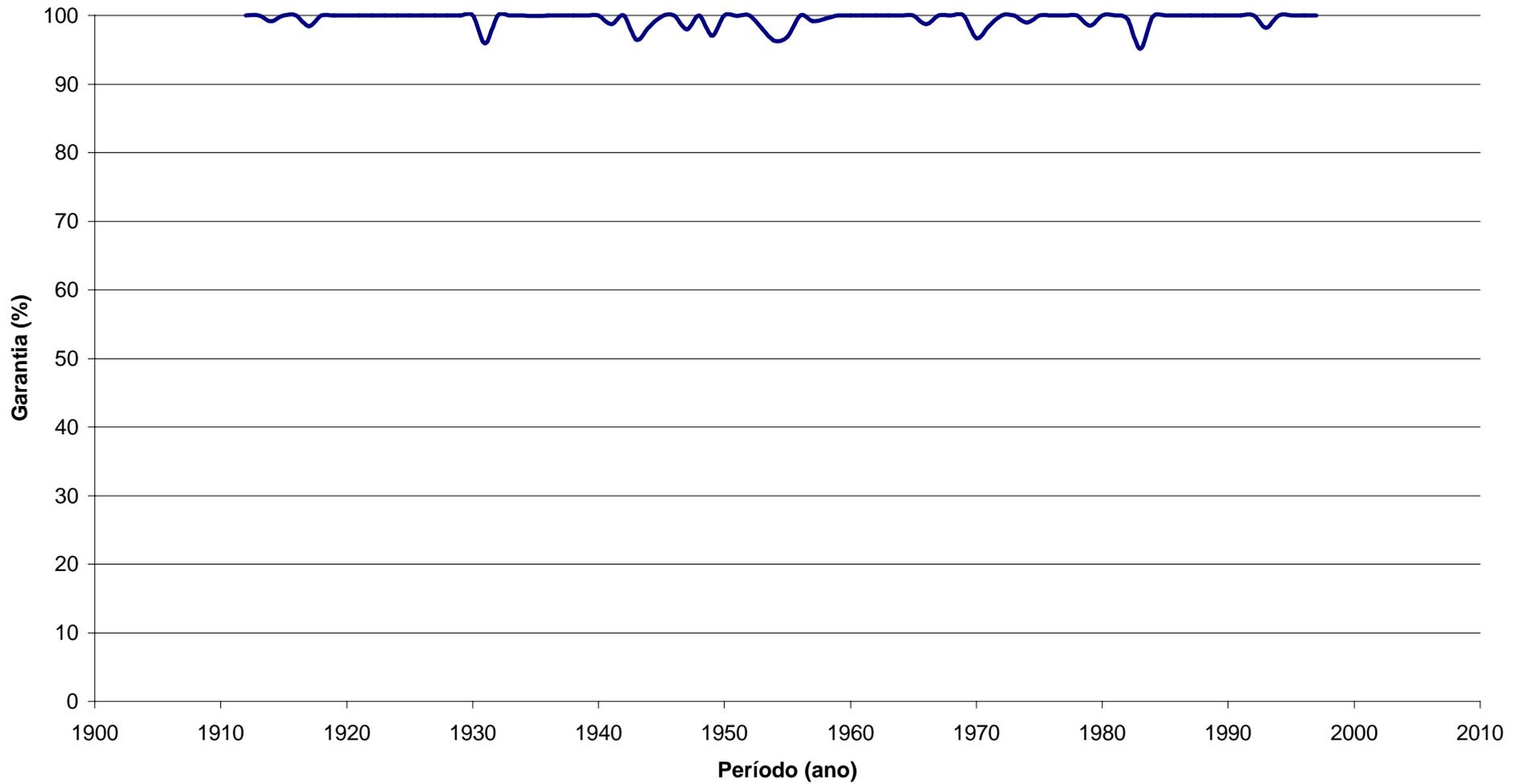
DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

Alternativa 1

Figura 1.25: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Municípios de Barroquinha e Chaval

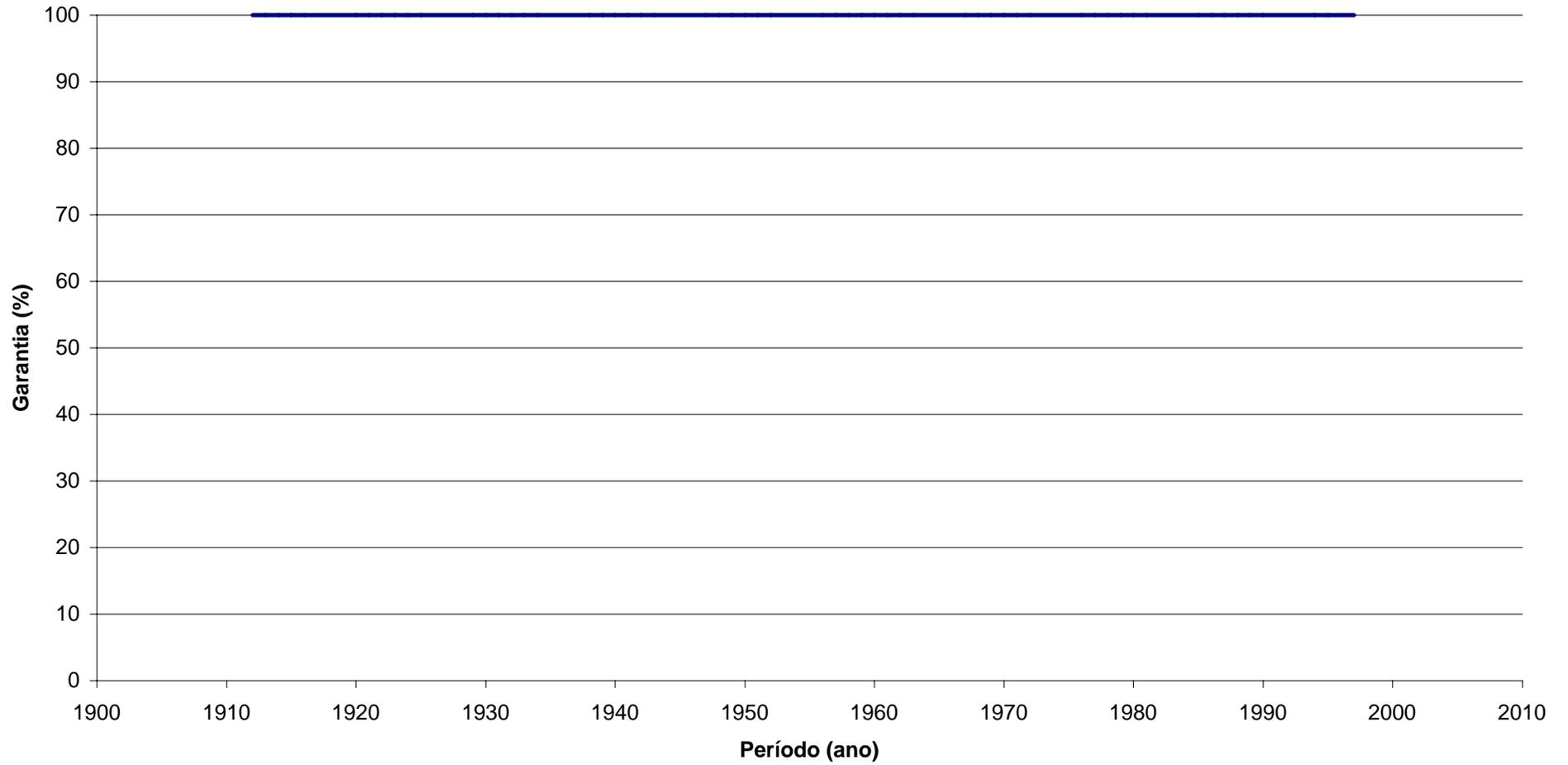


Alternativa 1
Figura 1.26: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Municípios de Camocim e Granja



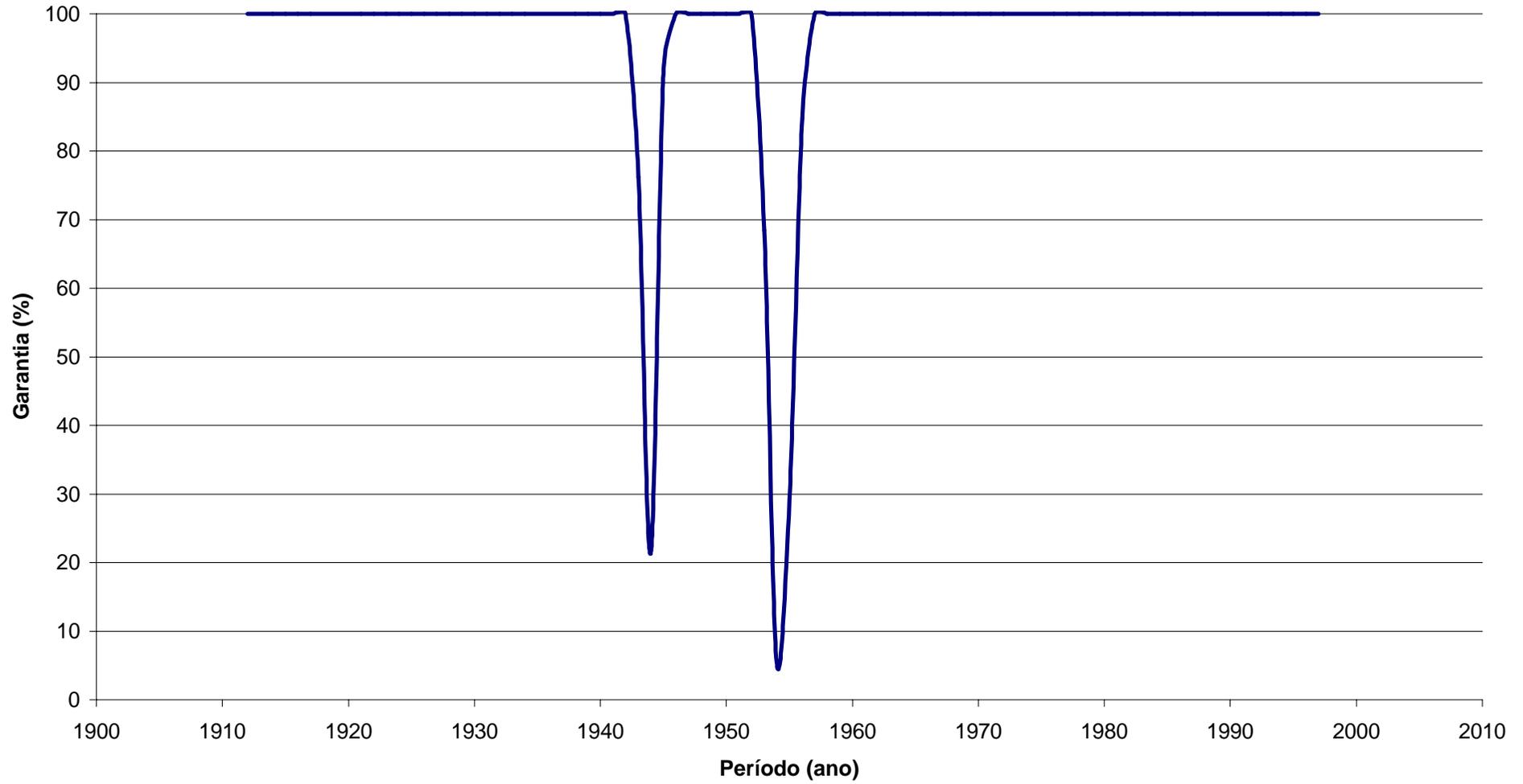
Alternativa 1

Figura 1.27: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Distrito de Araquém no Município de Coreaú e Distrito de Arapá e 20% da Demanda Difusa no Município de Tianguá**



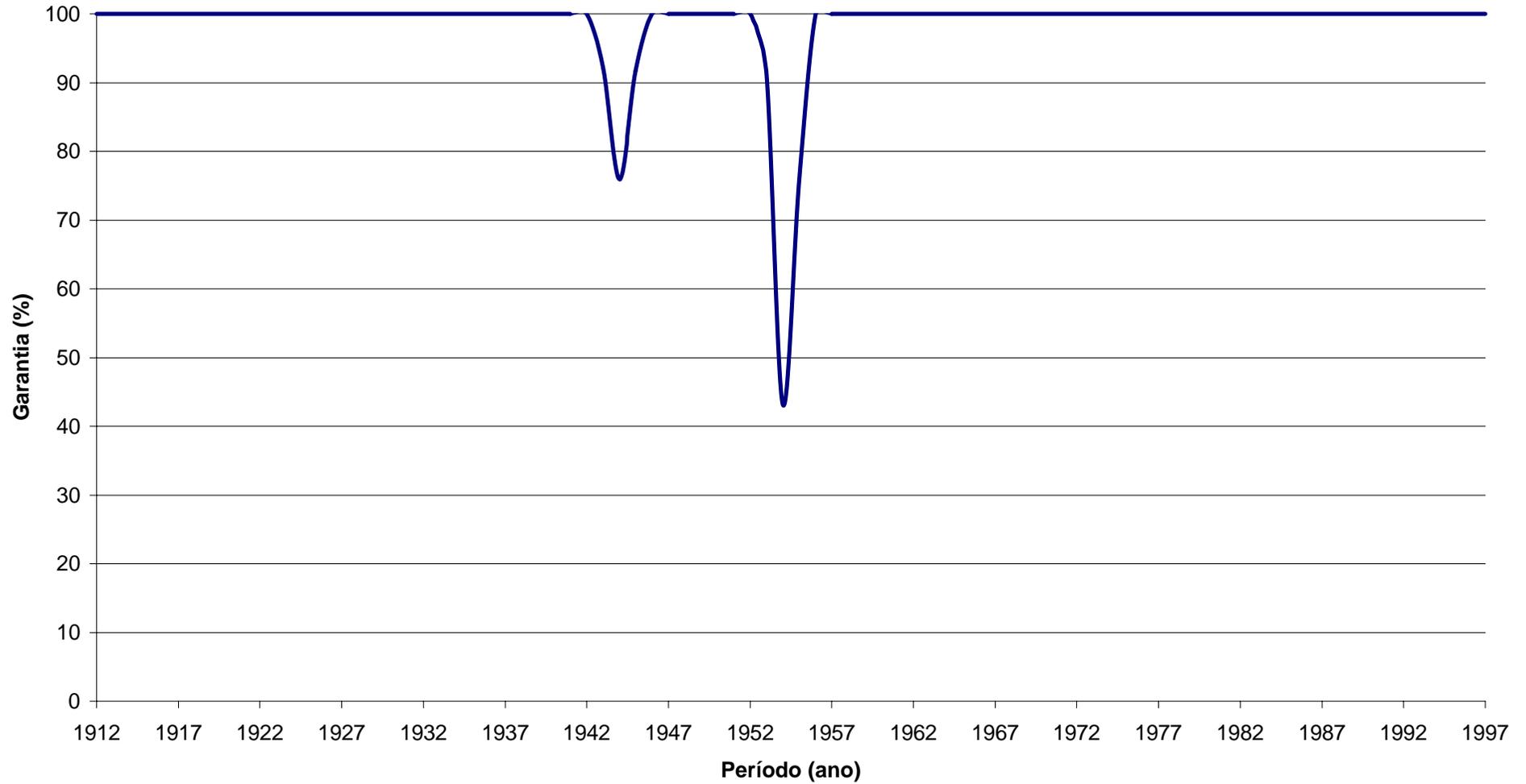
Alternativa 1

Figura 1.28: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 30% da Demanda Difusa do Município de Coreaú



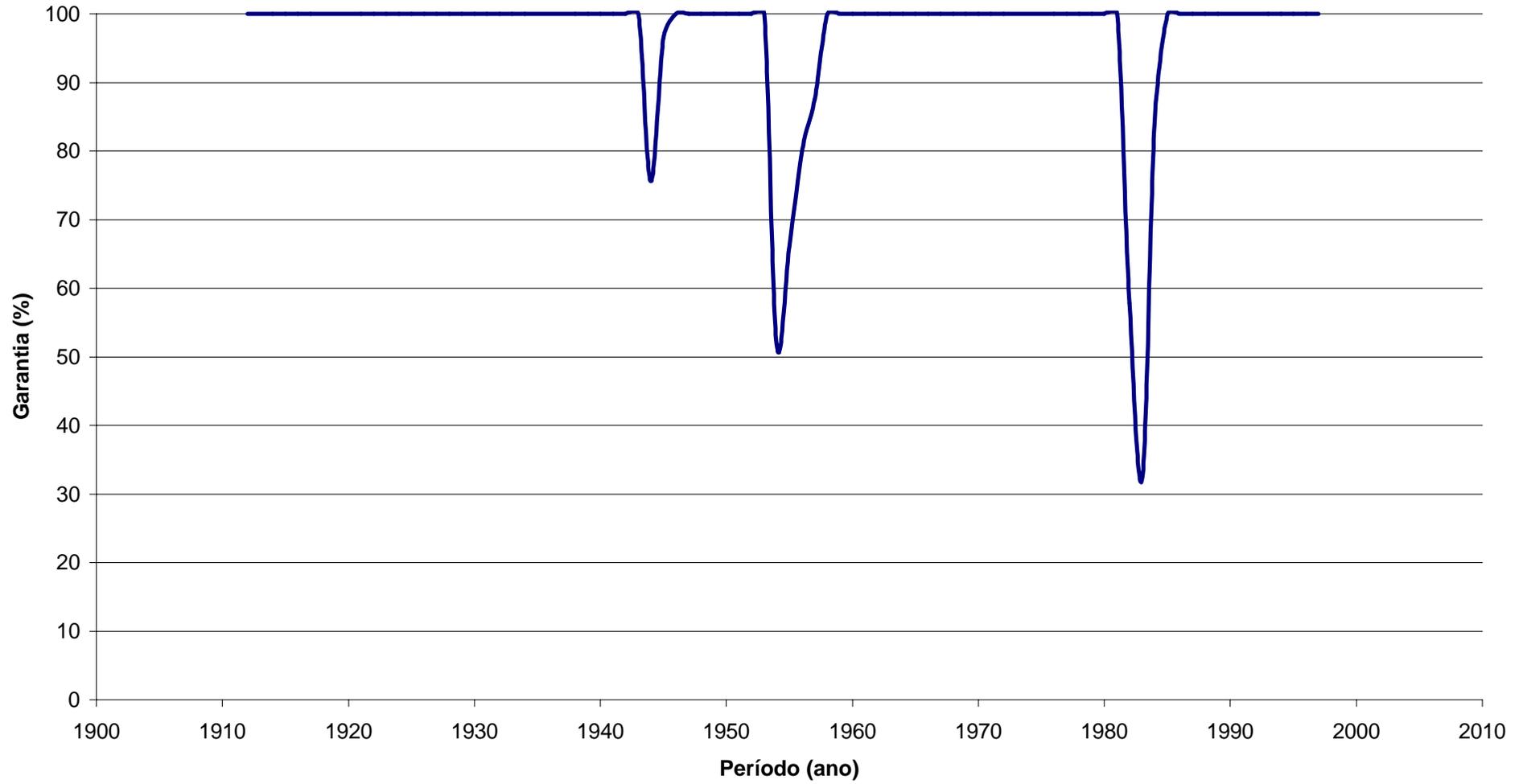
Alternativa 1

Figura 1.29: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas Sedes de Coreaú e Moraújo e 60% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



Alternativa 1

Figura 30: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Frecheirinha**



Alternativa 1

Figura 1.31: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Martinópolis**

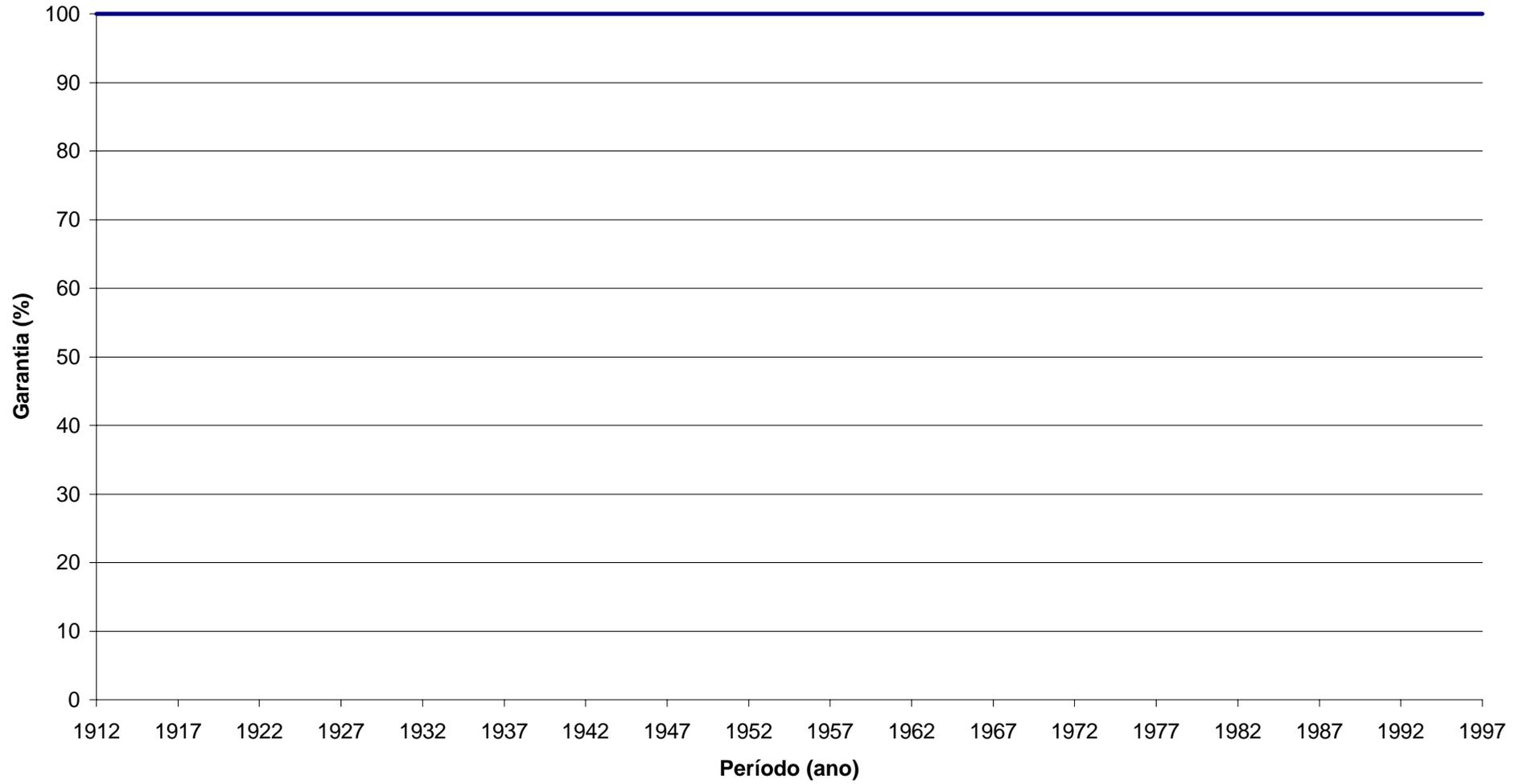
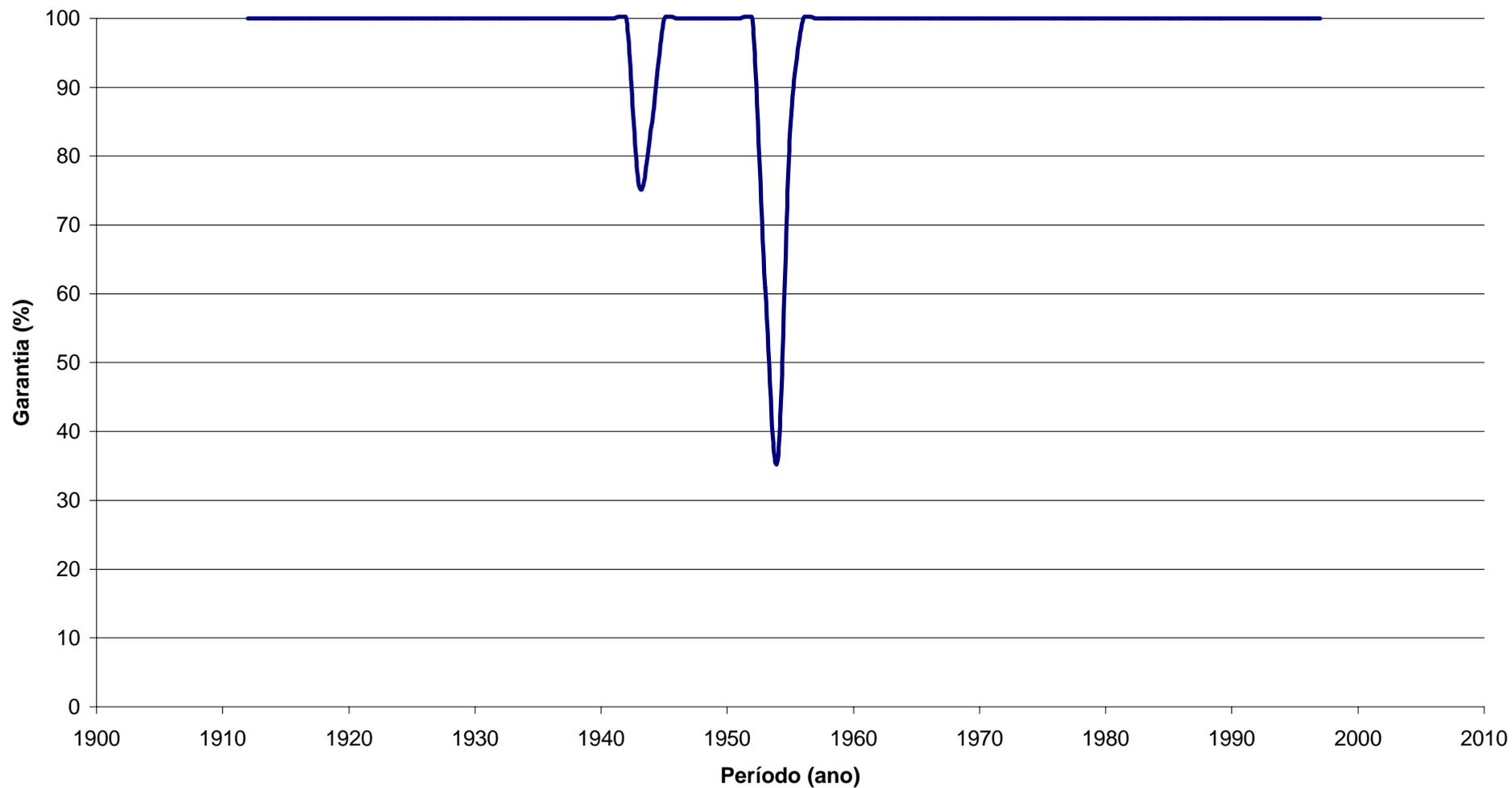
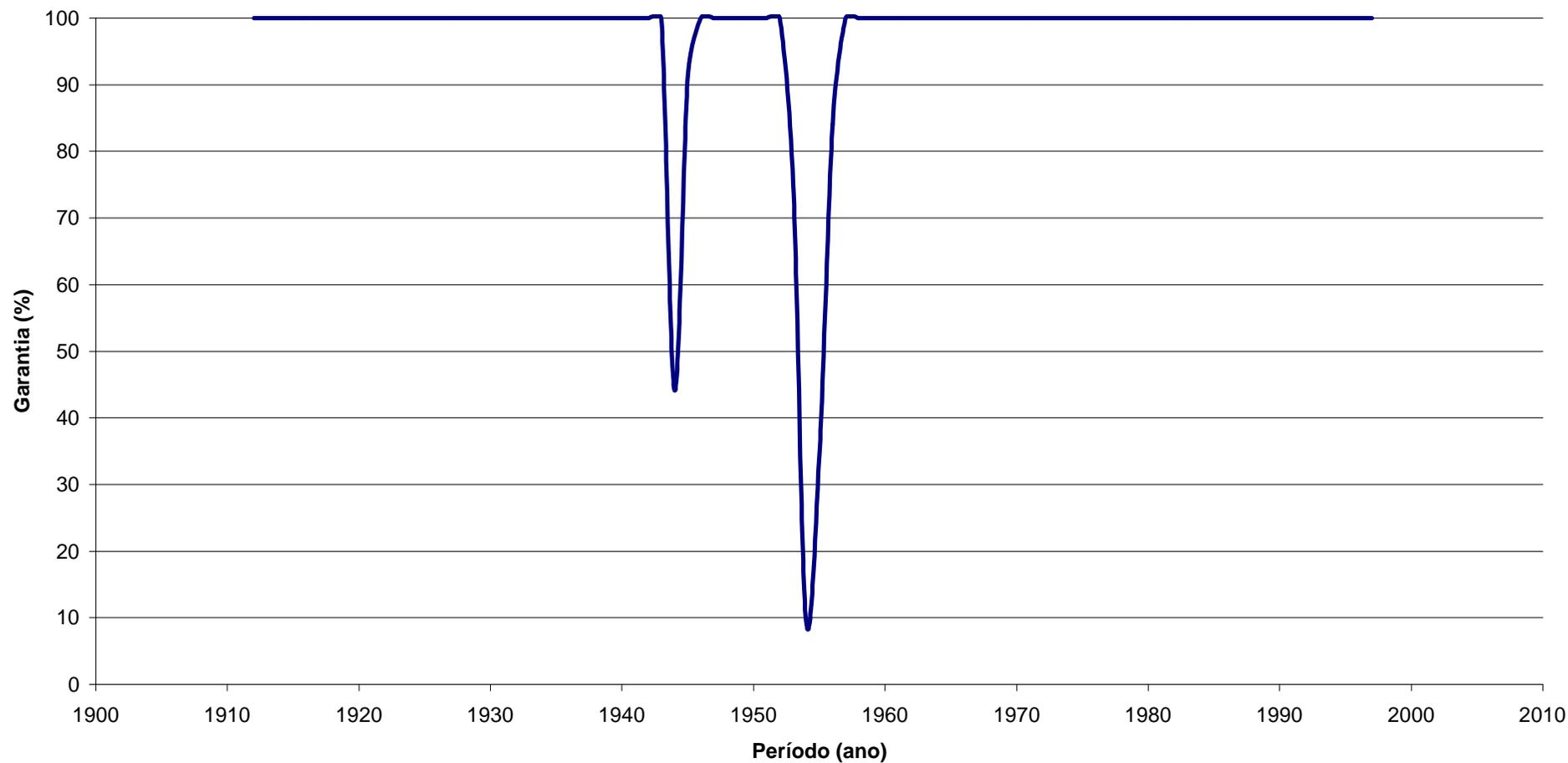


Figura 1.32: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
40% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá e
50% da Demanda Difusa do Município de Marco



Alternativa 1

Figura 1.33: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora de Uruoca / Sen. Sá*



* Compreende as seguintes deamndas: Município de Uruoca
Sede, Distrito e 35% da Demanda Difusa do Município de Senador / Sá
40% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



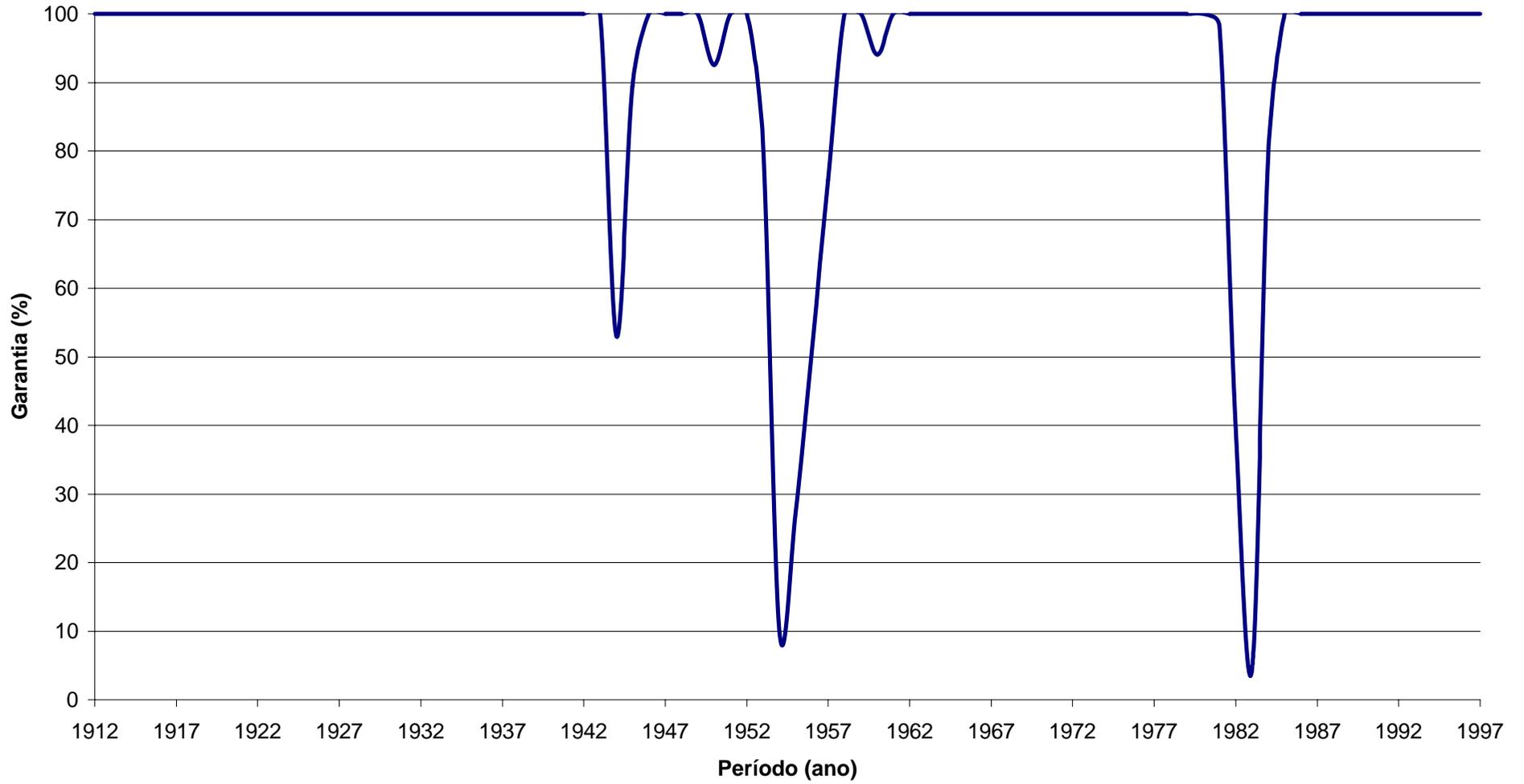
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

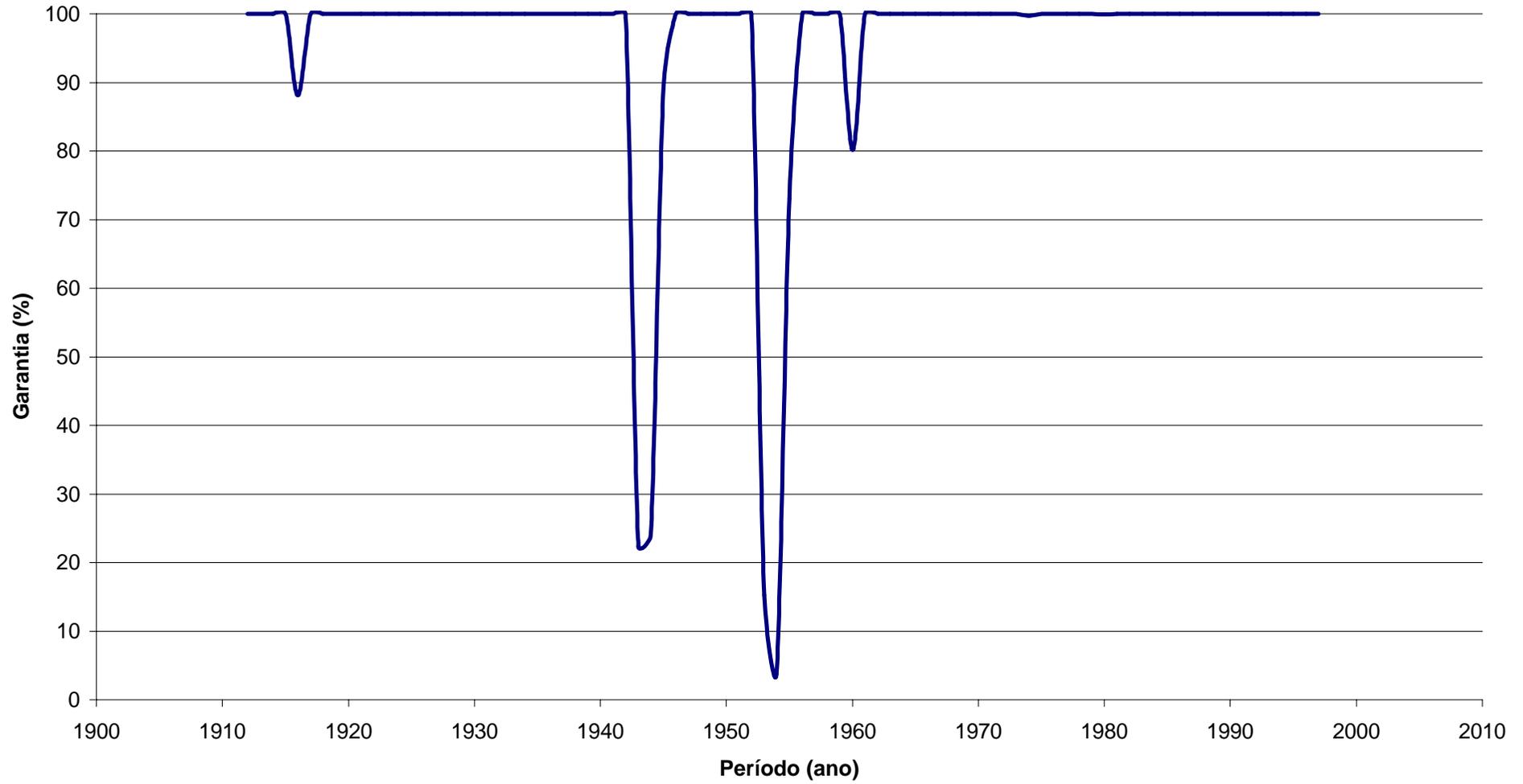
Alternativa 1

Figura 1.34: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Frecheirinha - 3800 ha**



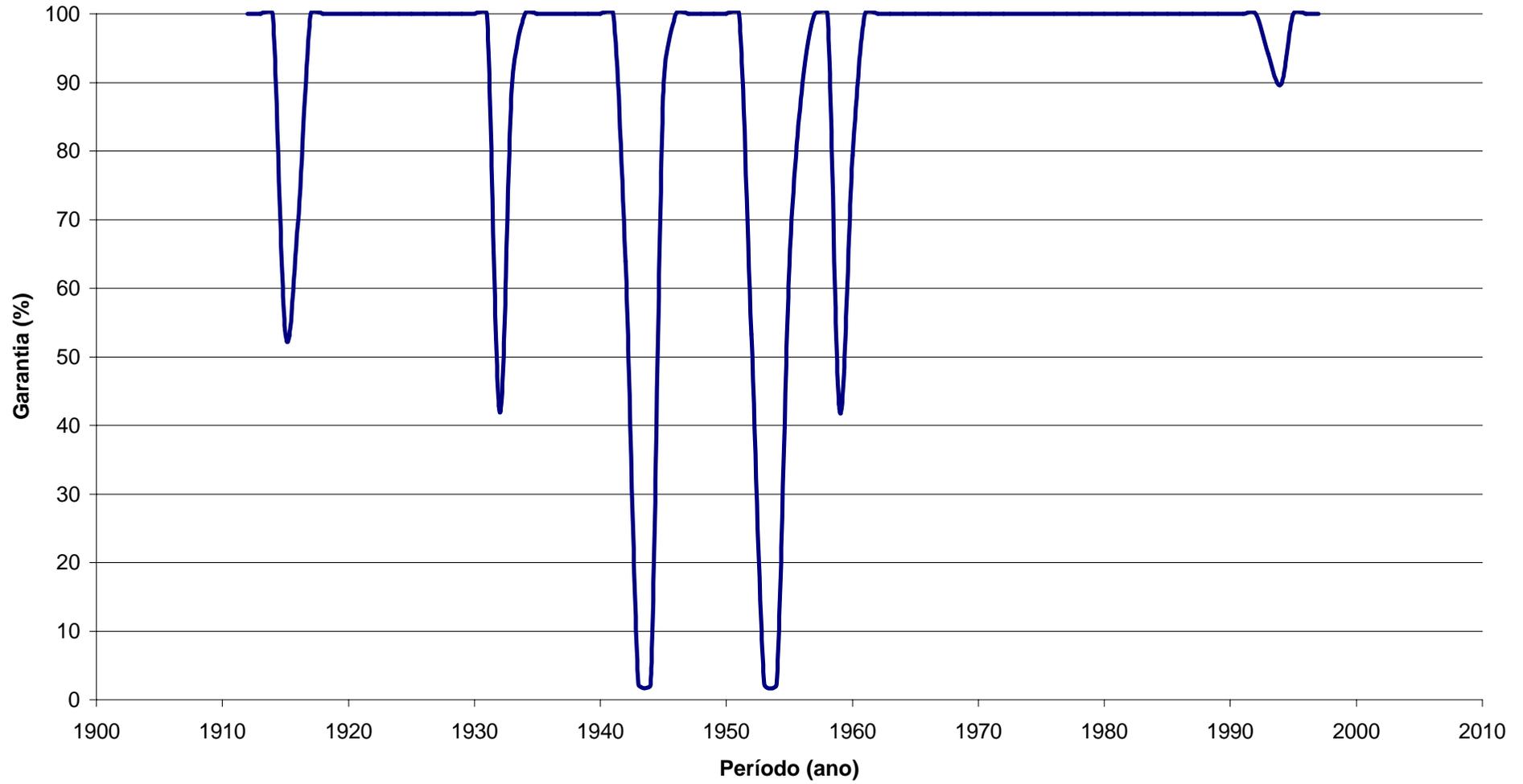
Alternativa 1

Figura 1.35: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos de Granja - 1,750 ha

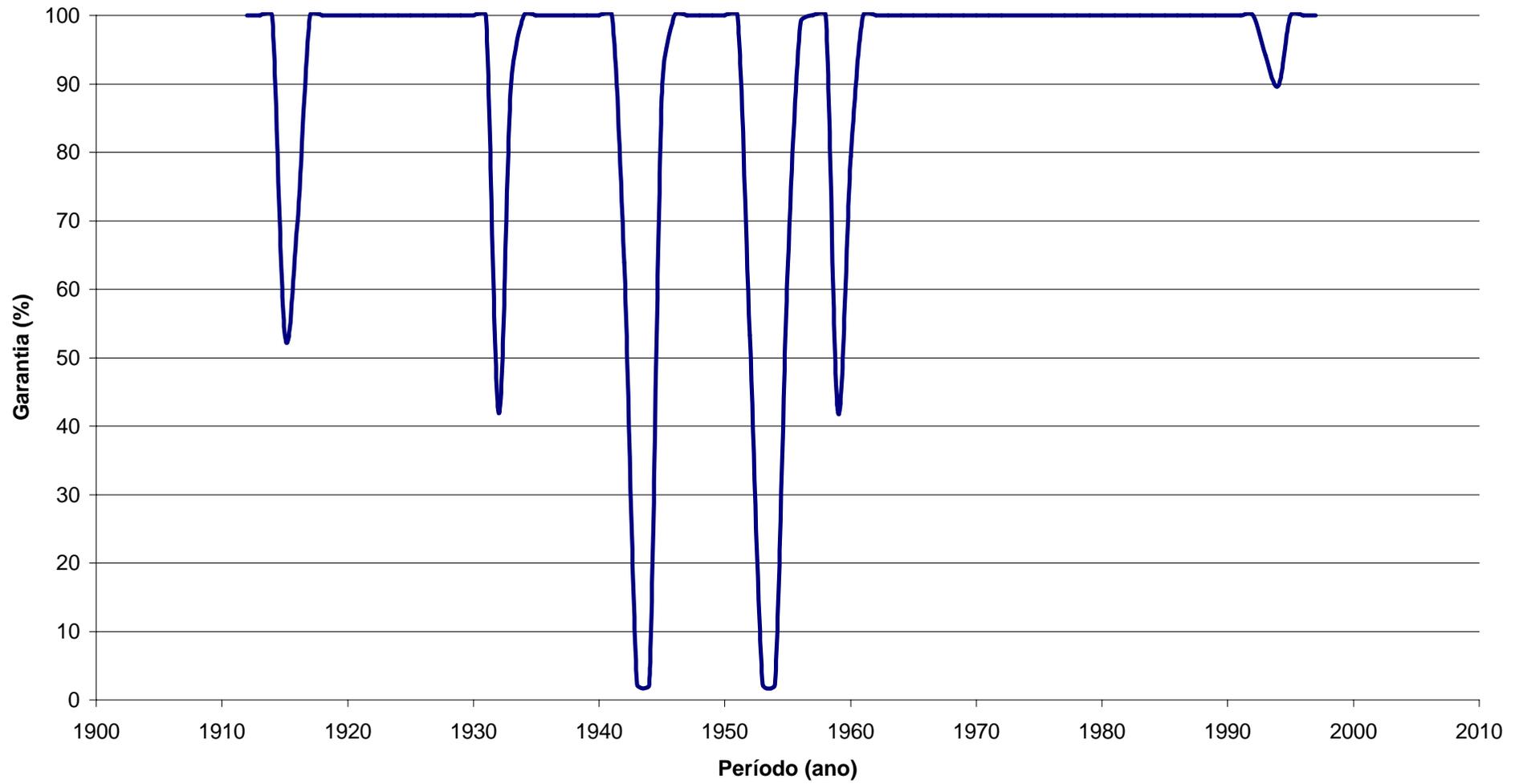


Alternativa 1

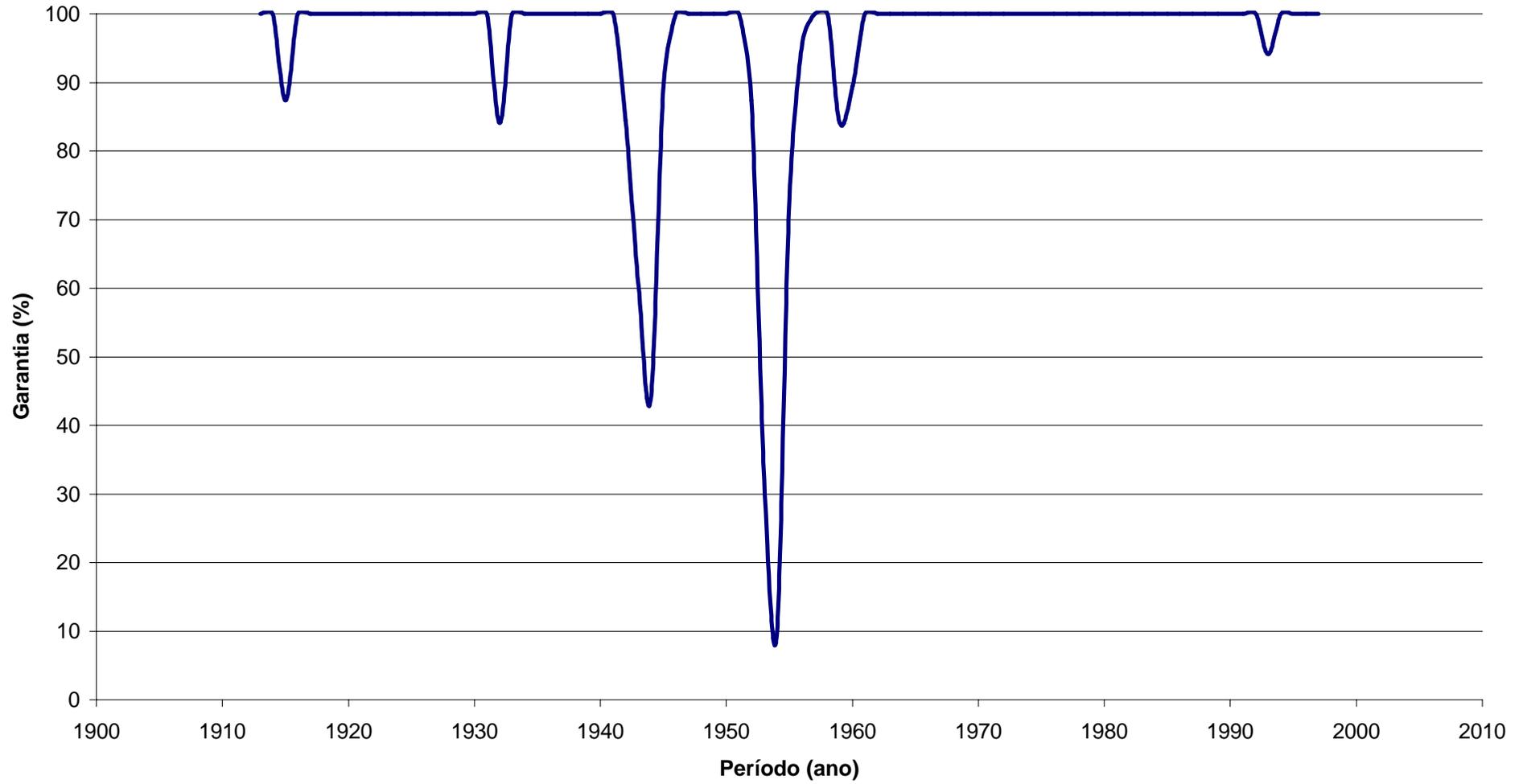
Figura 1.36: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada do Aç. Tucunduba - 97 ha**



Alternativa 1
Figura 1.37: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Tucunduba 1a.Etapa - 75 ha

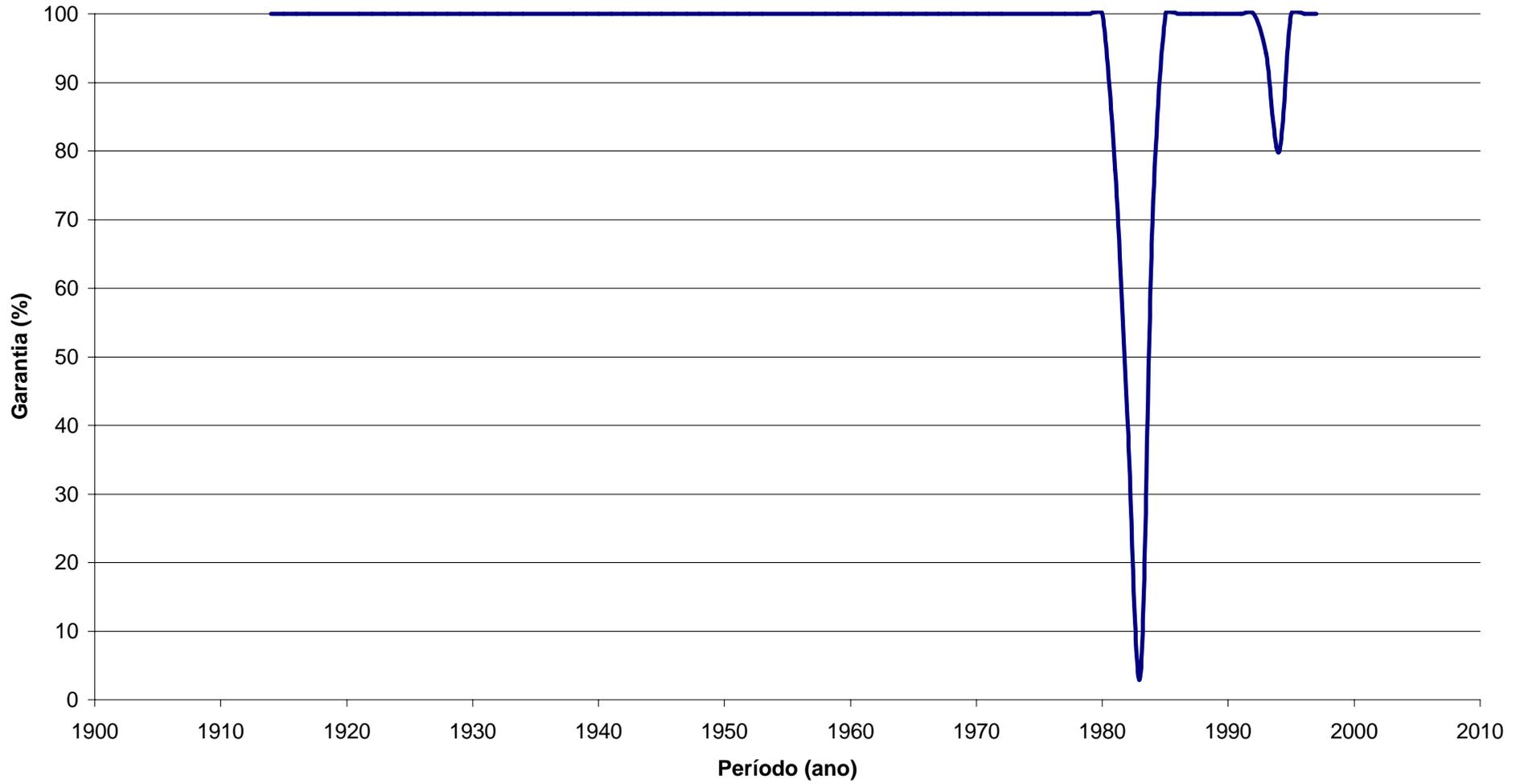


Alternativa 1
Figura 1.38: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Tucunduba 2a.Etapa - 150 ha



Alternativa 1

Figura 1.39: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Val. Paraíso - 50 ha**





MONTGOMERY WATSON



4. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 1 –BACIA DO POTI



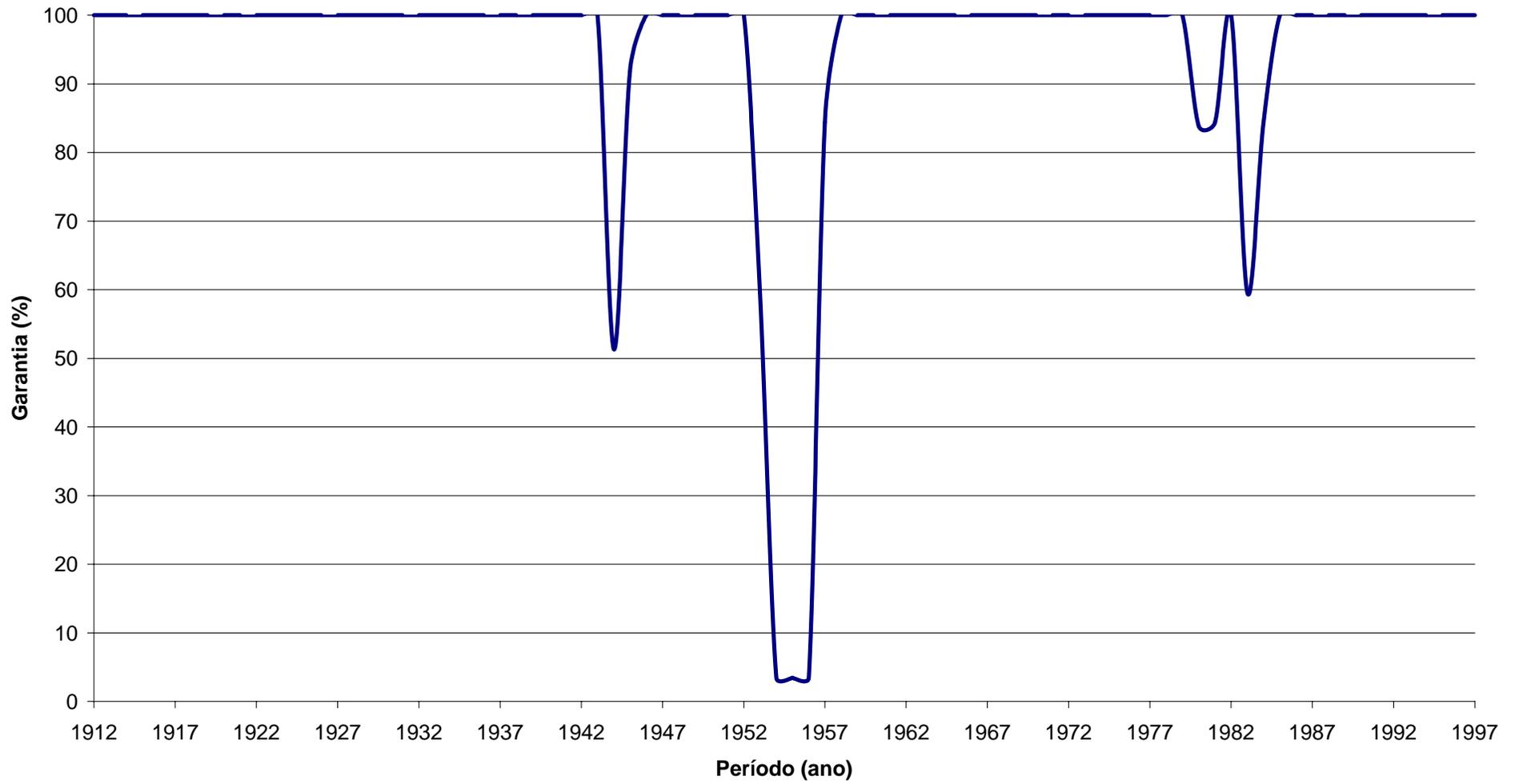
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

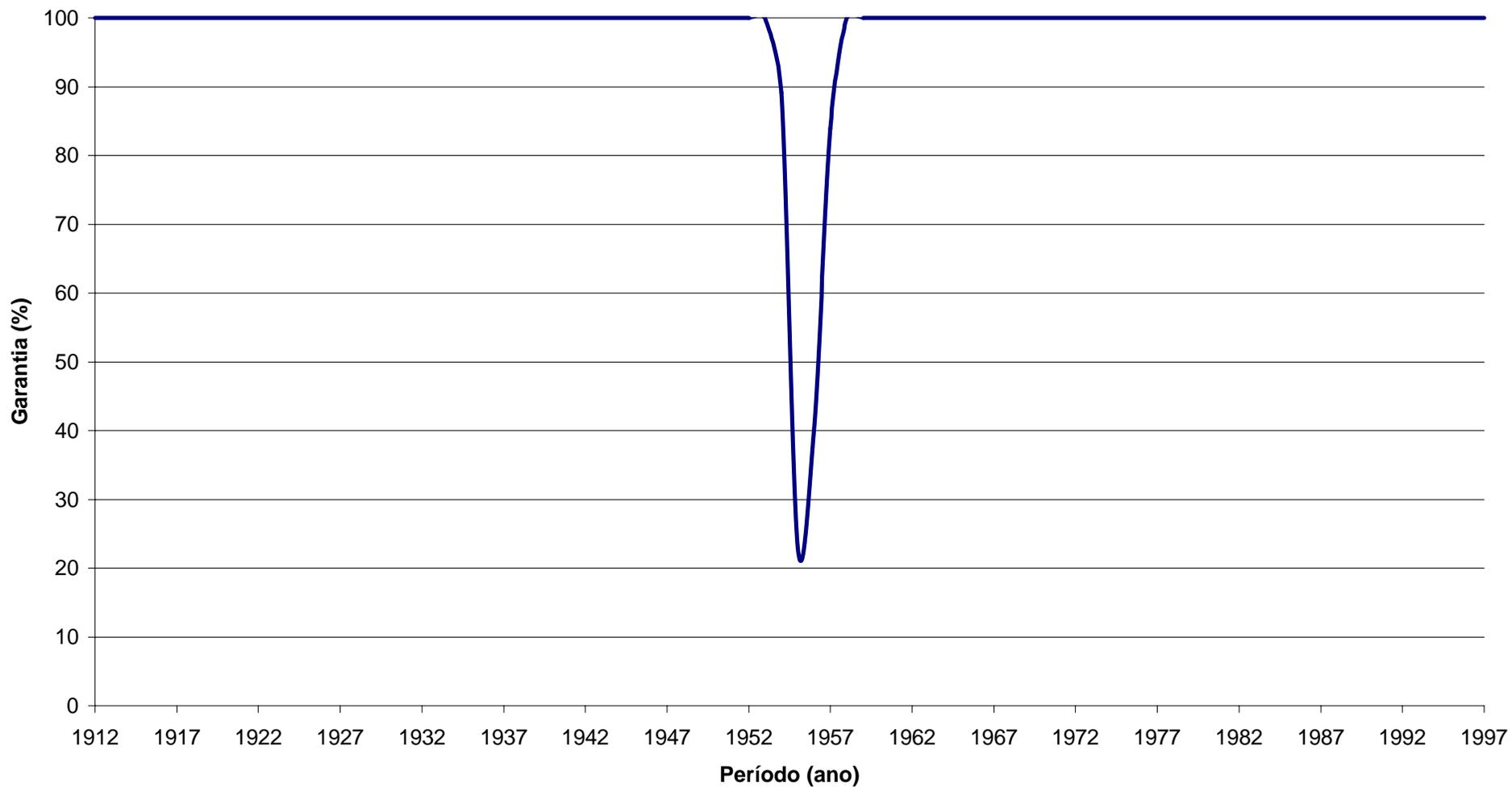
Alternativa 1

Figura 1.40: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a Sede, Distrito e 50% da Demanda Difusa do Município de Arendá



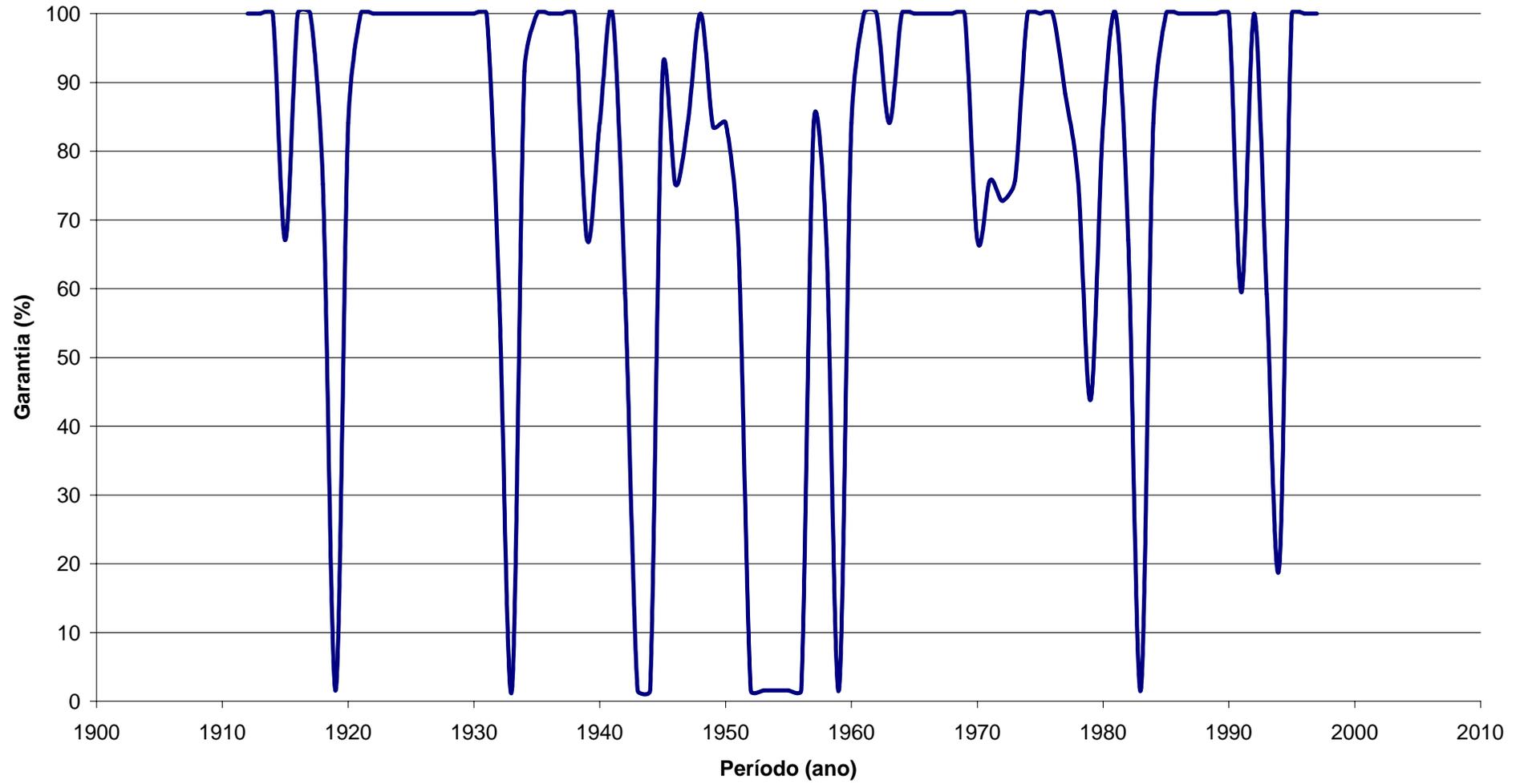
Alternativa 1

Figura 1.41: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Sede e Distritos do Município de Crateús



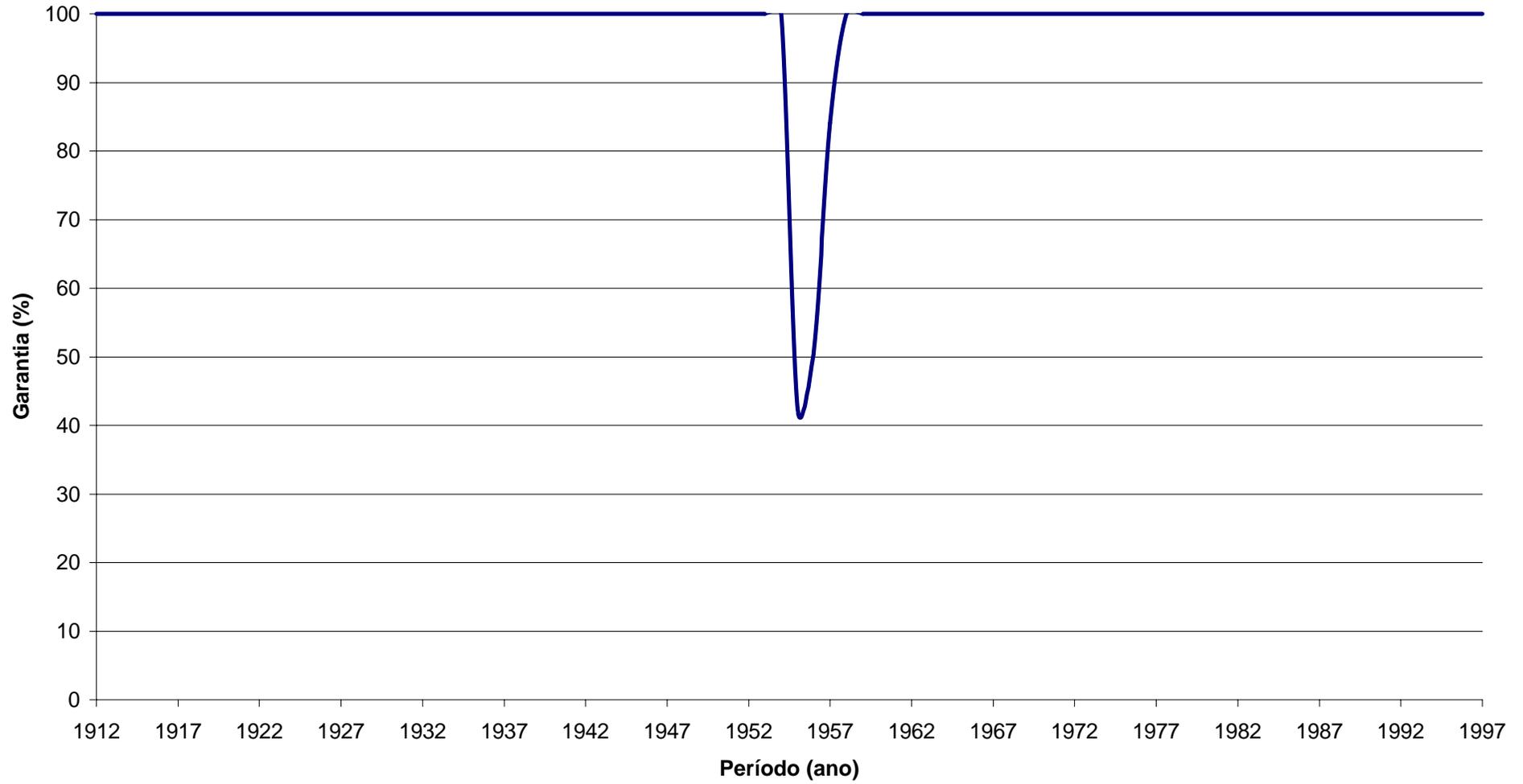
Alternativa 1

Figura 1.42: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 40% da Demanda Difusa do Município de Crateús



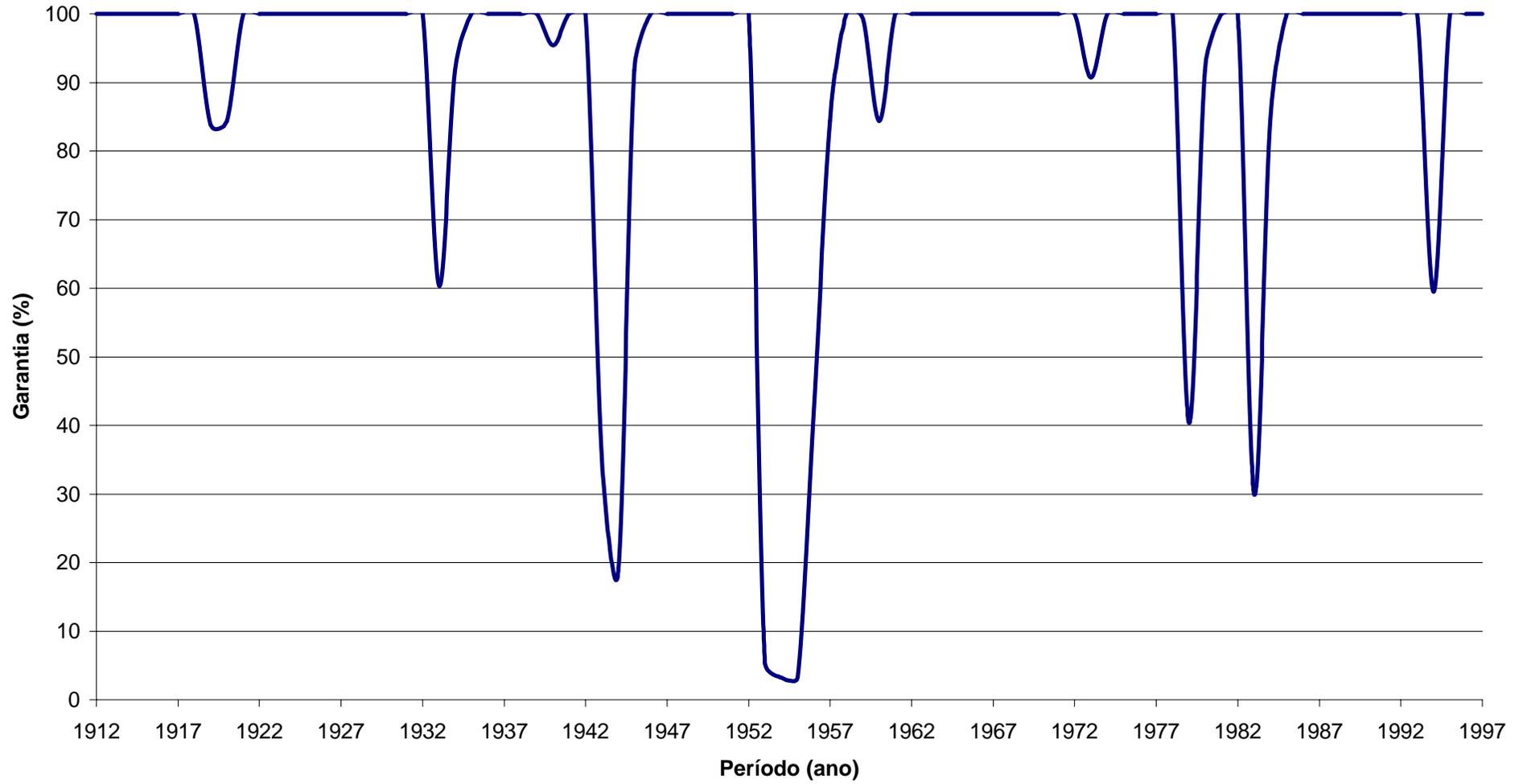
Alternativa 1

Figura 1.43: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 40% da Demanda Difusa do Município de Crateús



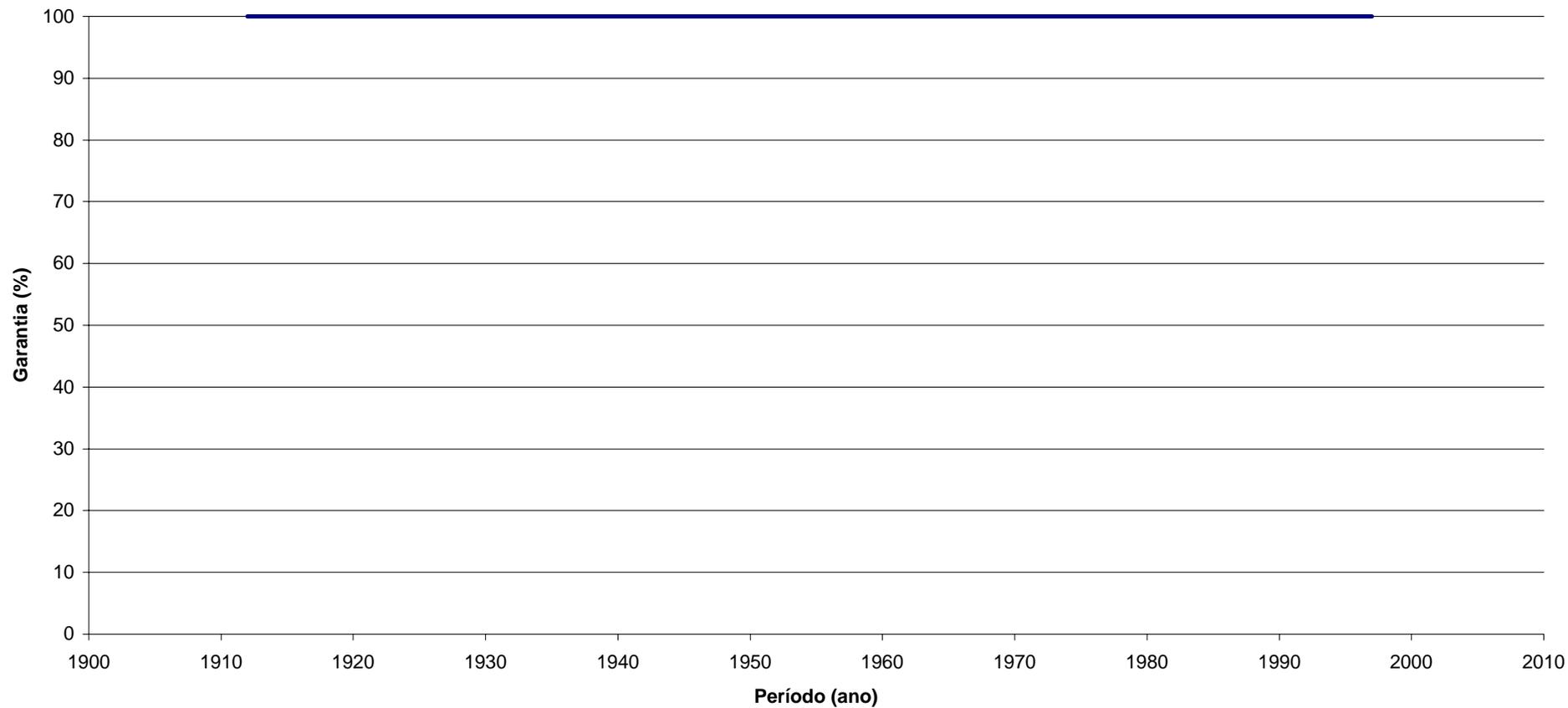
Alternativa 1

Figura 1.44: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **20% da Demanda Difusa do Município de Crateús**



Alternativa 1

Figura 1.45: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora da Ibiapaba*

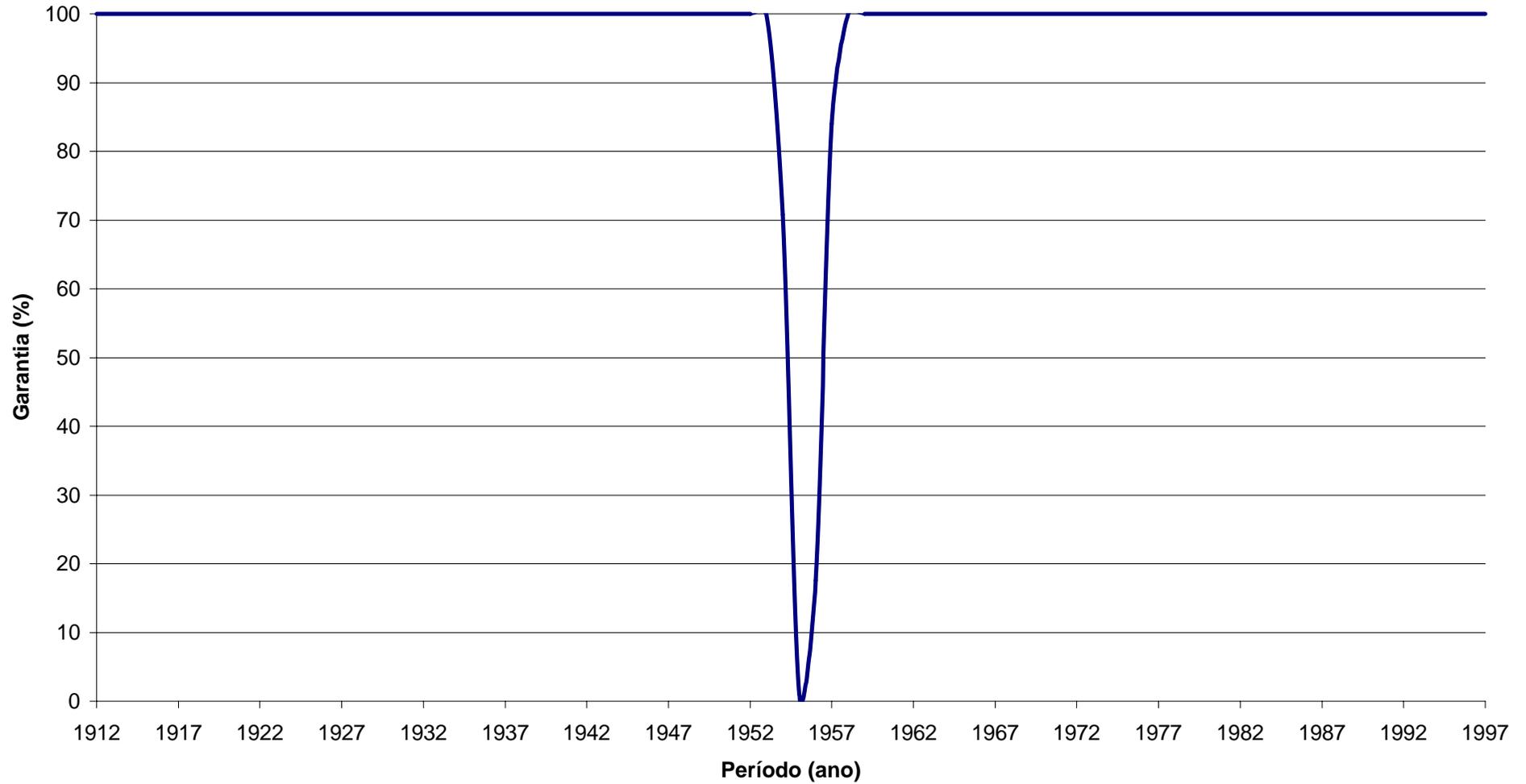


Compreende as seguintes demandas:

- Municípios de Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Ibiapina e São Benedito
- Sede, Distrito de Caruataí e 80% da Demanda Difusa do Município de Tianguá
- Sede, Distrito e 90% da Demanda Difusa do Município de Ubajara
- Sede, Distrito de Quatiguaba e 65% da Demanda Difusa de Viçosa do Ceará

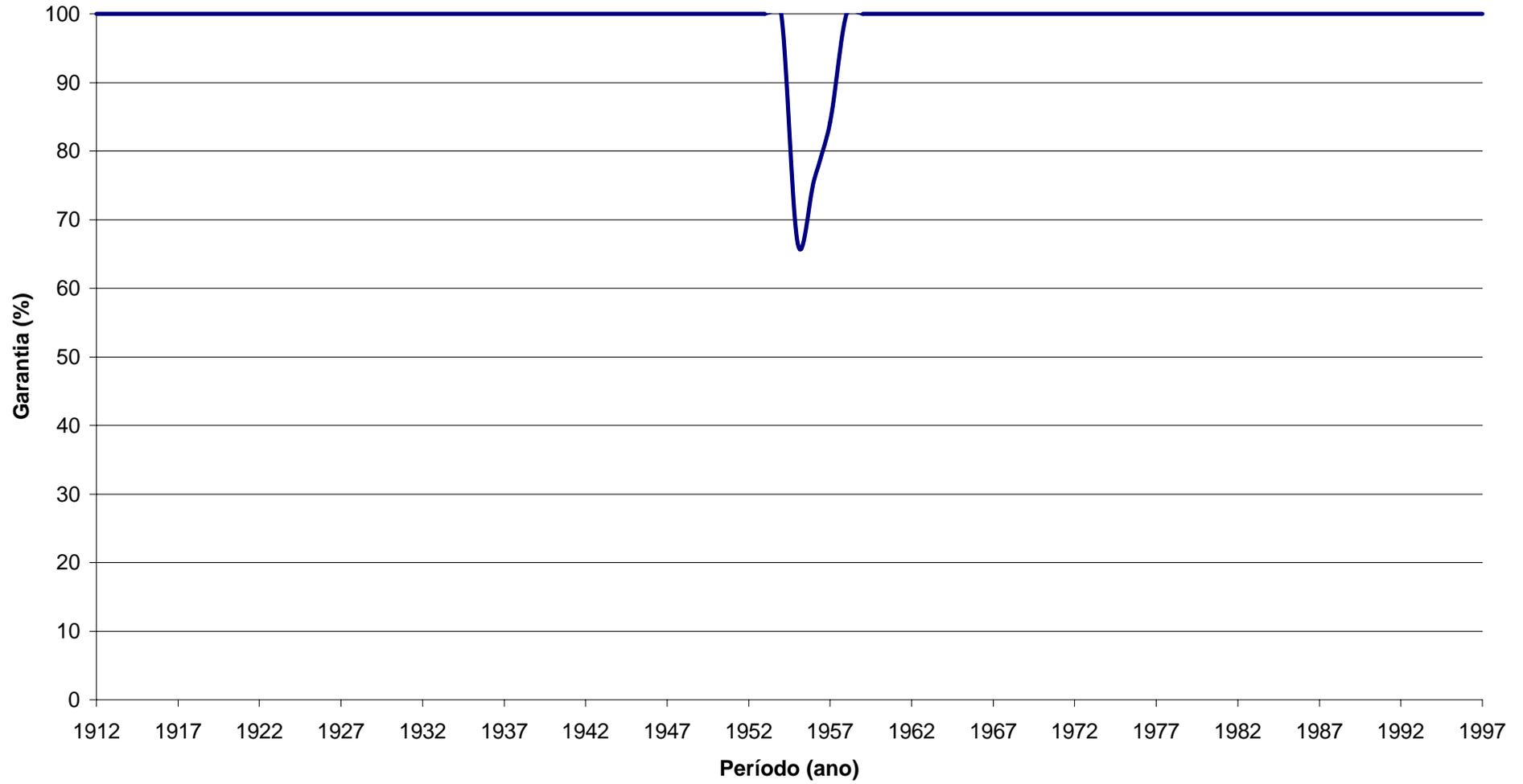
Alternativa 1

Figura 1.46: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede e 50% da Demanda Difusa do Município de Independência



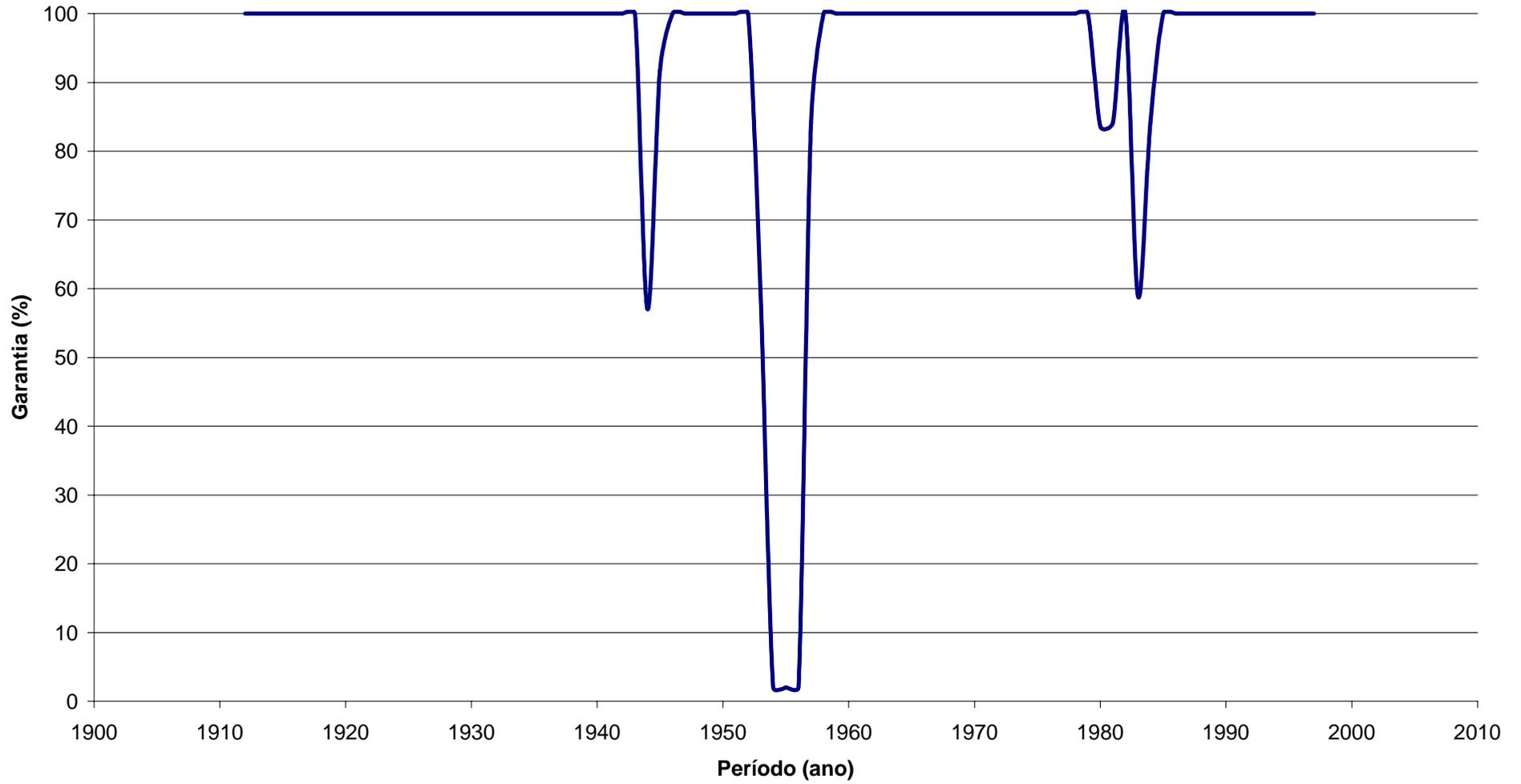
Alternativa 1

Figura 1.47: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **50% da Demanda Difusa do Município de Independência**



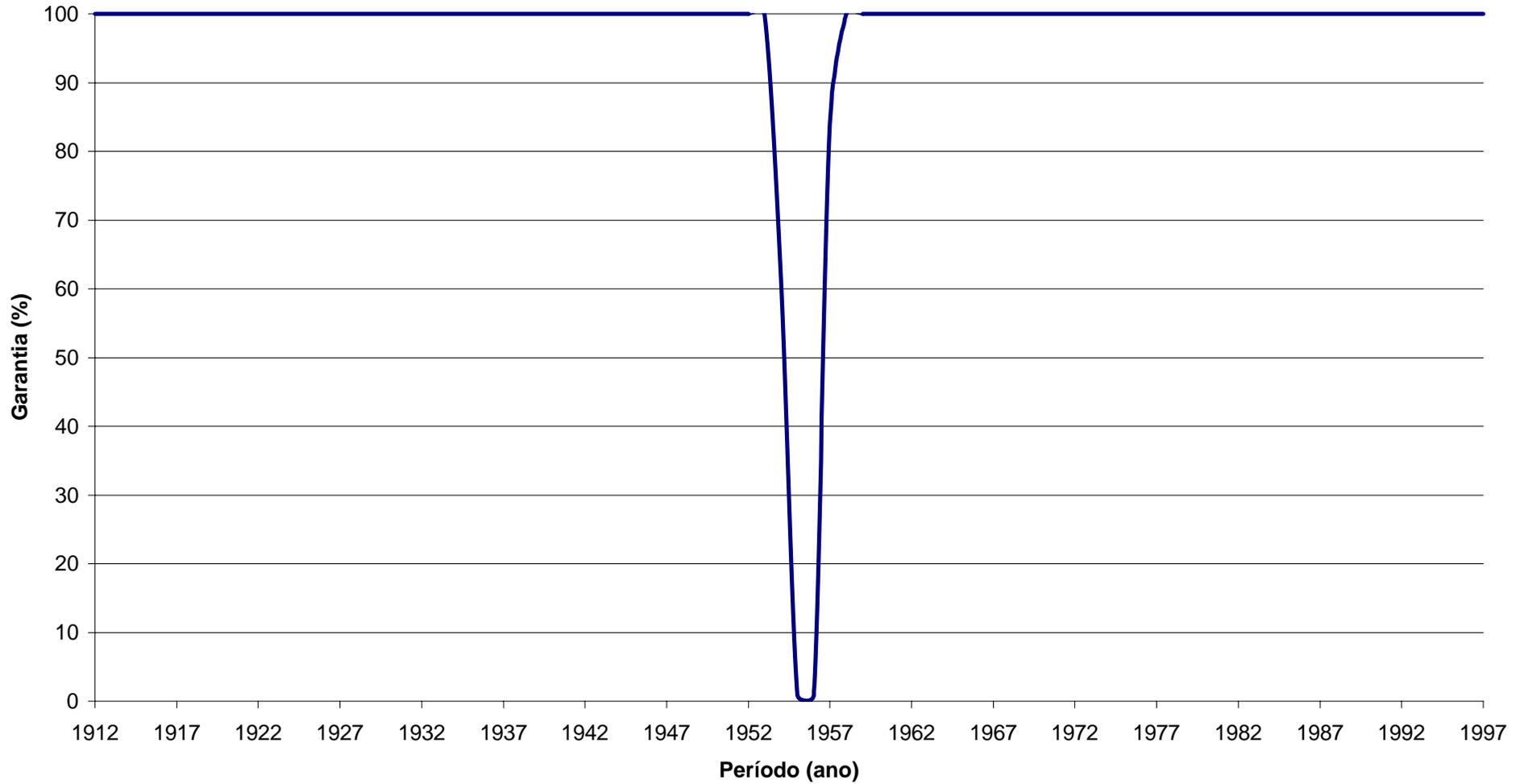
Alternativa 1

Figura 1.48: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Ipaporanga**



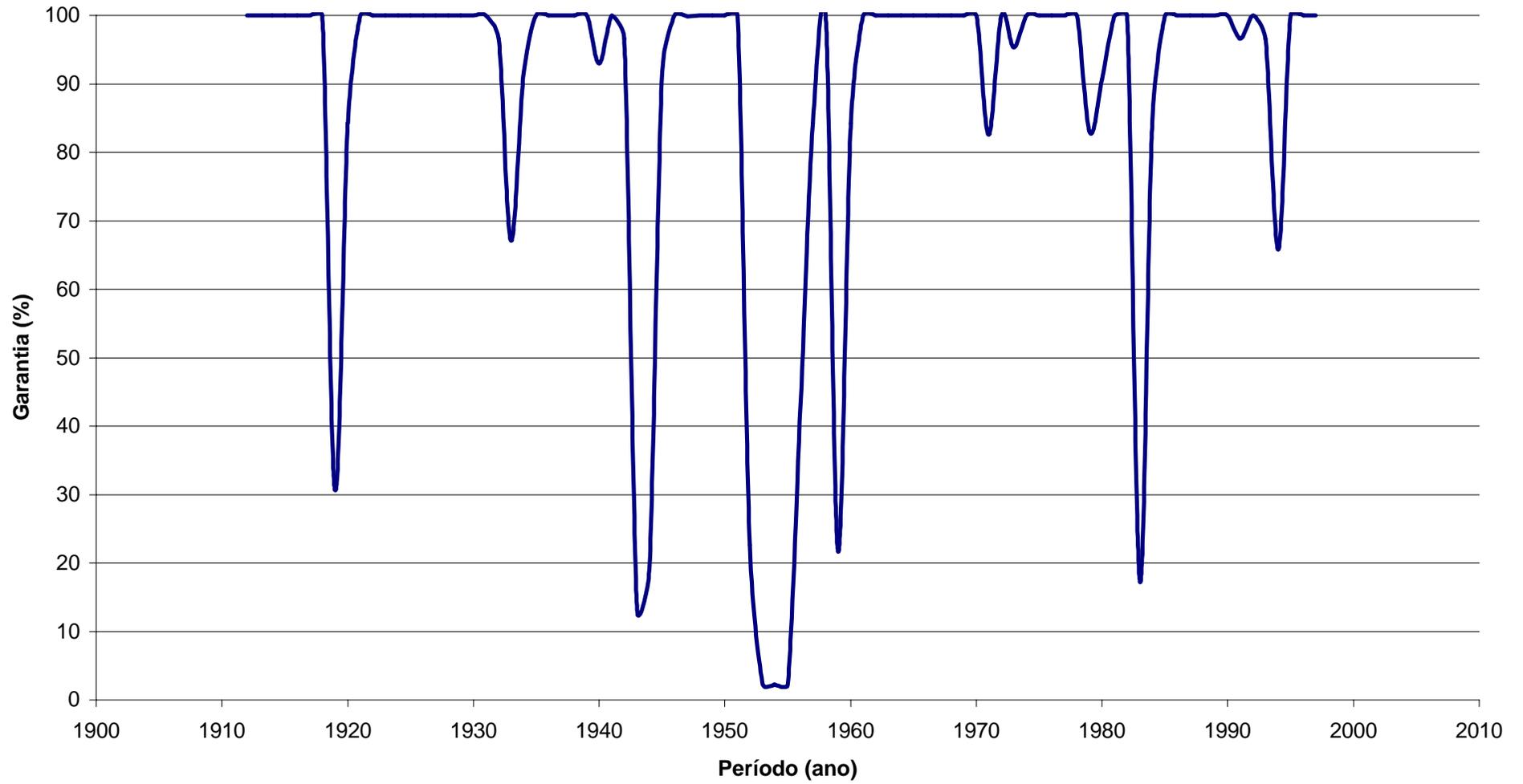
Alternativa 1

Figura 1.49: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Novo Oriente**



Alternativa 1

Figura 1.50: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para o **Distrito de Sucesso e 30% da Demanda Difusa do Município de Tamboril**





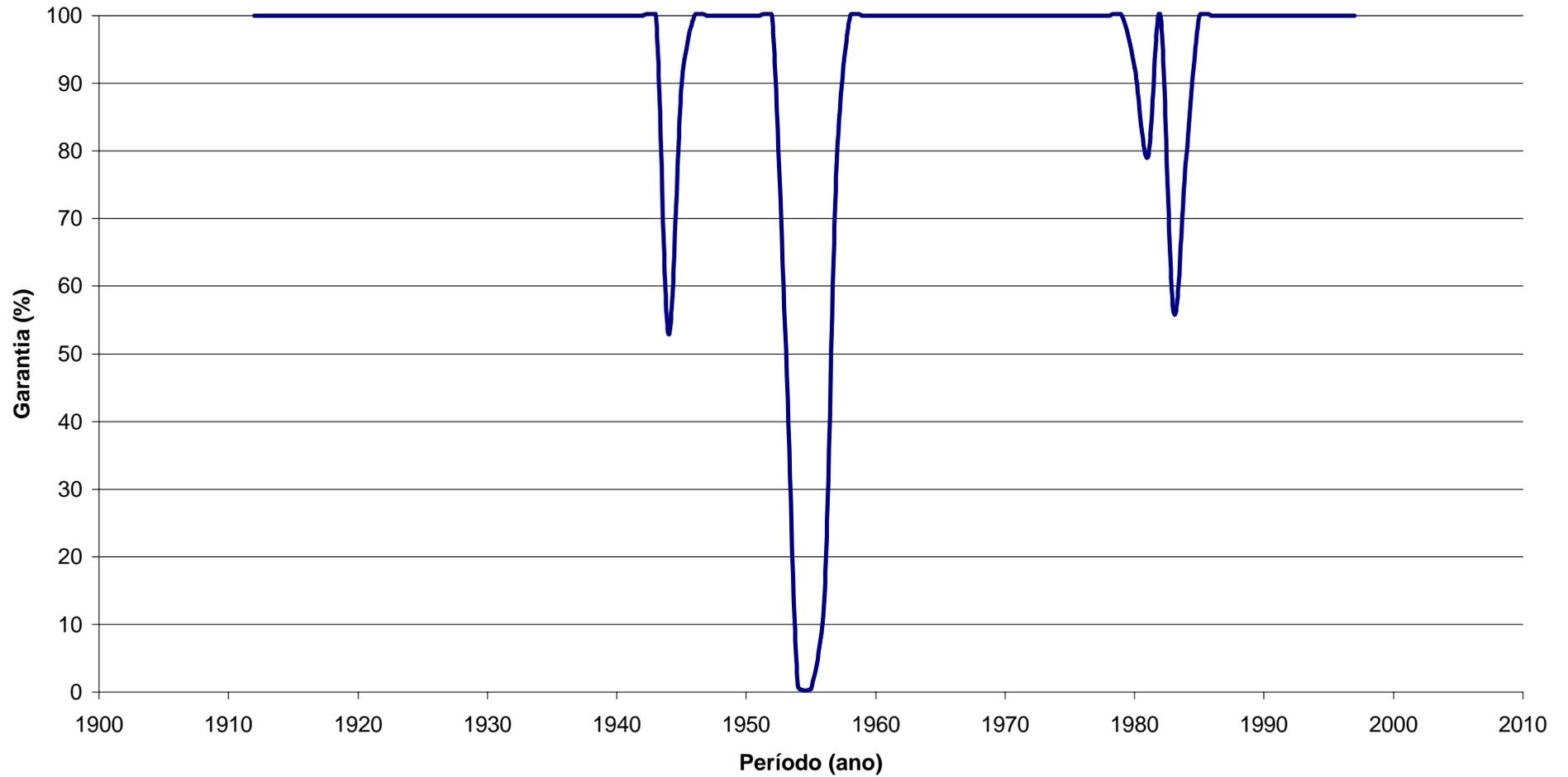
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

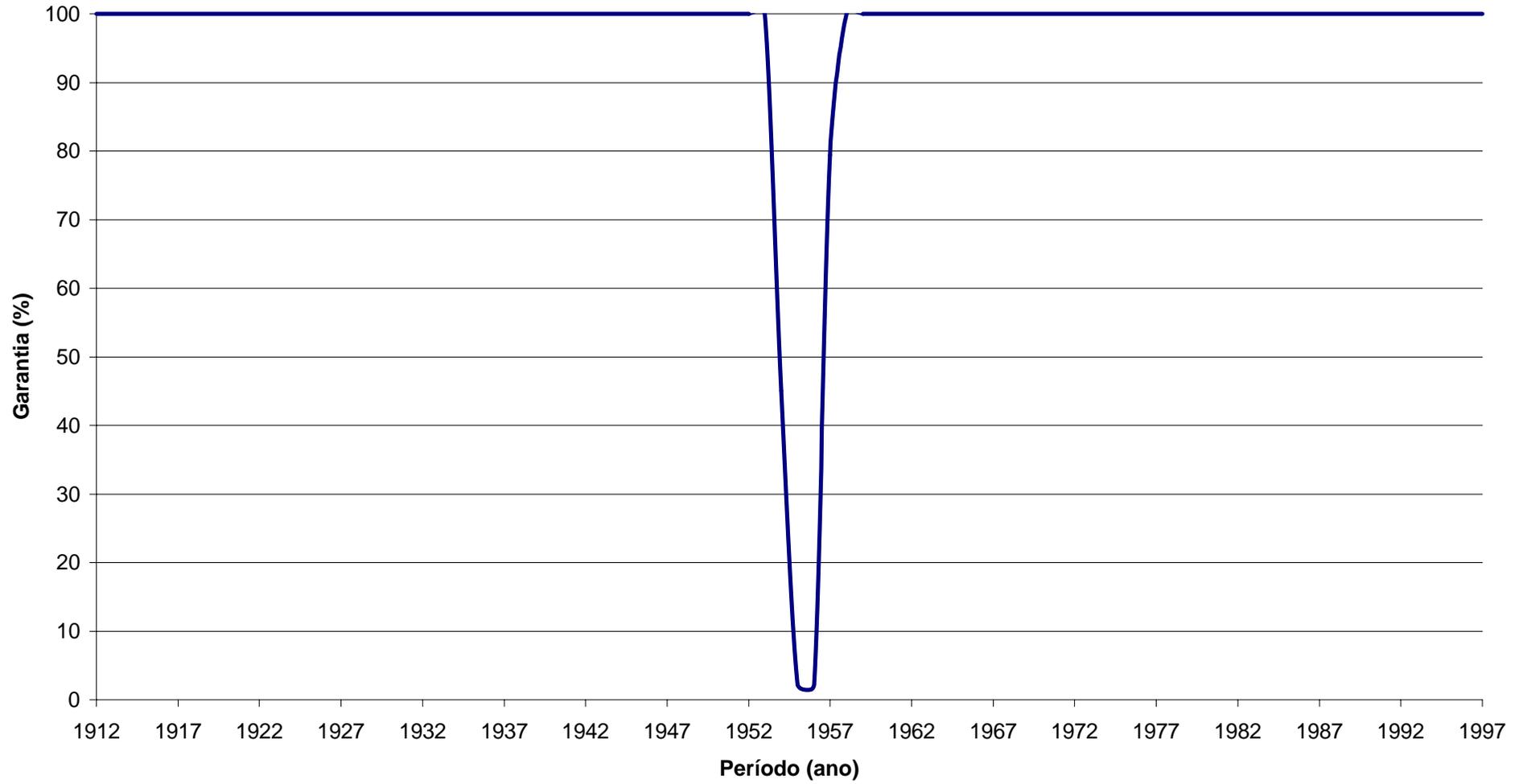
Alternativa 1

Figura 1.51: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos Ararendá / Ipaporanga - 10,537 ha e do
Projeto Ipaporanga / Boa Esperança - 1,710 ha



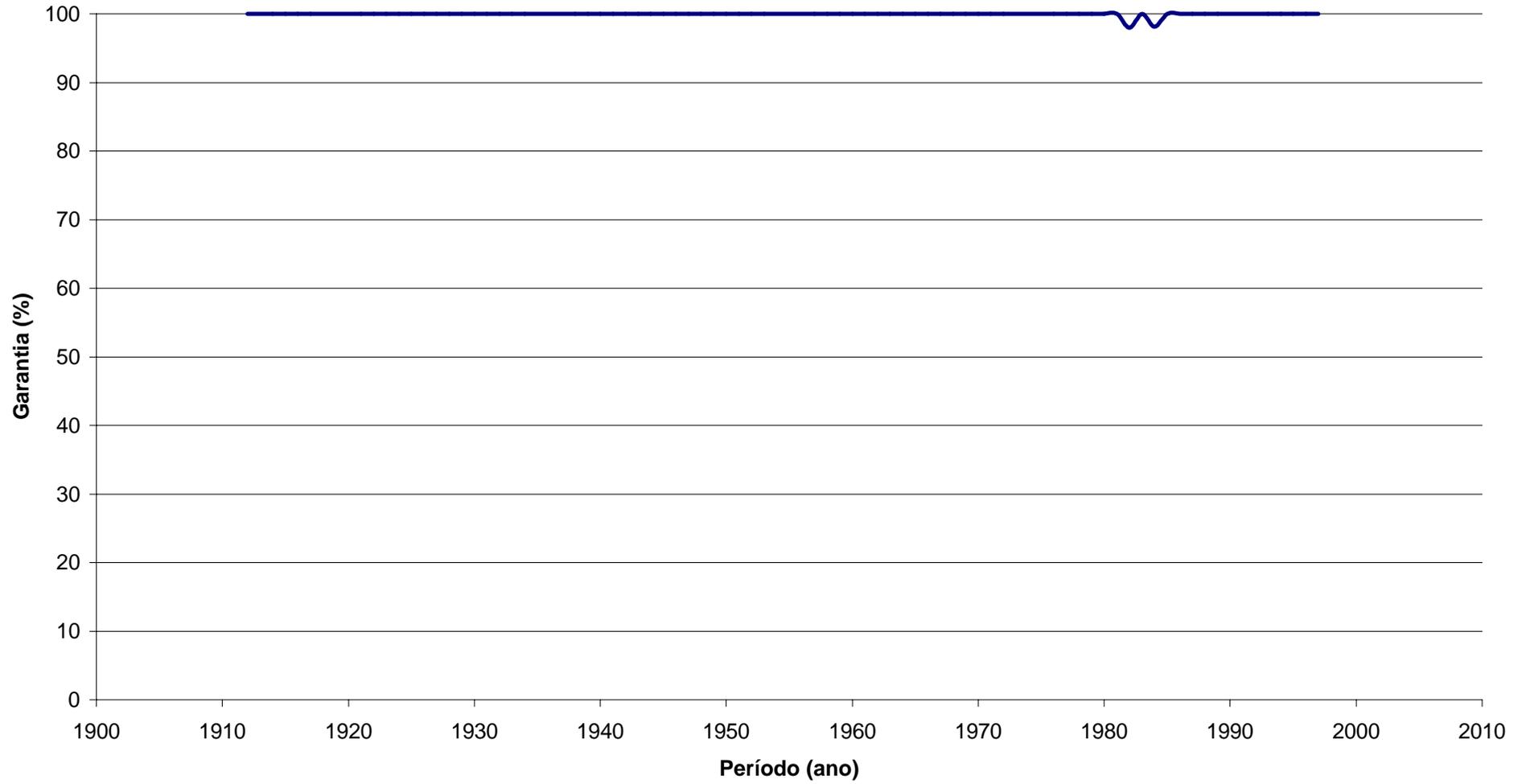
Alternativa 1

Figura 1.52: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Graça 1a.Etapa - 82 ha**



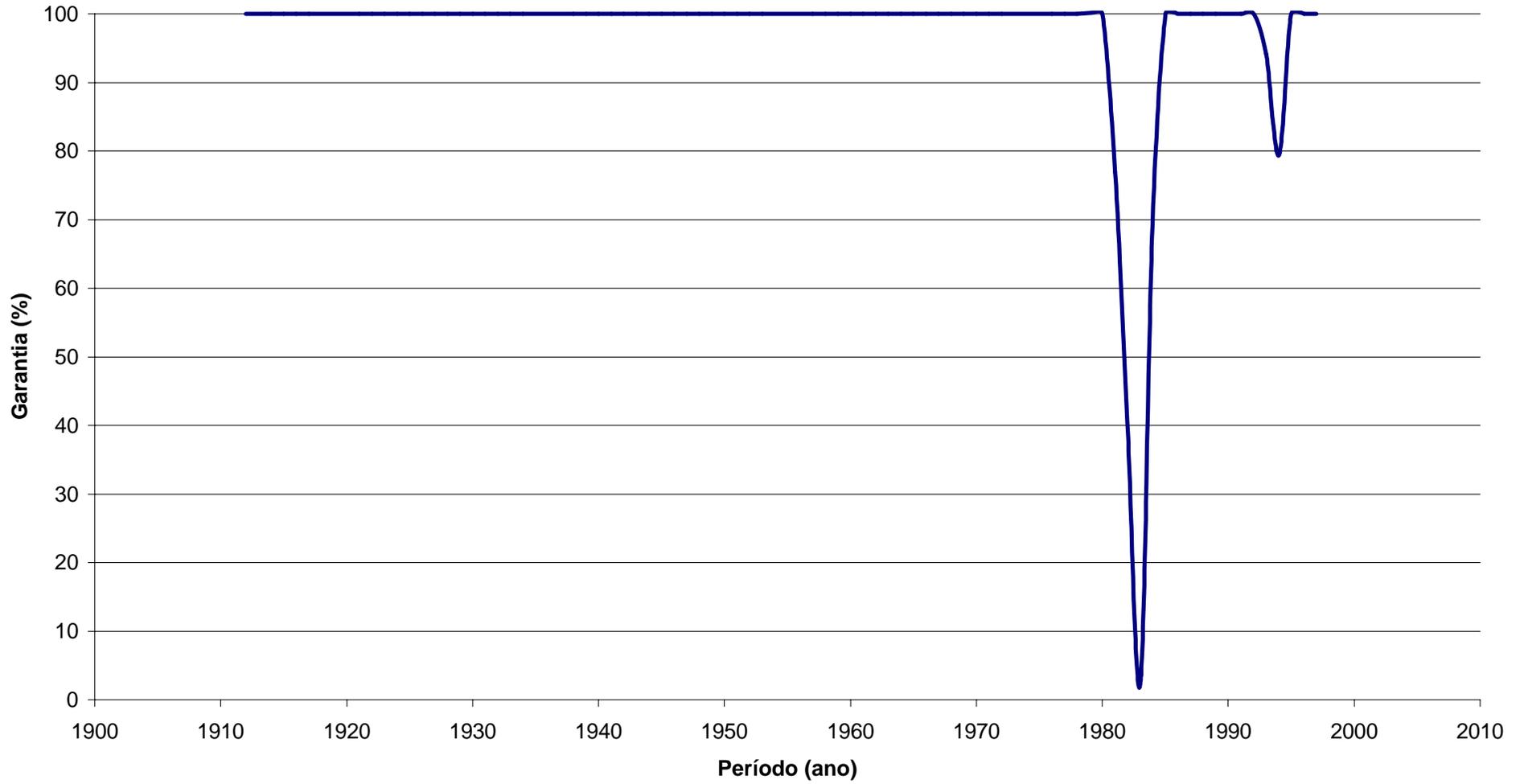
Alternativa 1

Figura 1.53: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada Jaburu I - 700 ha



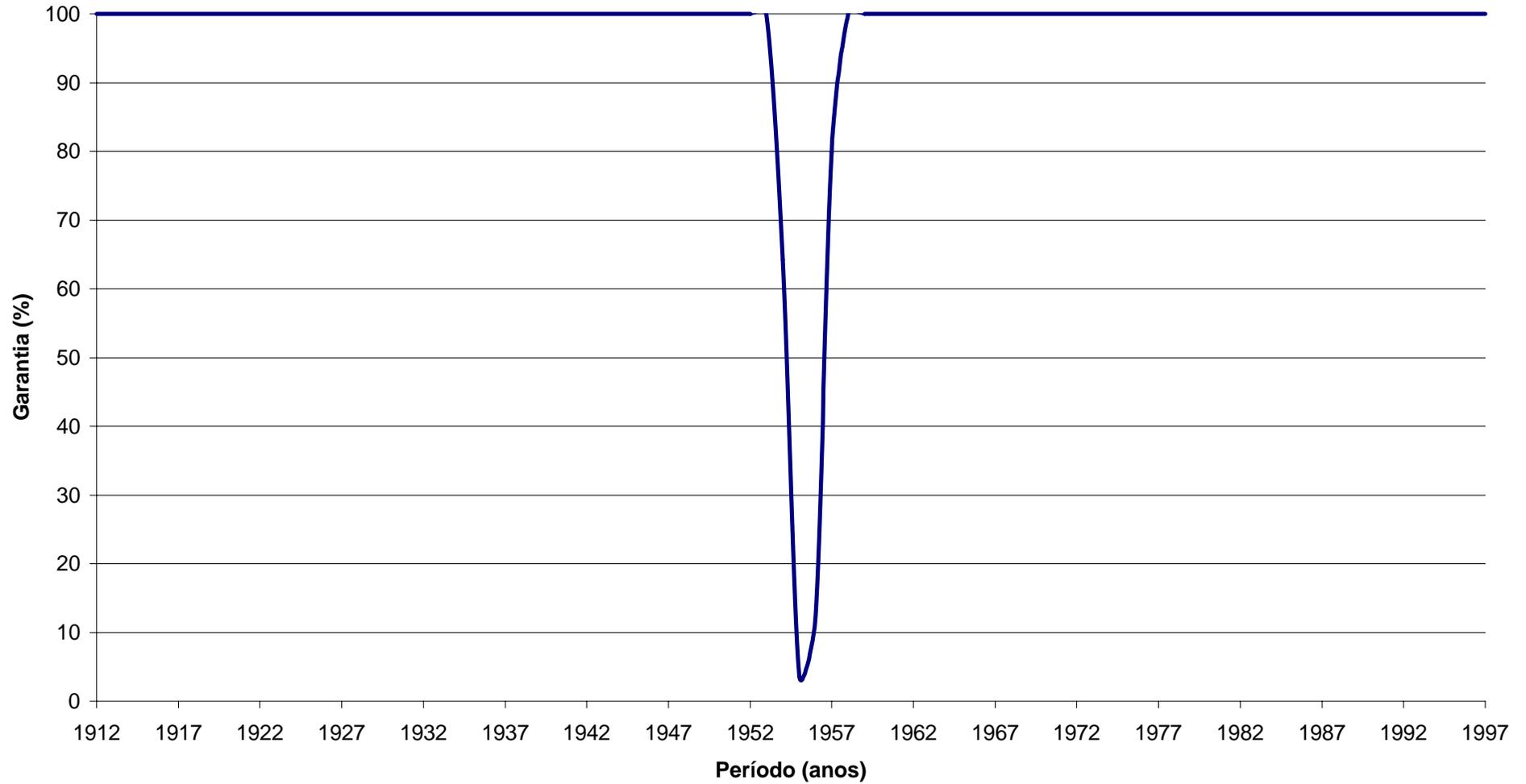
Alternativa 1

Figura 1.54: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu I - 75 ha**



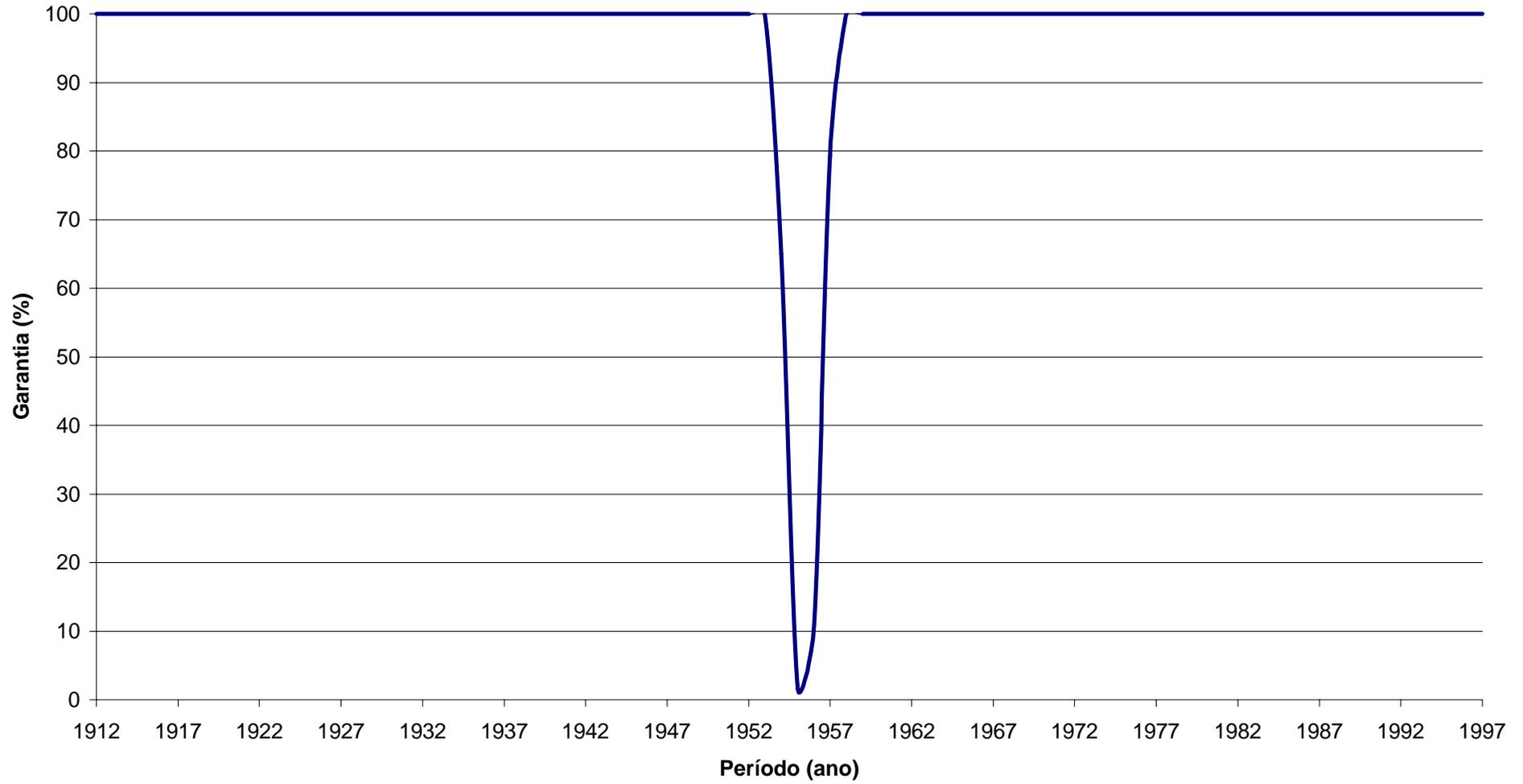
Alternativa 1

Figura 1.55: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada do Aç. Jaburu II - 57 ha



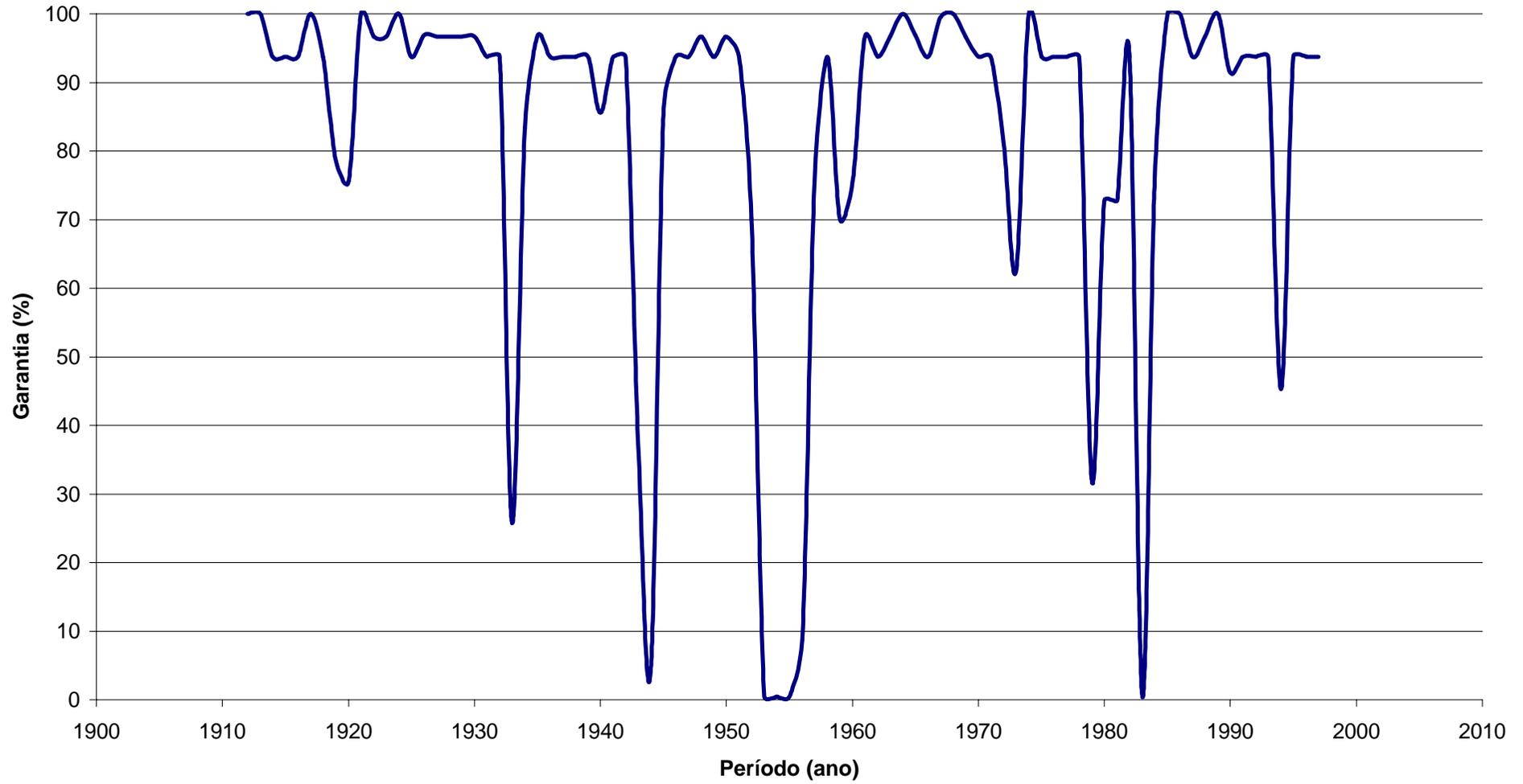
Alternativa 1

Figura 1.56: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu II - 95 ha**



Alternativa 1

Figura 1.57: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Realejo - 400 ha**





MONTGOMERY WATSON



5. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO ACARAÚ



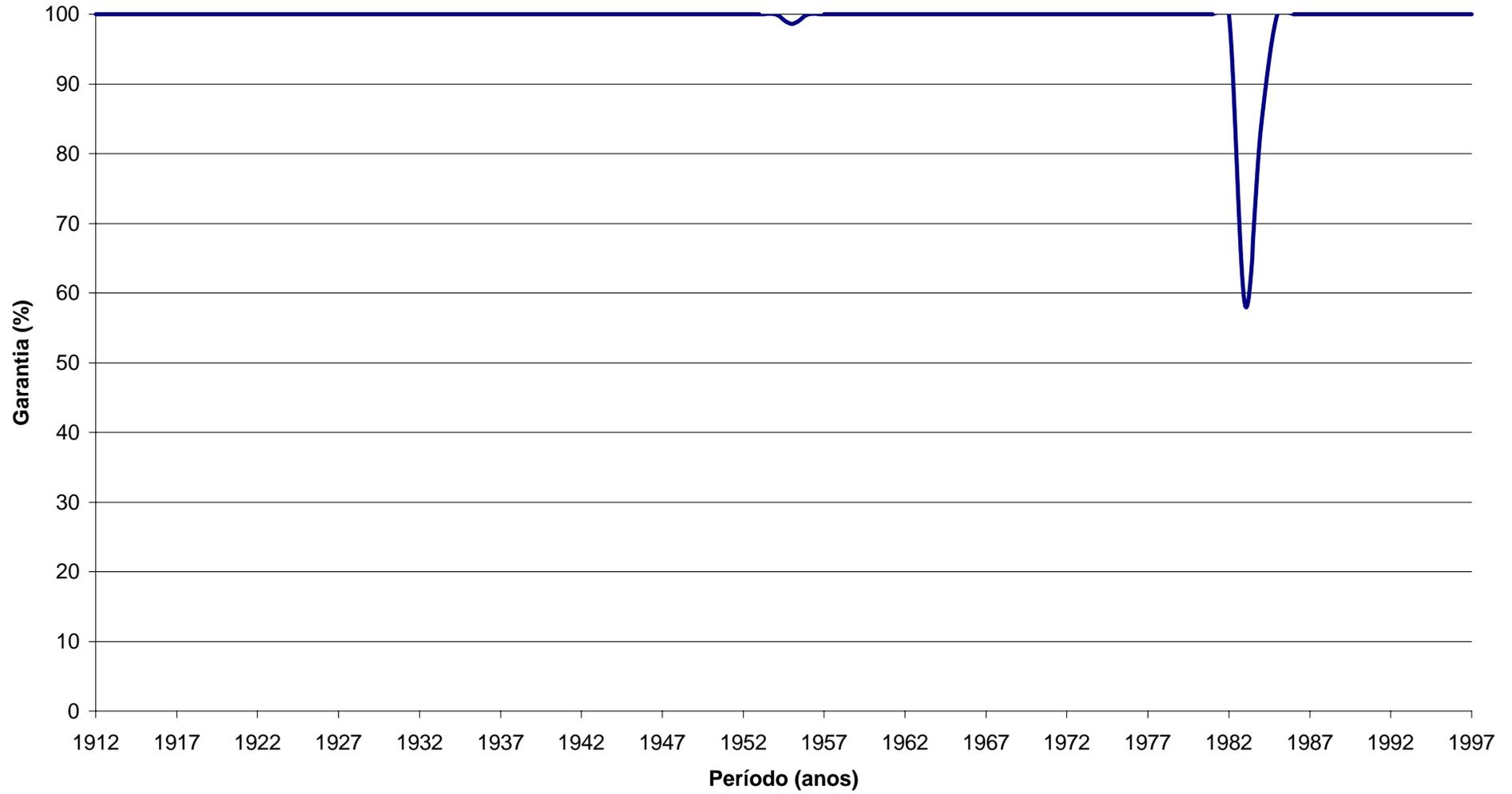
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

Alternativa 2

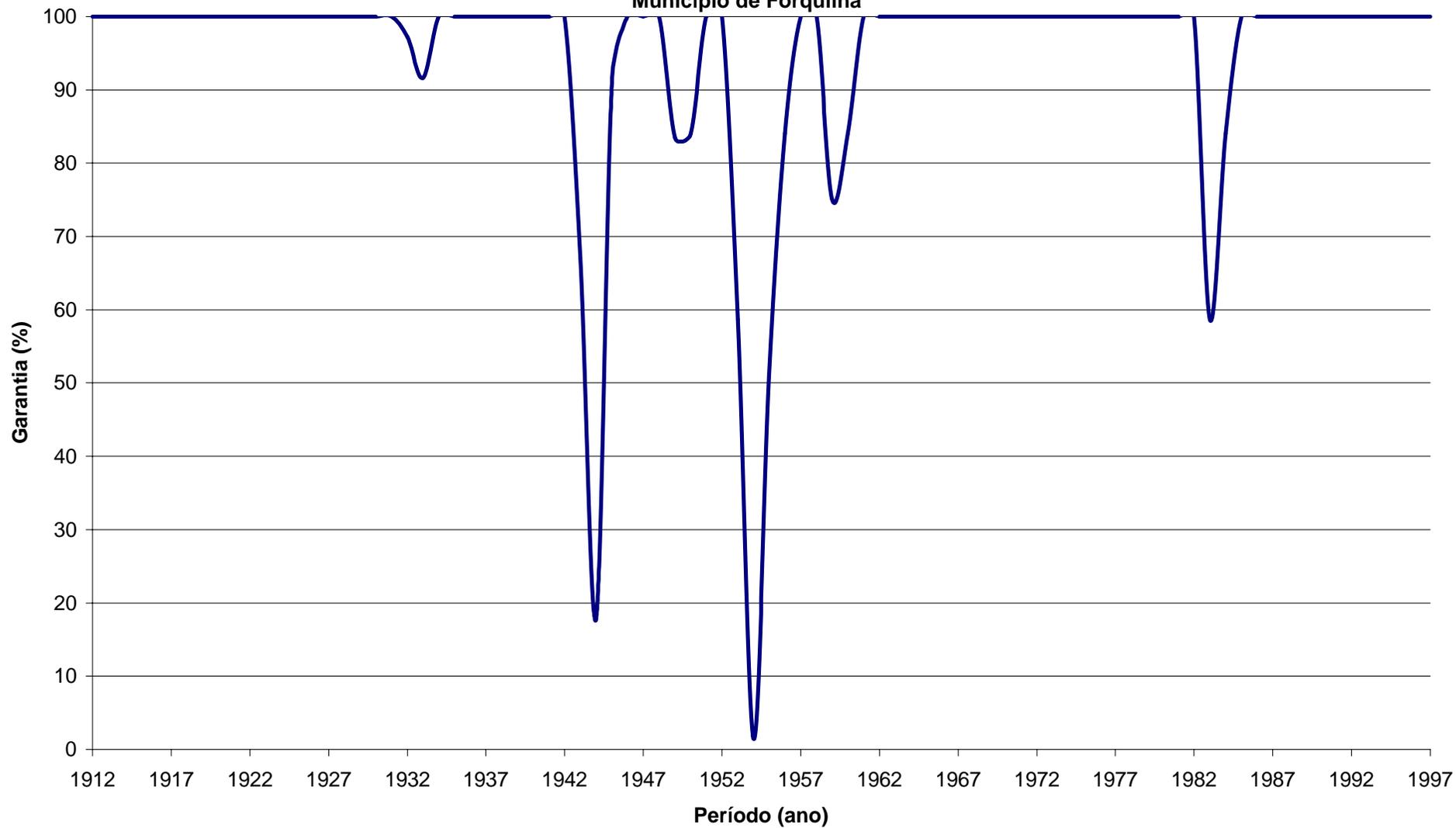
Figura 2.1: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Sedes de Cariré, Ipu e Reriutaba e Municípios de Hidrolândia e Varjota



Alternativa 2

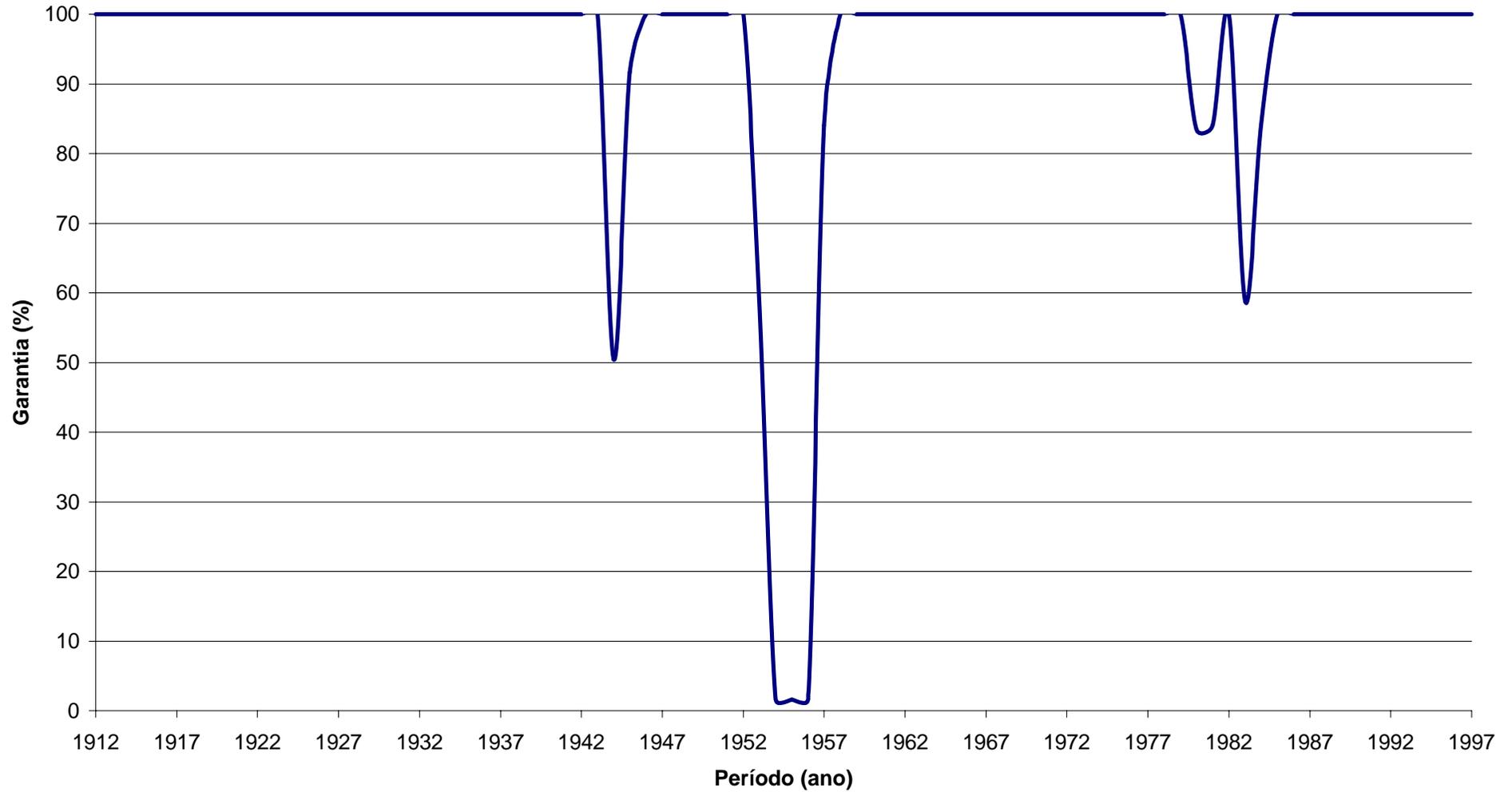
Figura 2.2: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do

Município de Forquilha



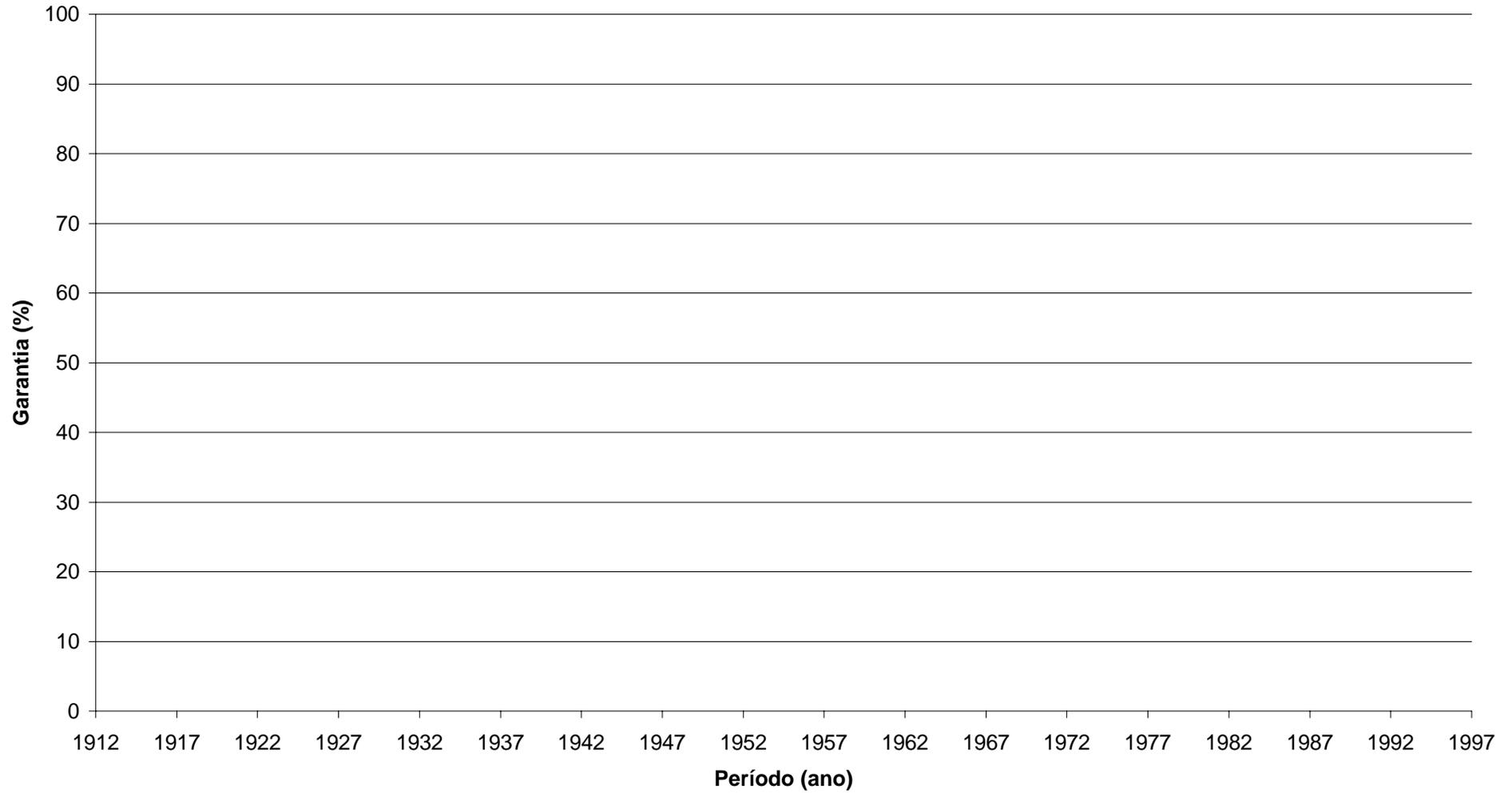
Alternativa 2

Figura 2.3: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **Sede, Distrito e 50% da Demanda Difusa do Município de Ipueiras**



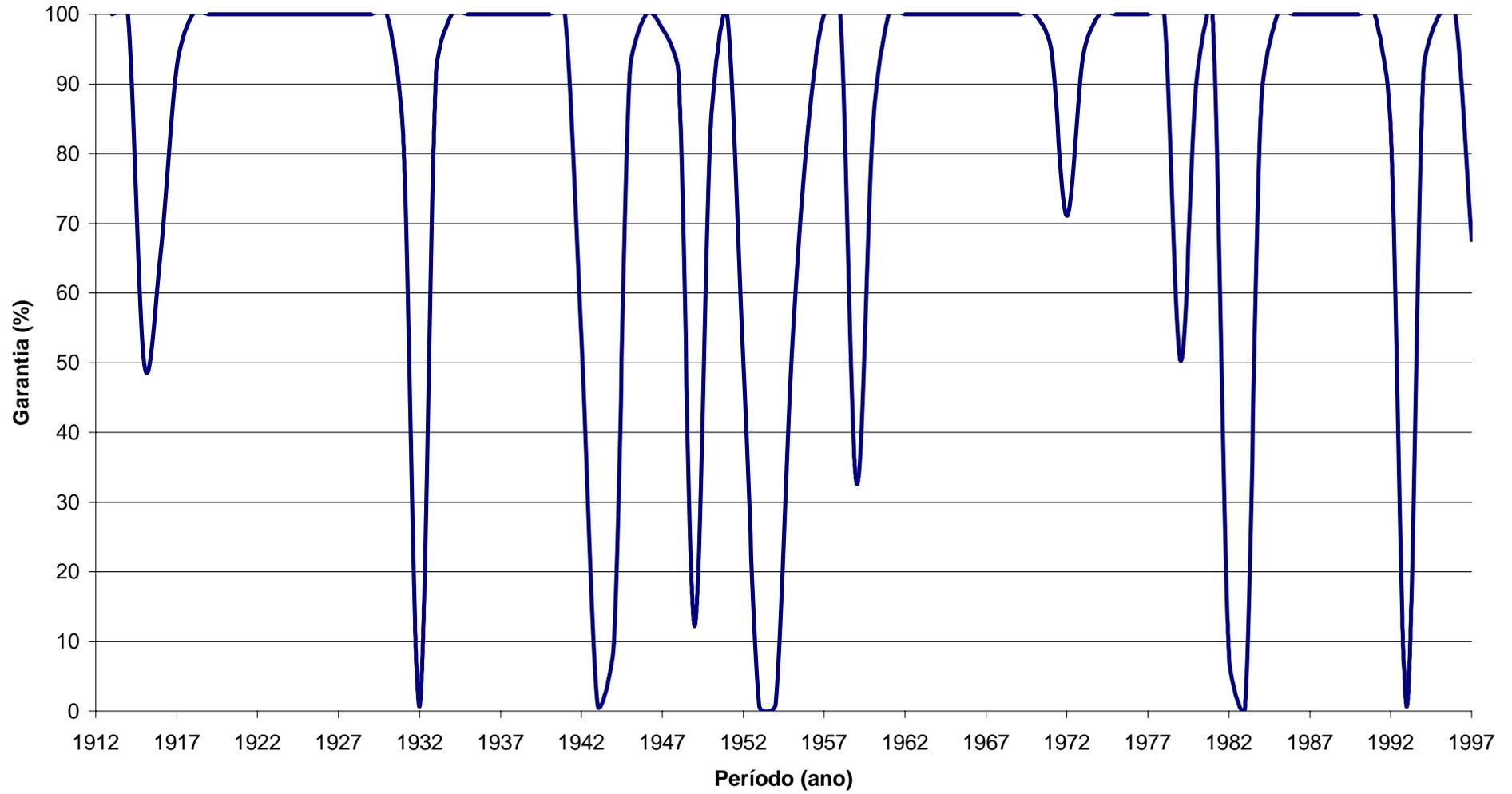
Alternativa 2

Figura 2.4: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Massapê**



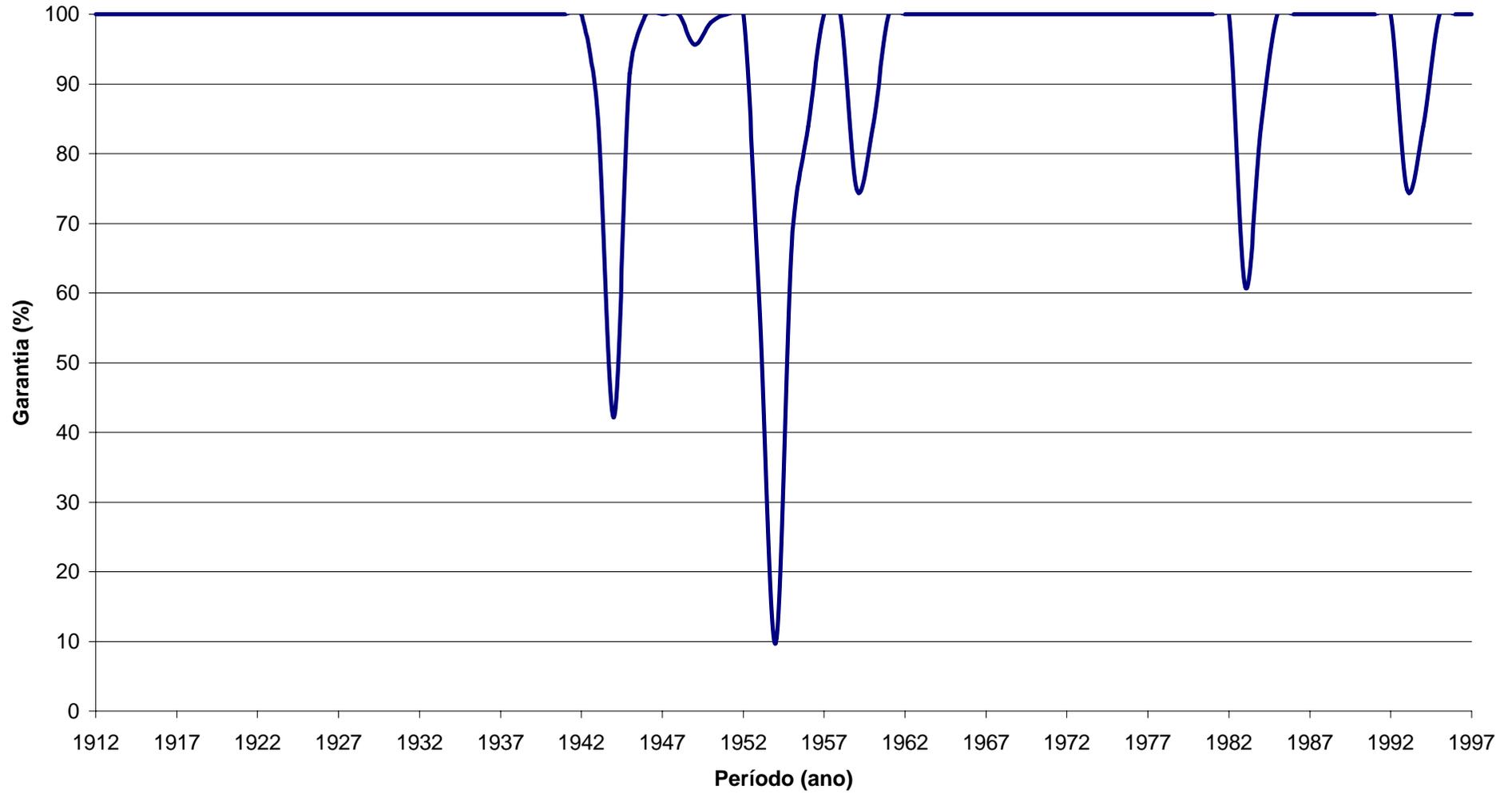
Alternativa 2

Figura 2.5: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas
Município de Nova Russas e 50% da Demanda Difusa do Município de Ararendá



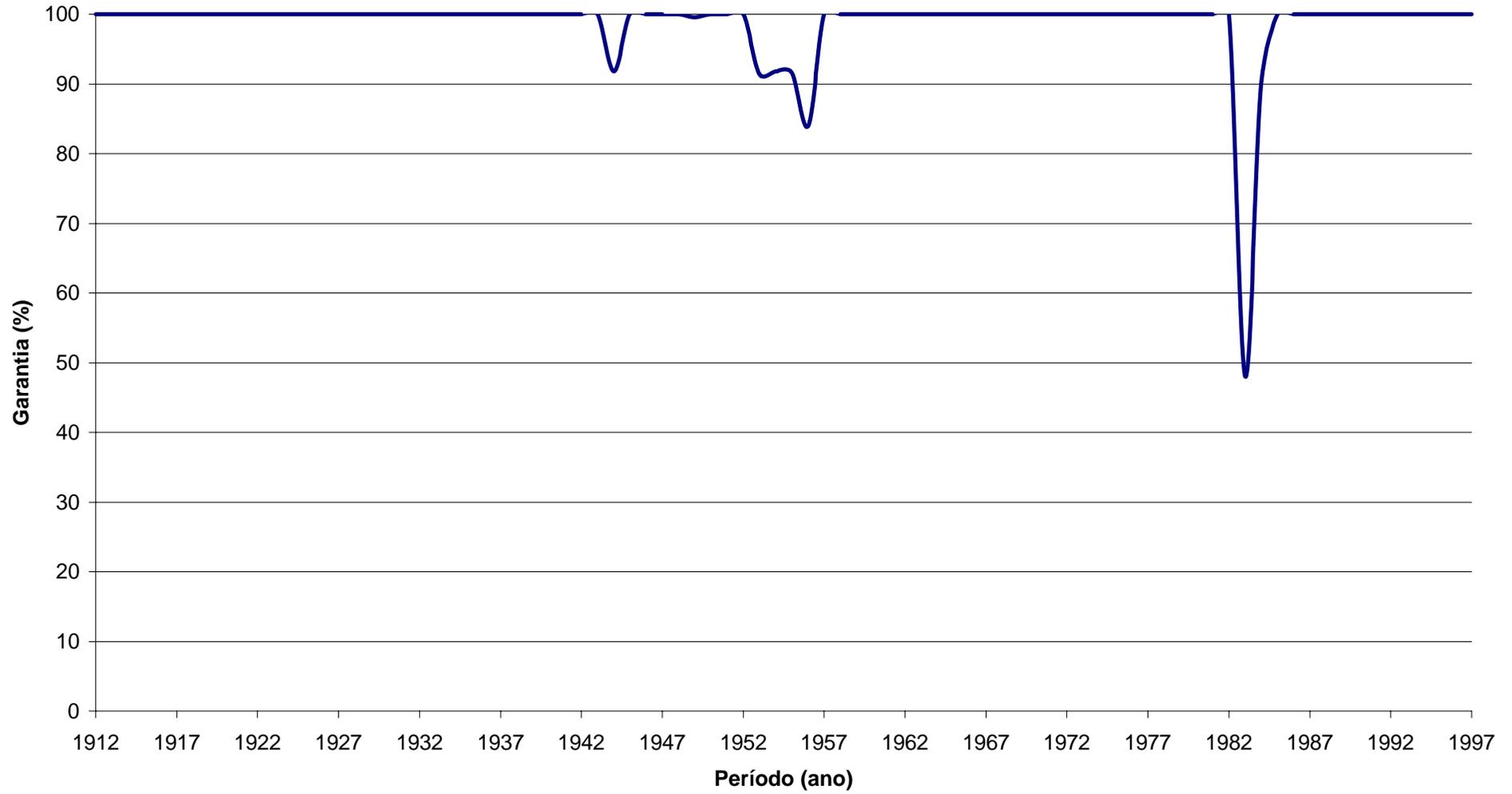
Alternativa 2

Figura 2.6: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santa Quitéria**



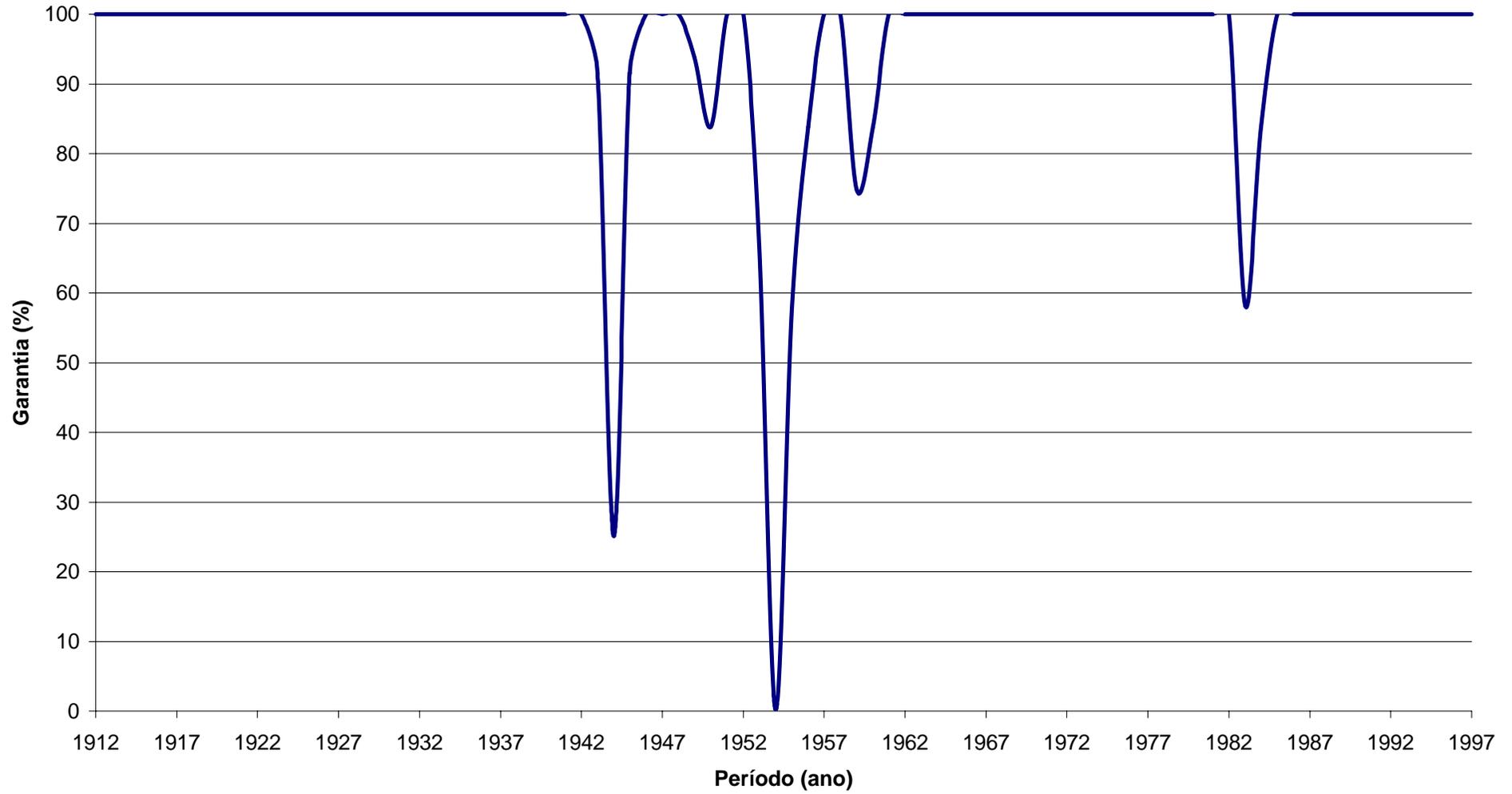
Alternativa 2

Figura 2.7: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santana do Acaraú**



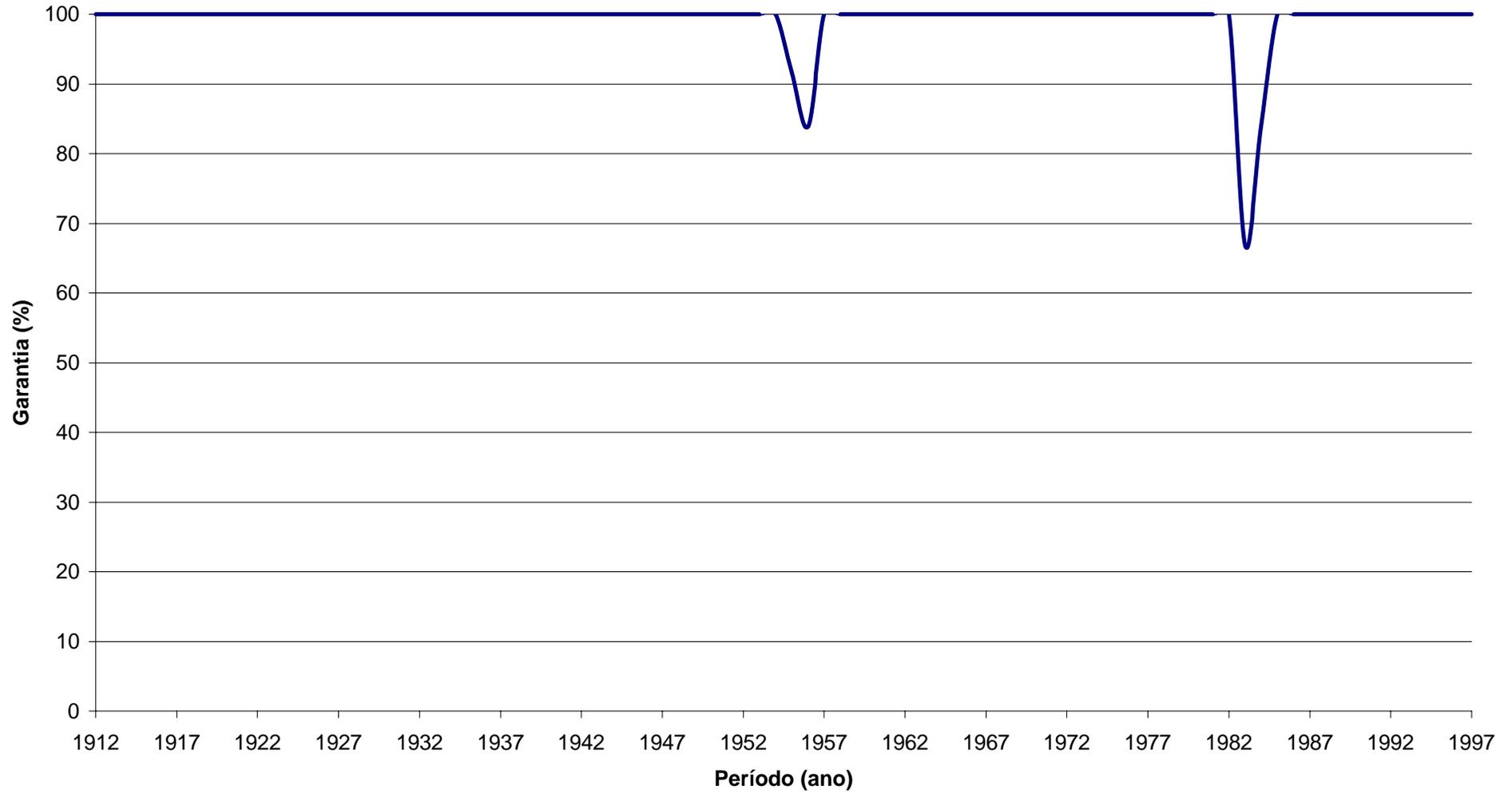
Alternativa 2

Figura 2.8: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **74% da Demanda do Município de Sobral**



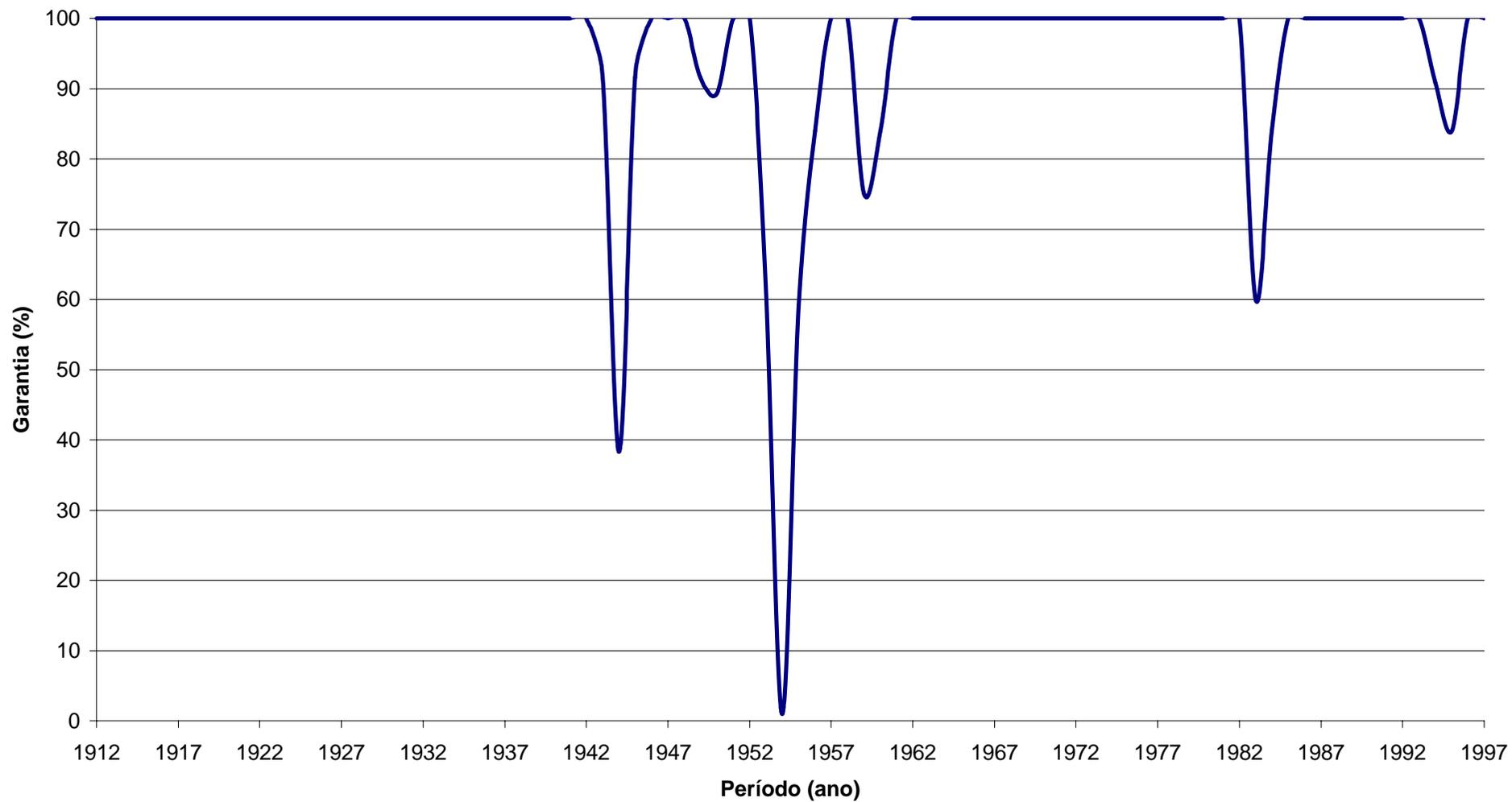
Alternativa 2

Figura 2.9: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
26% da Demanda do Município de Sobral



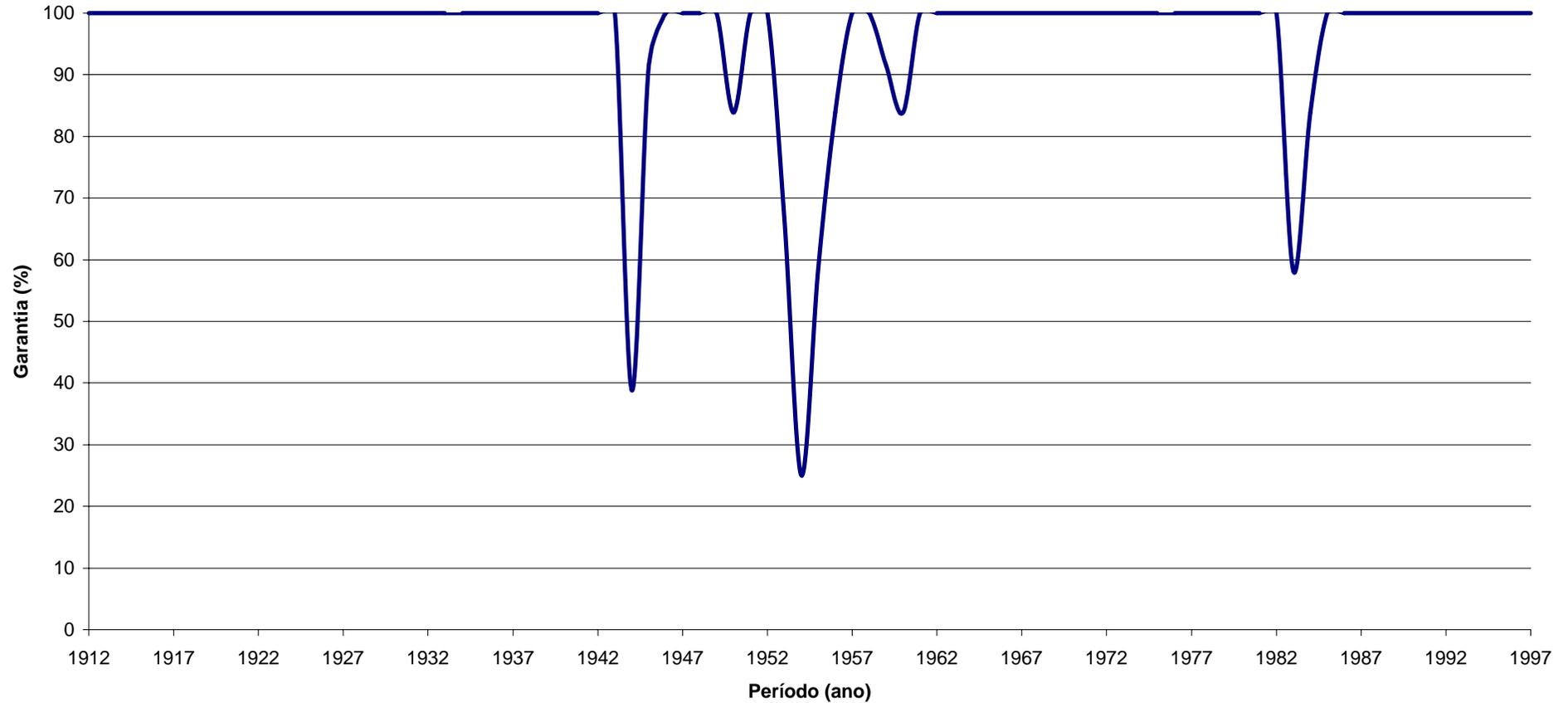
Alternativa 2

Figura 2.10: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede, Distrito de Boa Esperança e 70% da Demanda Difusa do Município de Tamboril



Alternativa 2

Figura 2.11: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido
Demandas Urbanas e Rurais do Baixo Vale do Acaraú*



*Compreende as seguintes demandas:

- Sede, Distritos e 80% da Demanda Difusa do Município de Acaraú
- Sede, Distritos e 40% da Demanda Difusa do Município de Bela Cruz
- Sede, Distritos e 20% da Demanda Difusa do Município de Cruz
- Sede, Distritos e 50% da Demanda Difusa do Município de Marco
- Municípios de Morrinhos e Santana do Acaraú
- 25% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá



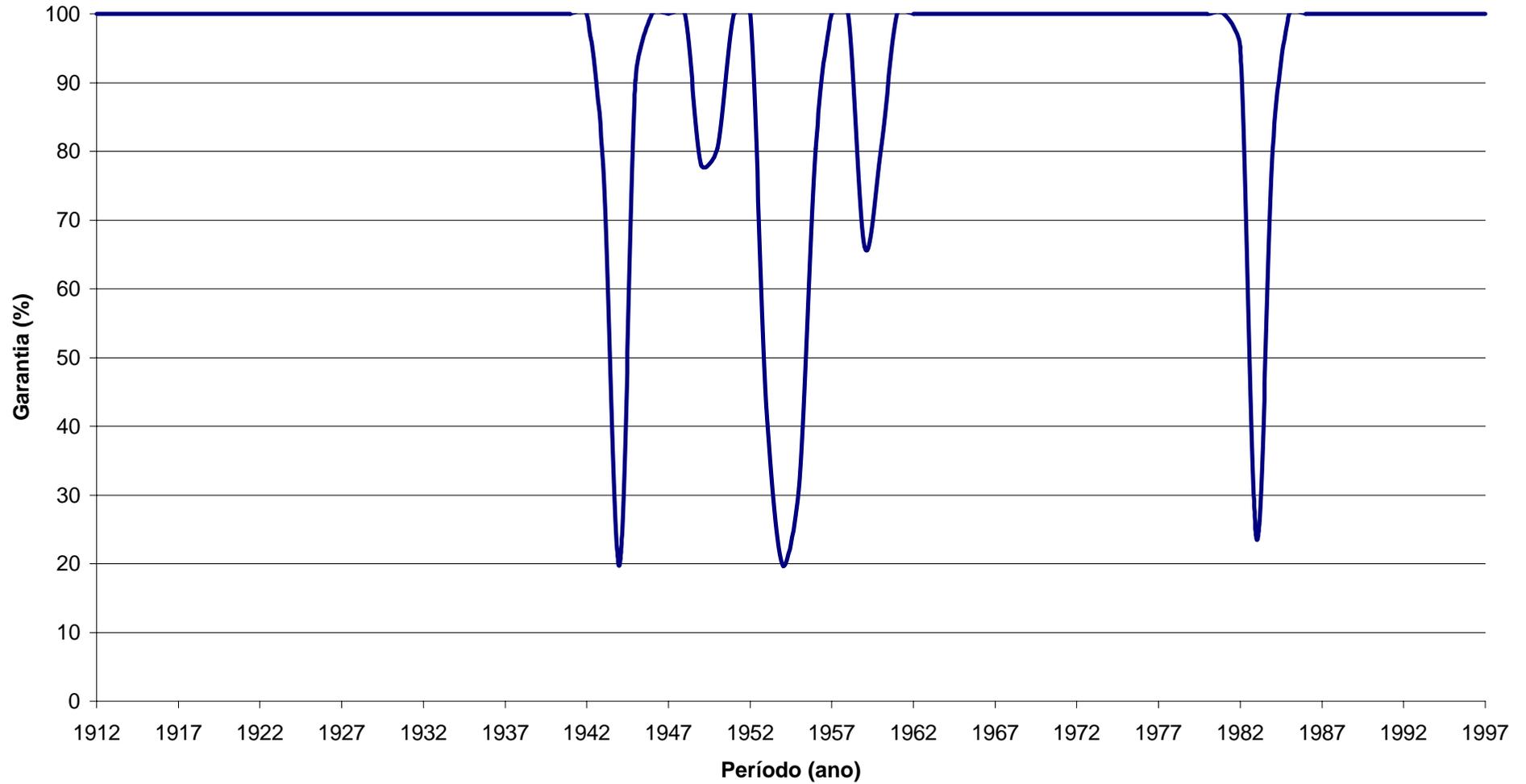
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

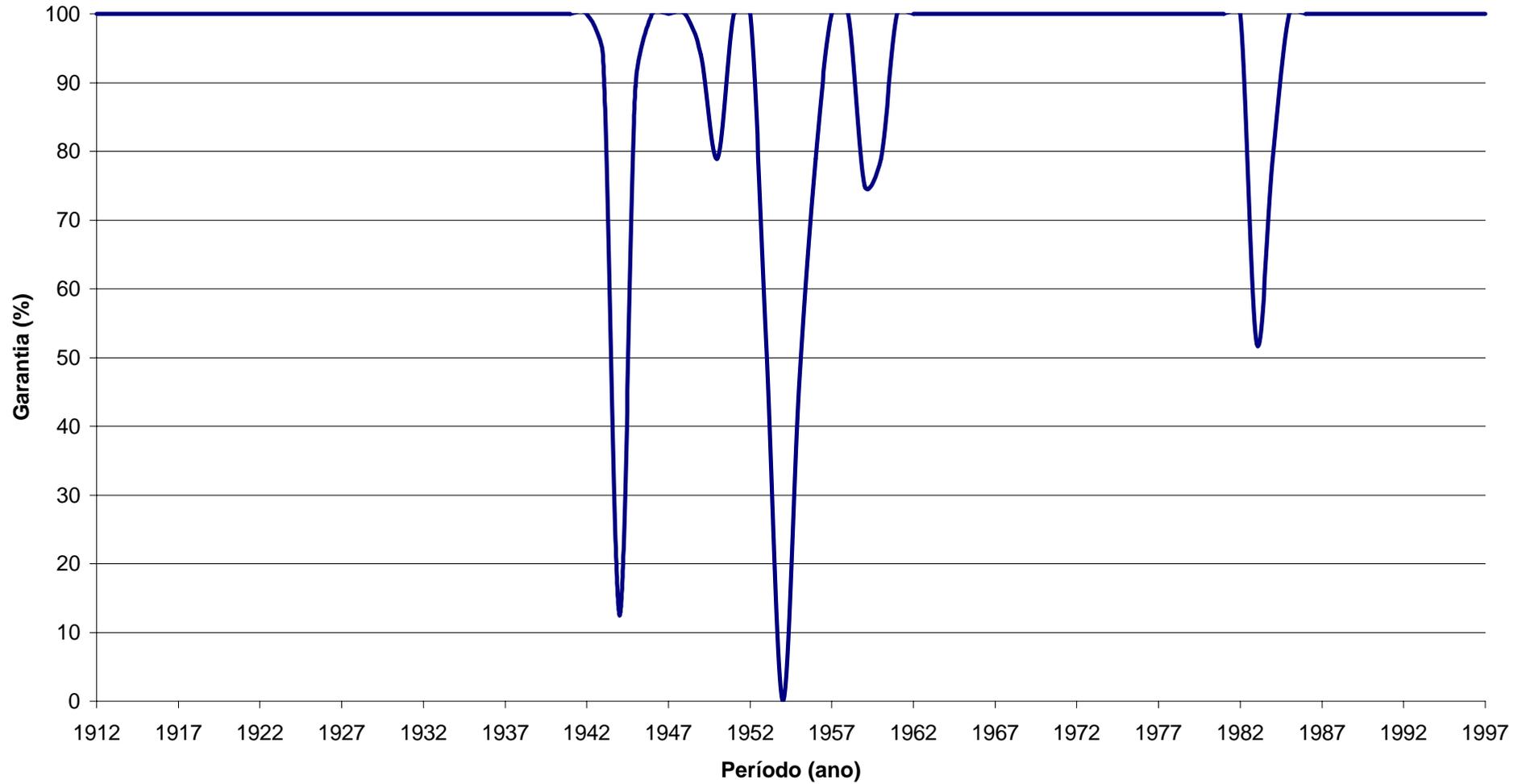
Alternativa 2

Figura 2.12: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada no Vale do Acaraú em Sobral - 24 ha**



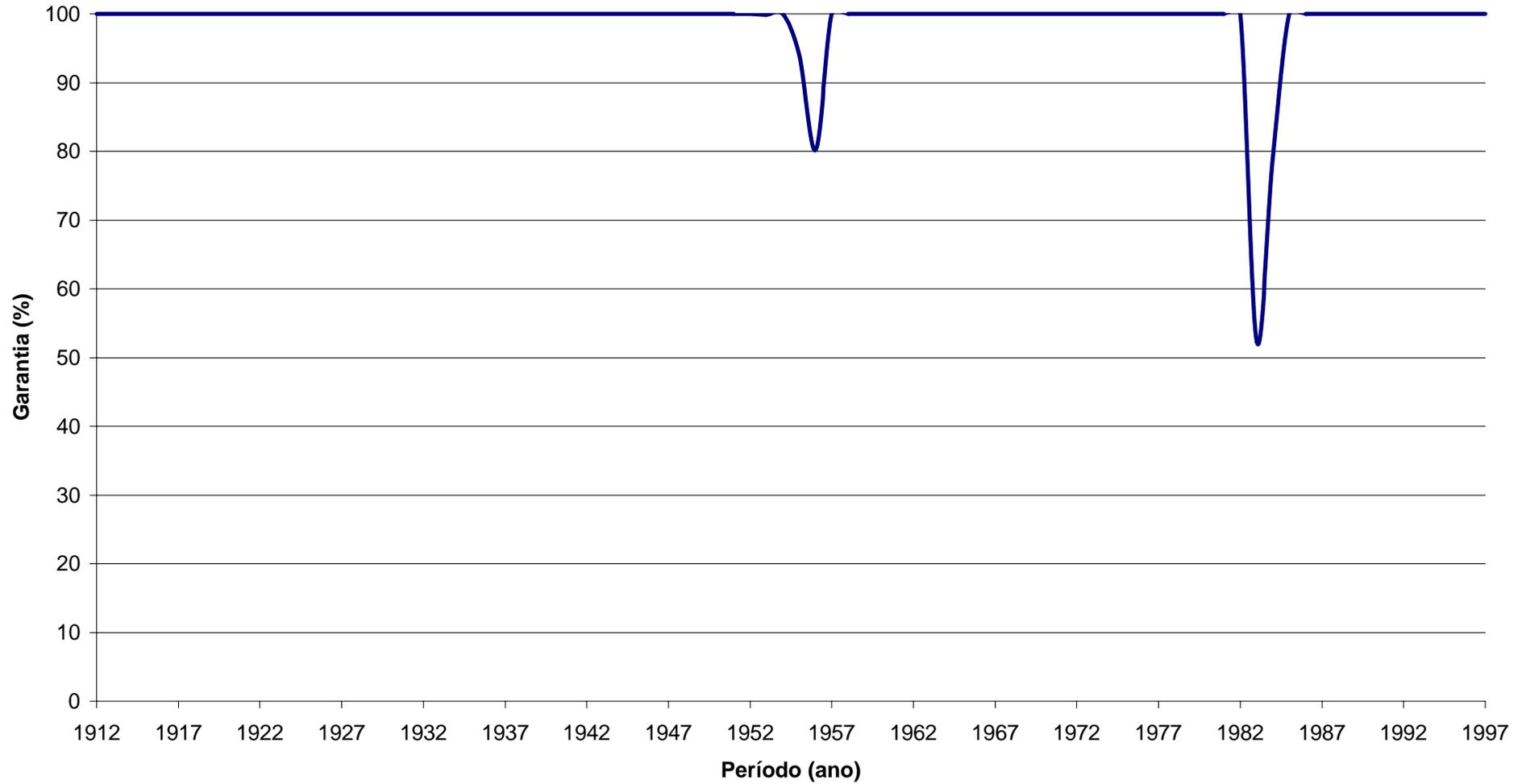
Alternativa 2

Figura 2.13: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Mancha de solos (Margem Esquerda) - 3.770 ha**



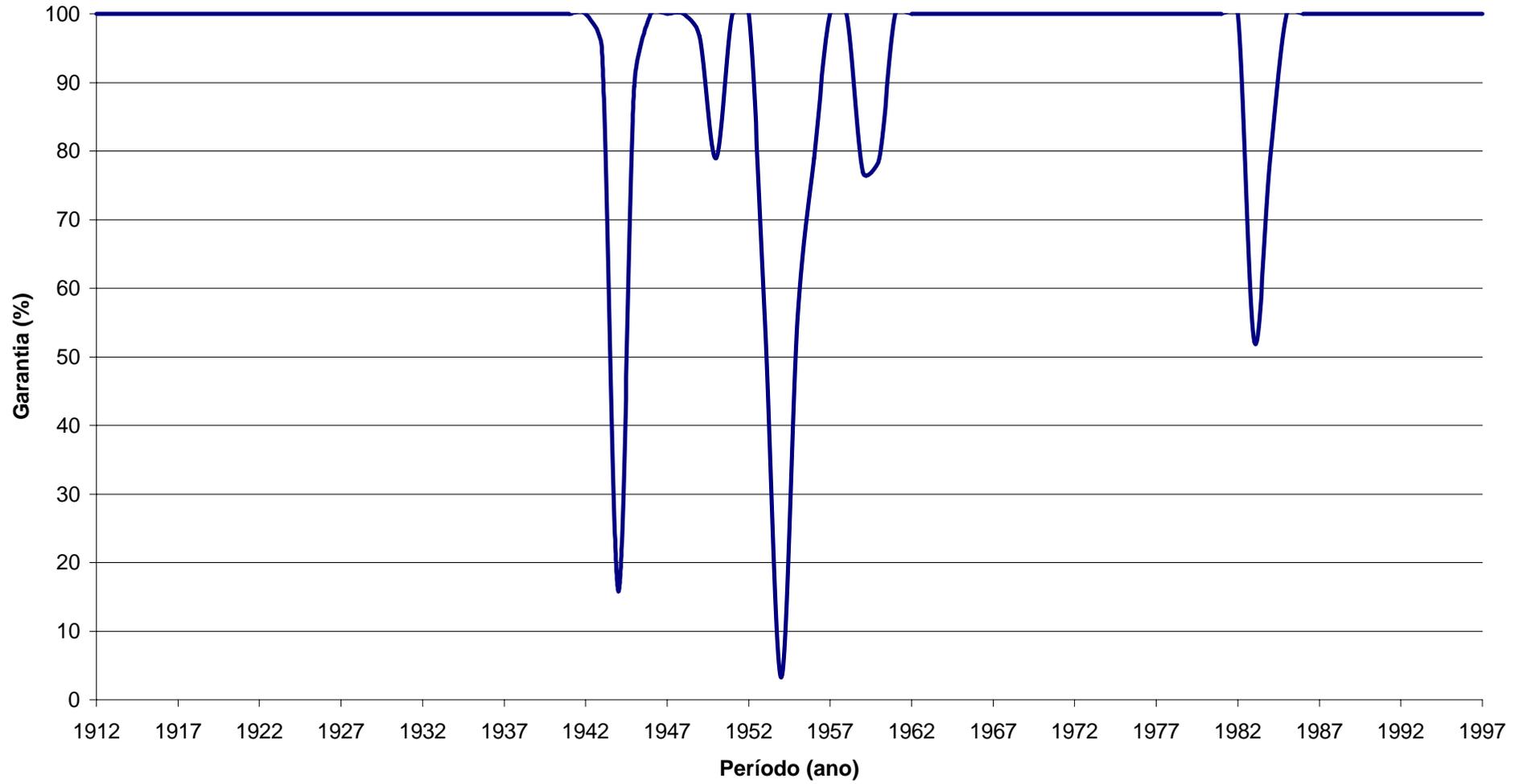
Alternativa 2

Figura 2.14: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Araras Norte - 3.225 ha**



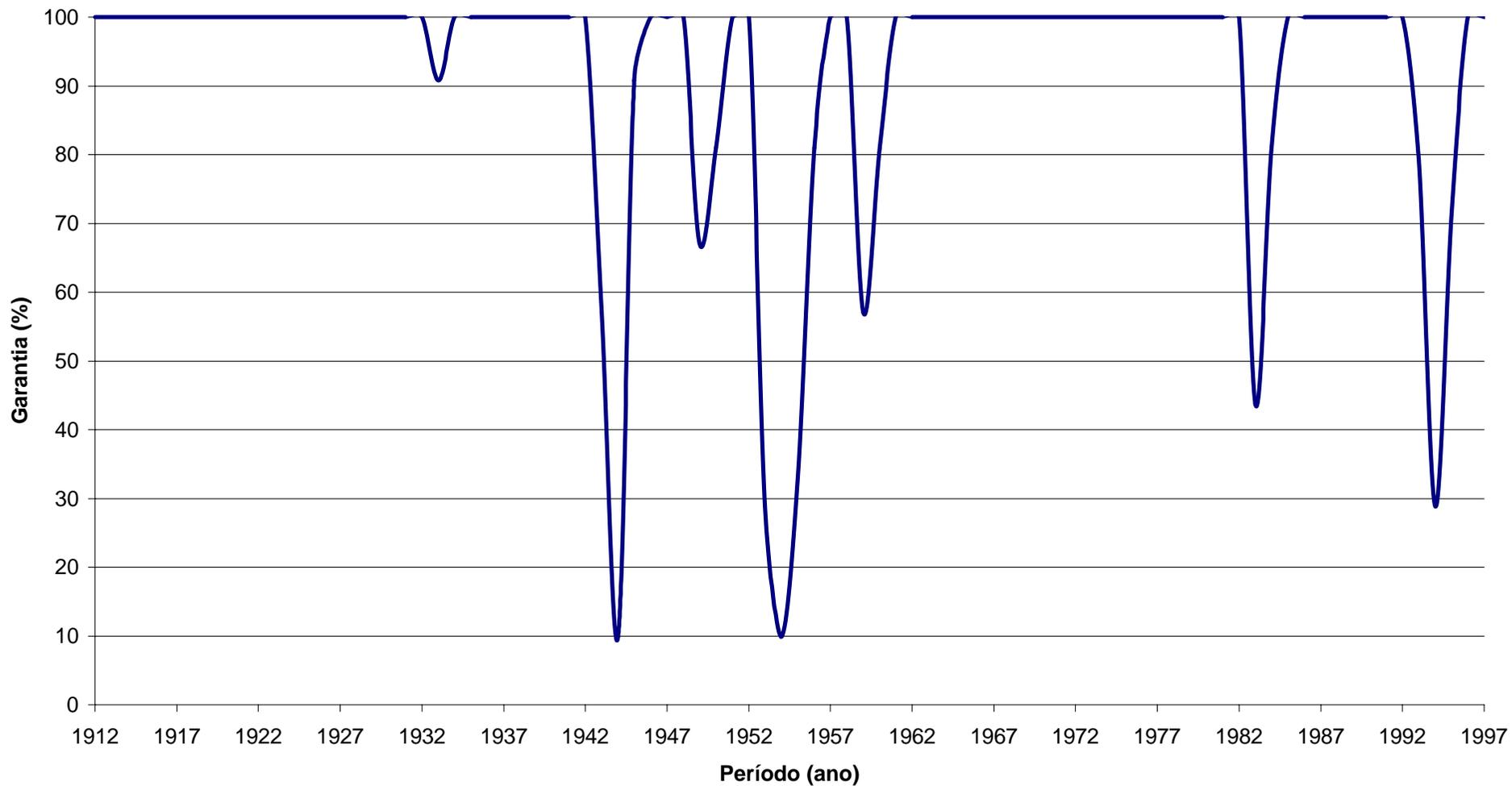
Alternativa 2

Figura 2.15: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Projeto Baixo Acaraú 1a. E 2a. Etapas - 12.760 ha



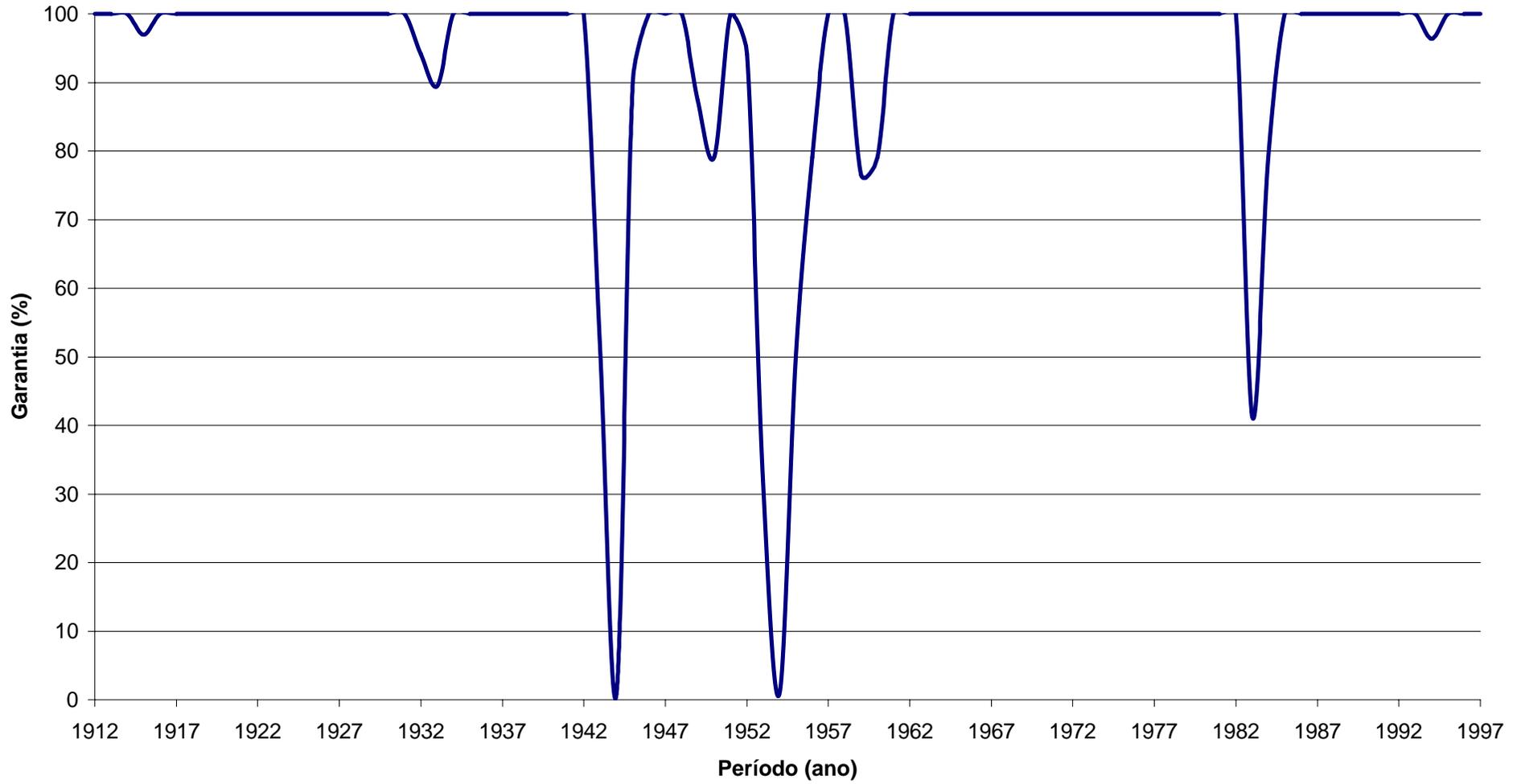
Alternativa 2

Figura 2.16: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Carão - 16 ha**



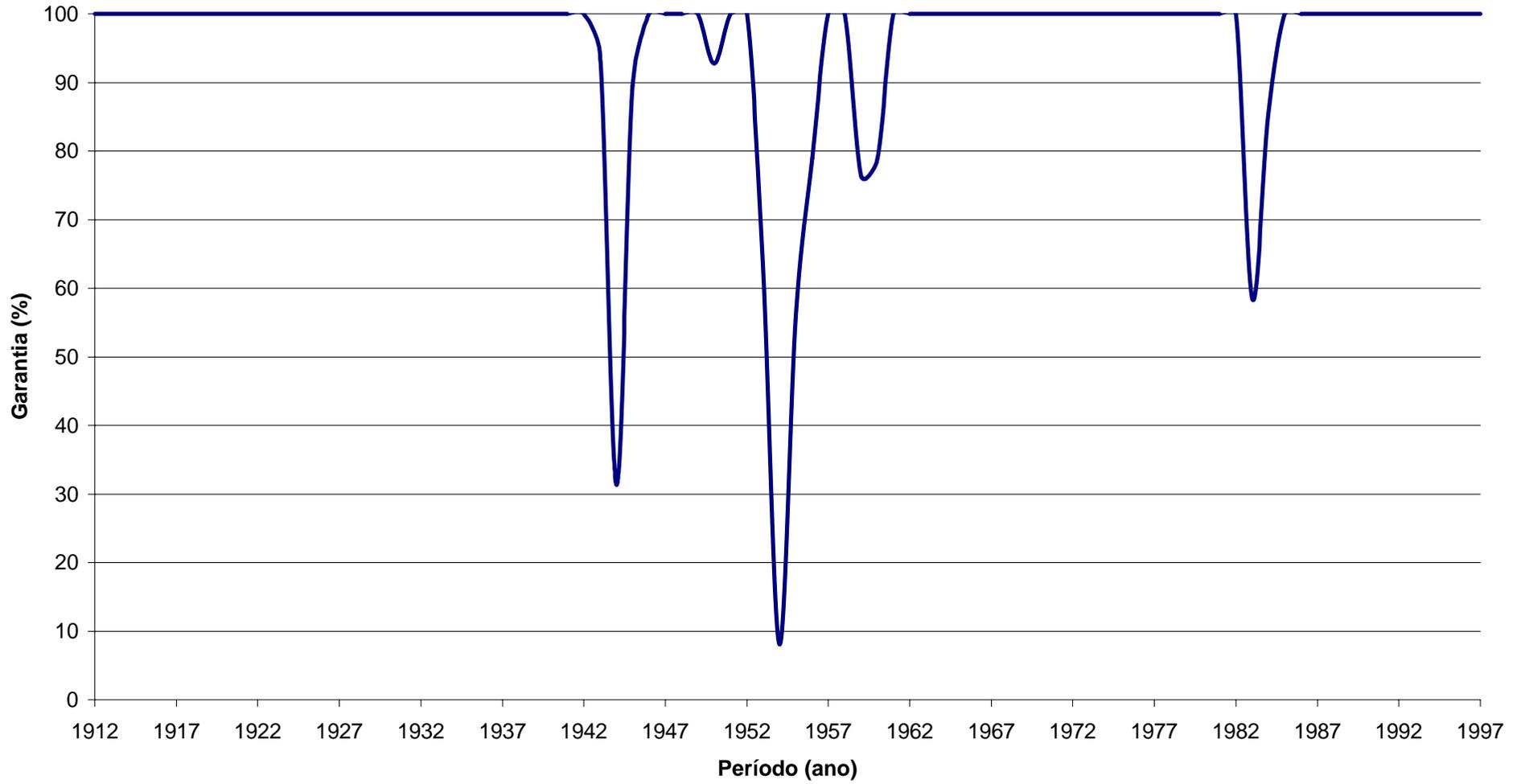
Alternativa 2

Figura 2.17: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Forquilha - 618 ha**



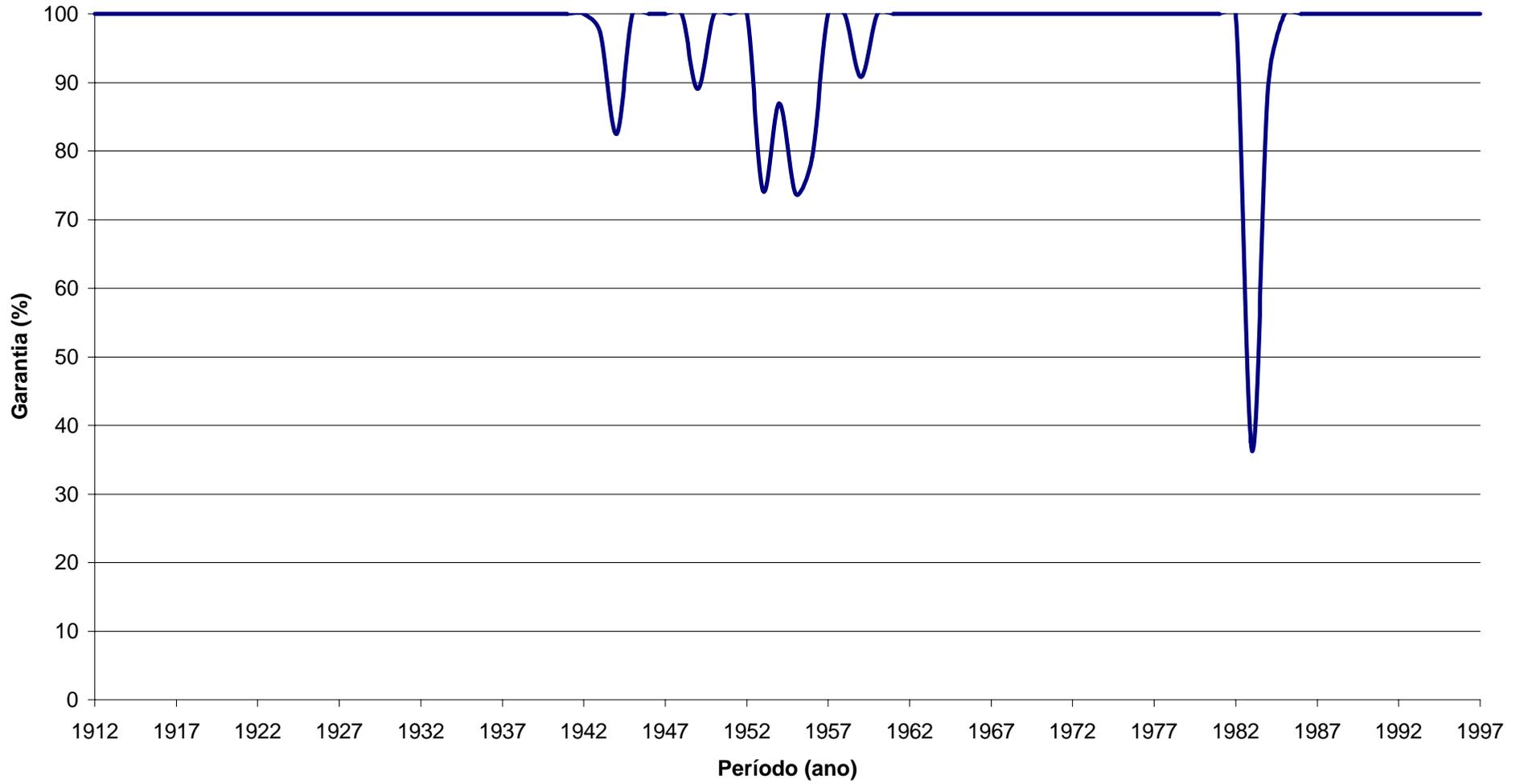
Alternativa 2

Figura 2.18: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaibaras - 615 ha**



Alternativa 2

Figura 2.19: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Médio Acaraú - 200 ha**





MONTGOMERY WATSON



6. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO COREAÚ



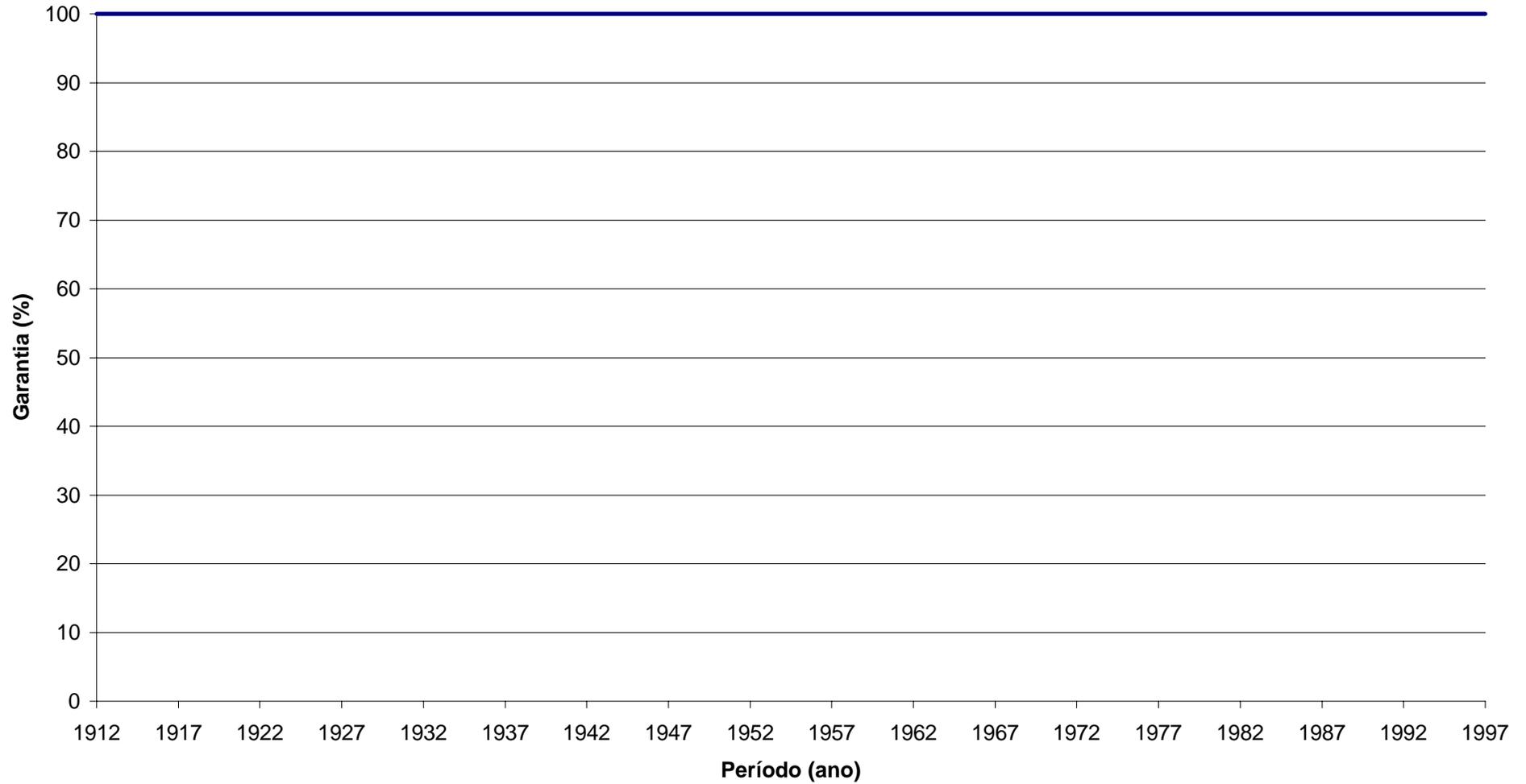
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

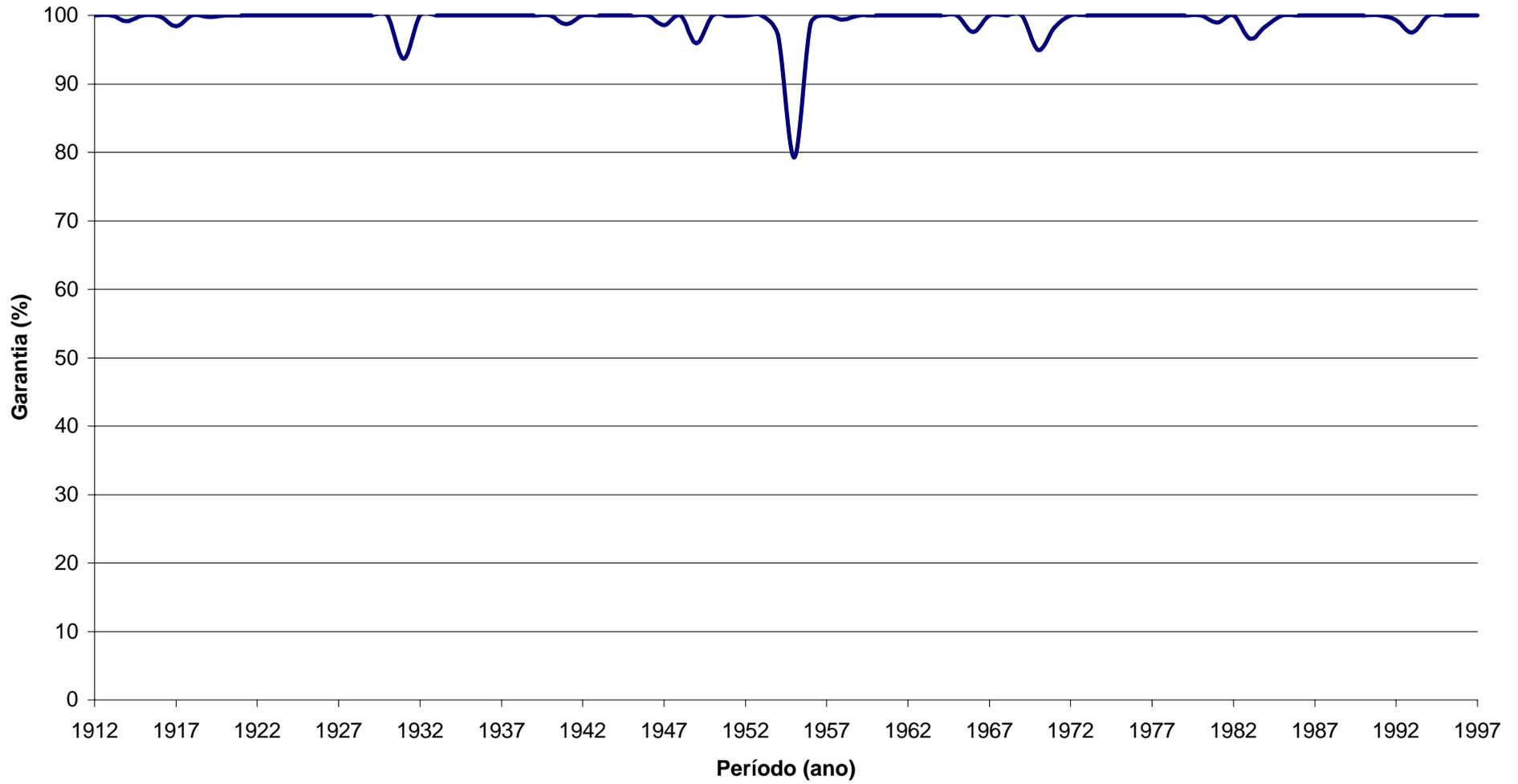
Alternativa 2

Figura 2.20: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda dos **Municípios de Barroquinha e Chaval**



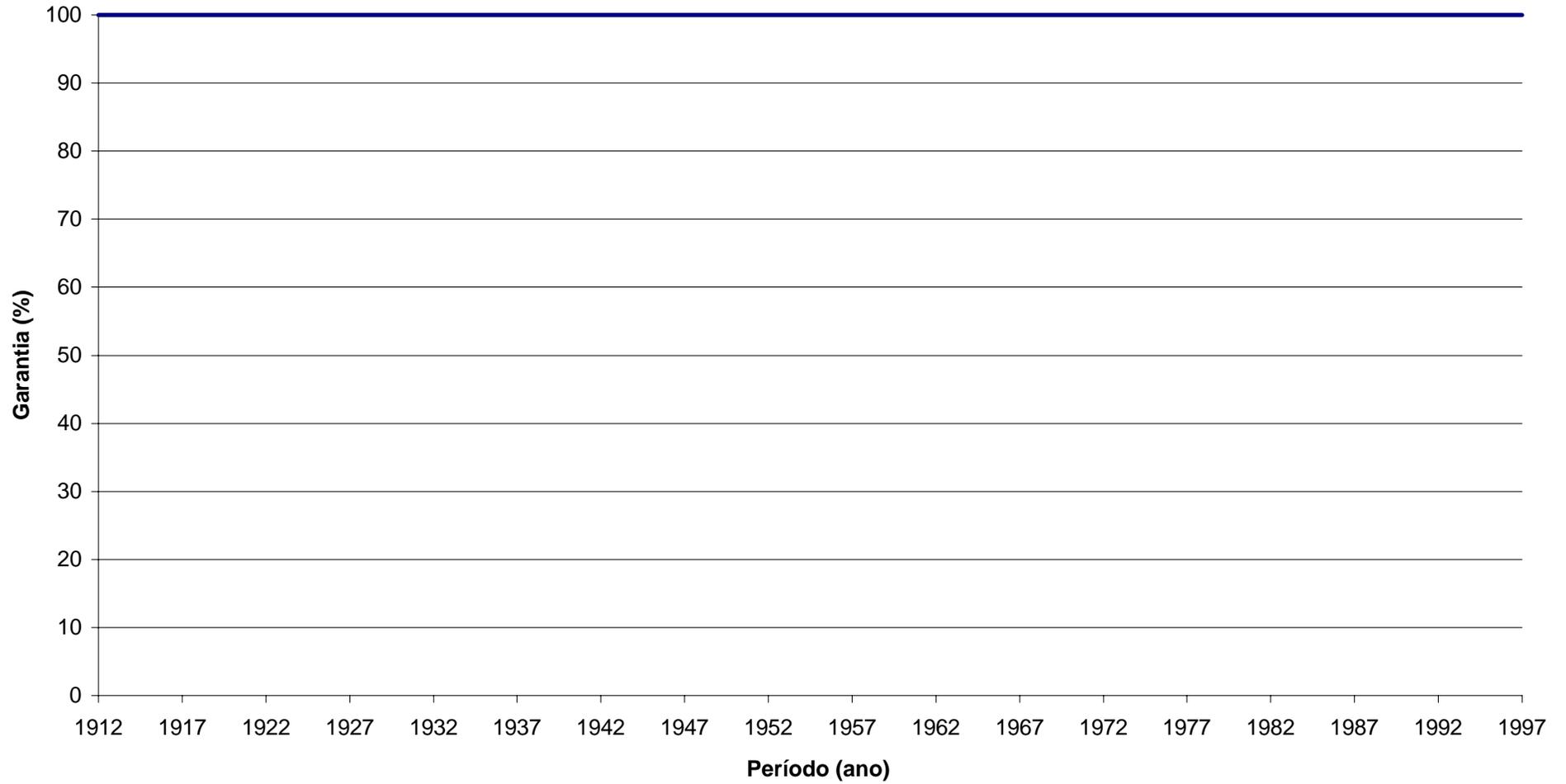
Alternativa 2

Figura 2.21: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda dos **Municípios de Camocim e Granja**



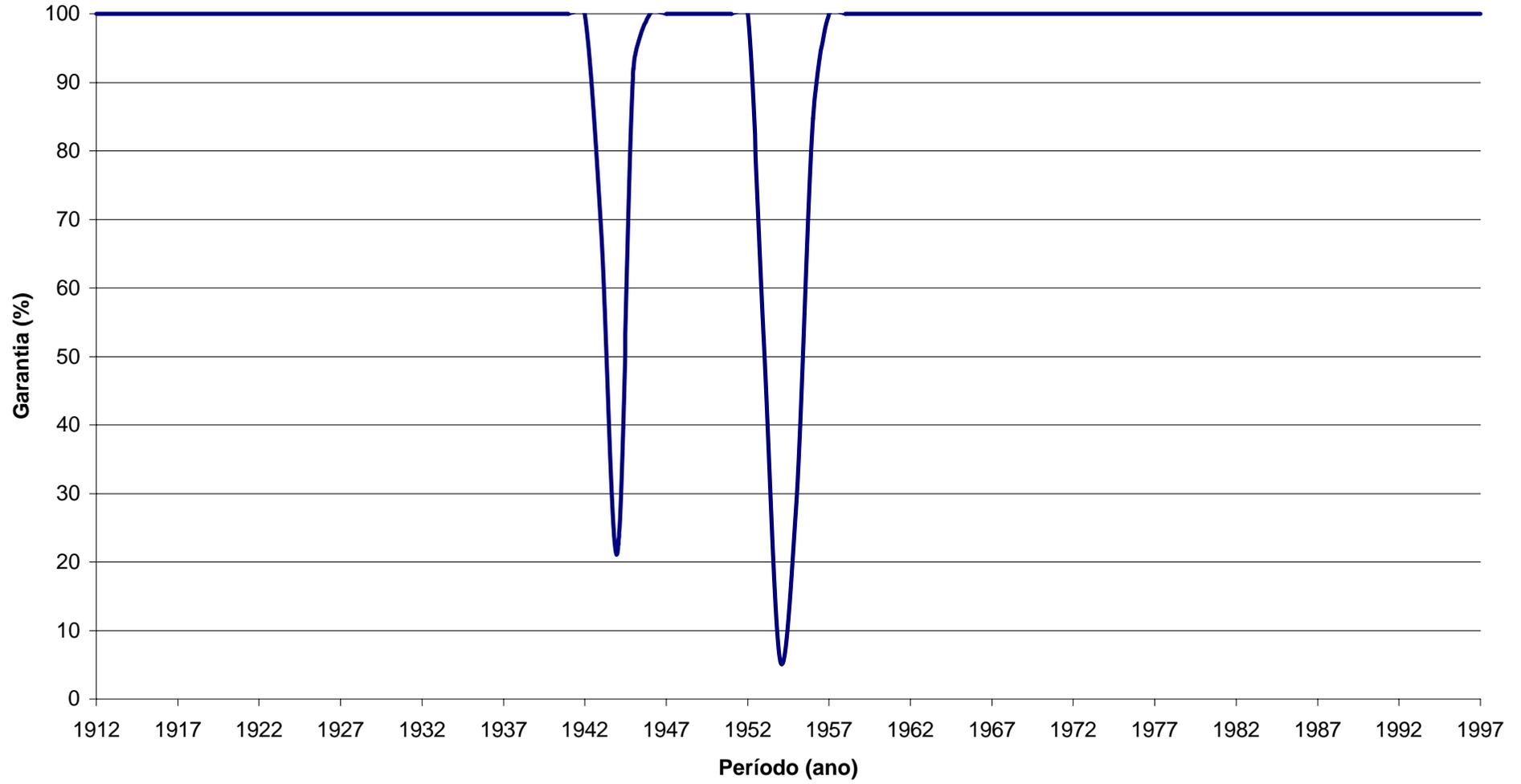
Alternativa 2

Figura 2.22: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Distrito de Araquém no Município de Coreaú e
Distrito de Arapá e 20% da Demanda Difusa do Município de Tianguá



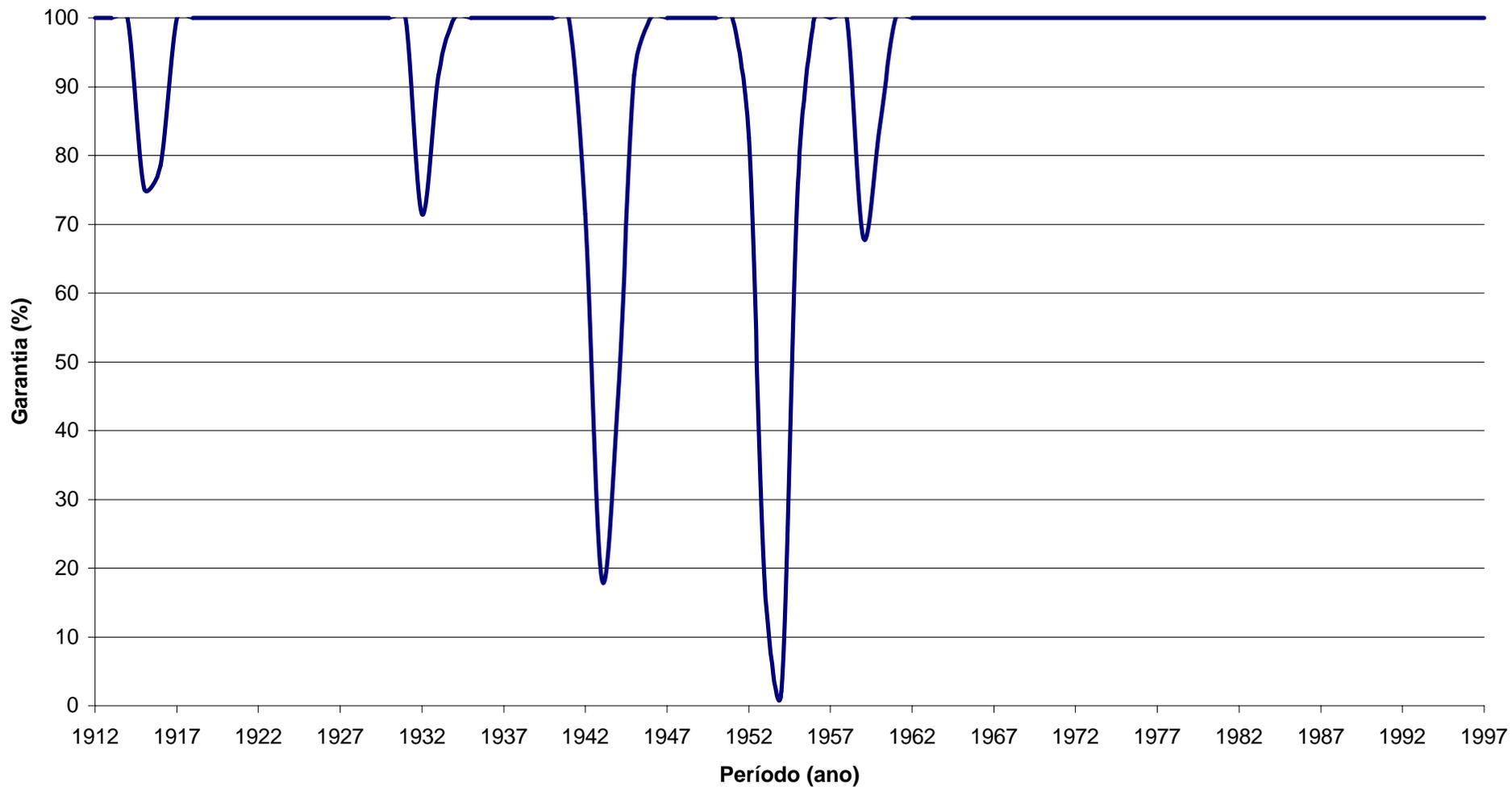
Alternativa 2

Figura 2.23: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 30% da Demanda Difusa do Município de Coreaú



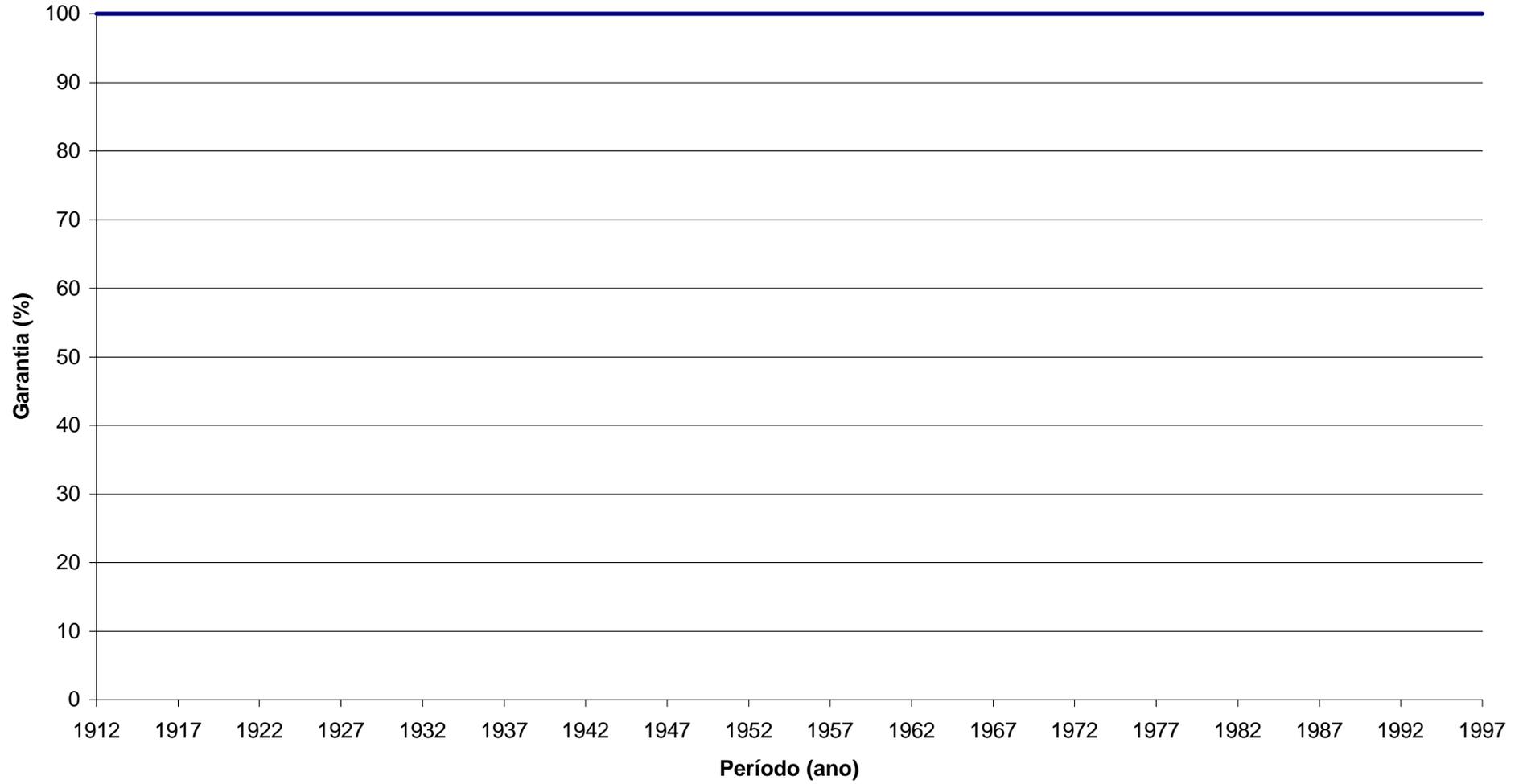
Alternativa 2

Figura 2.24: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas Sedes de Coreaú e Moraújo e 60% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



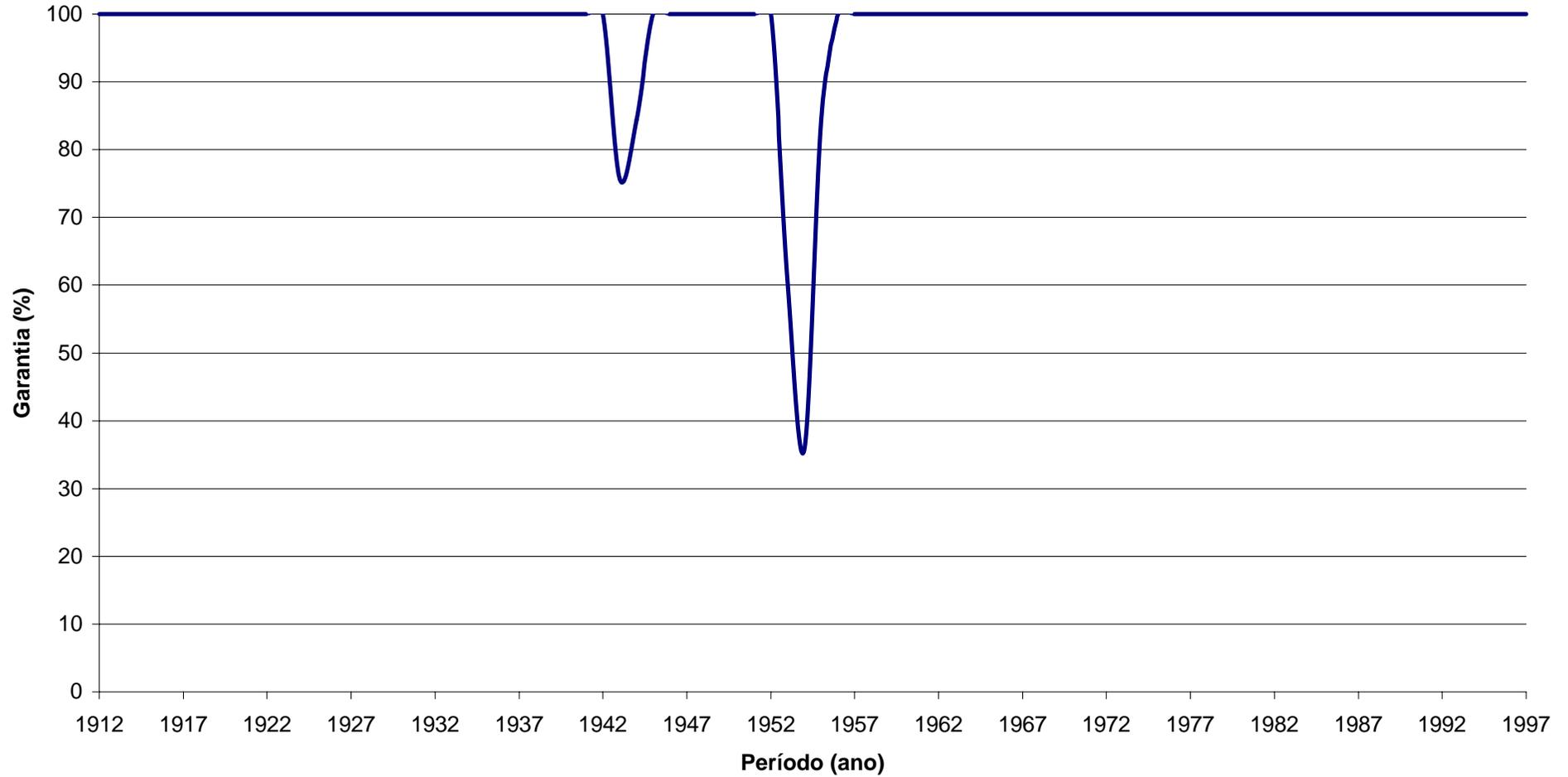
Alternativa 2

Figura 2.25: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Martinópolis**



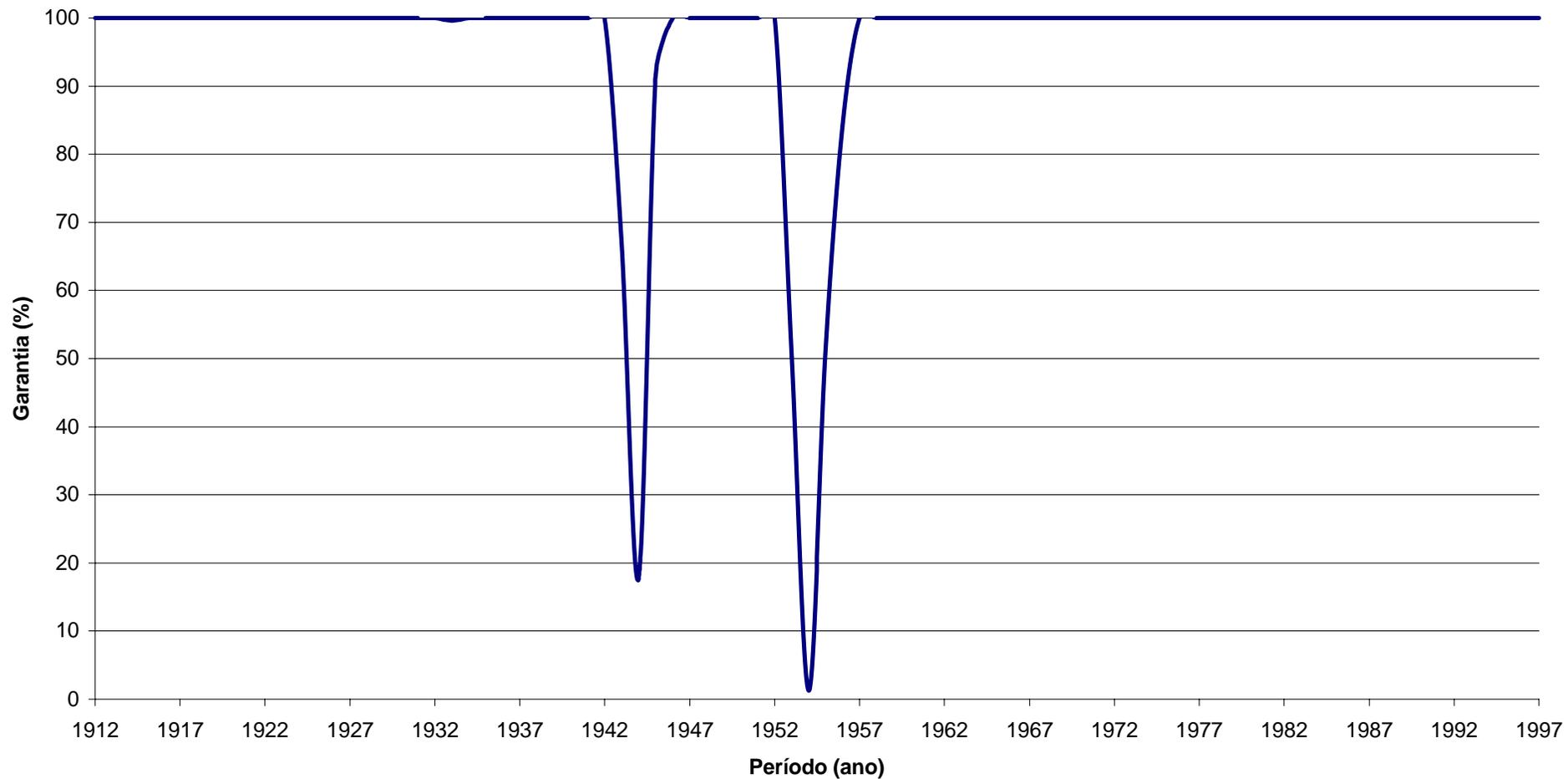
Alternativa 2

Figura 2.26: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
40% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá e
50% da Demanda Difusa do Município de Marco



Alternativa 2

Figura 2.27: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora de Uruoca / Sen. Sá*



*Compreende as seguintes demandas: Município de Uruoca
Sede, Distrito e 35% da Demanda Difusa do Município de Sem. Sá
40% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



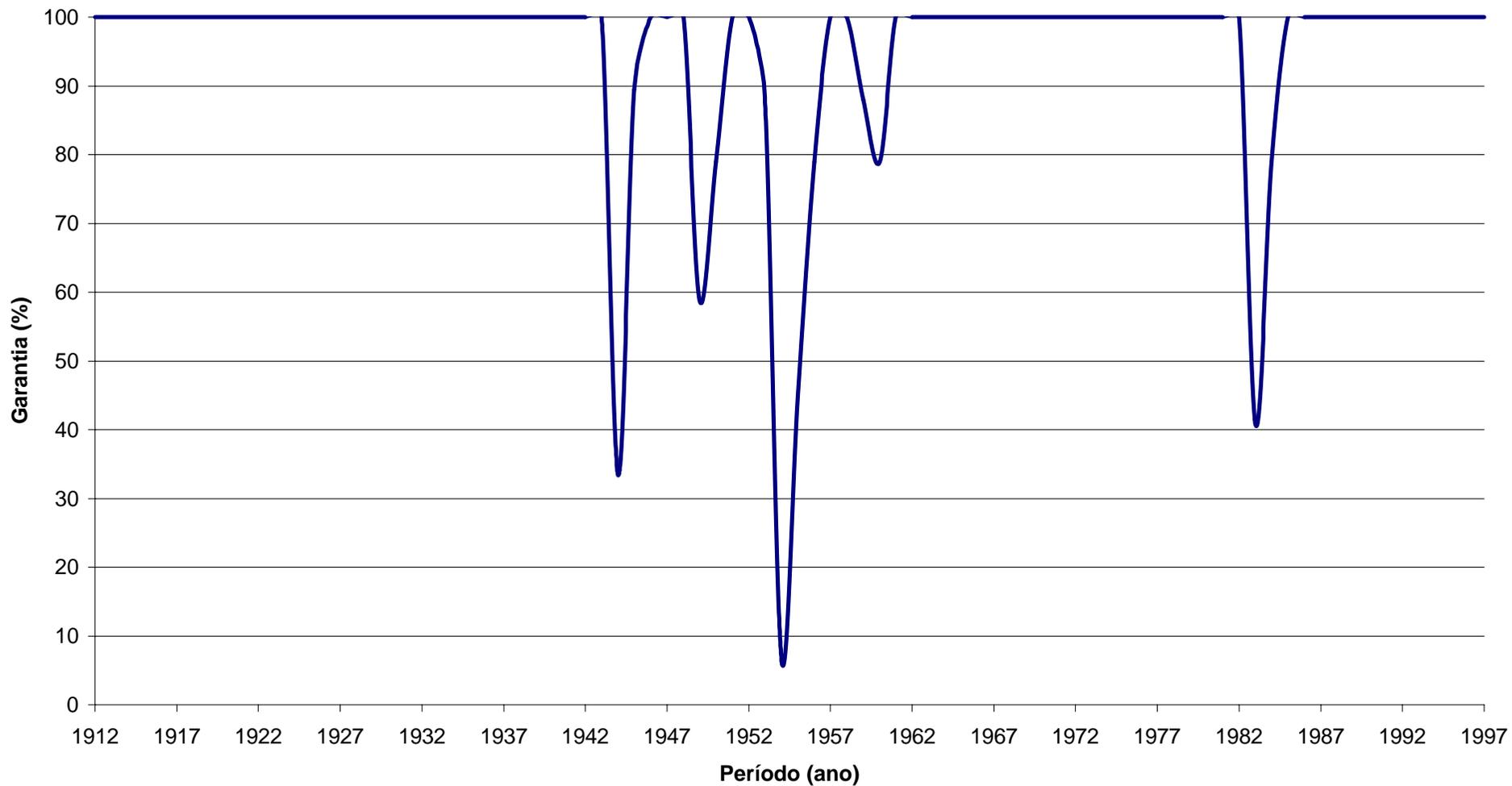
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

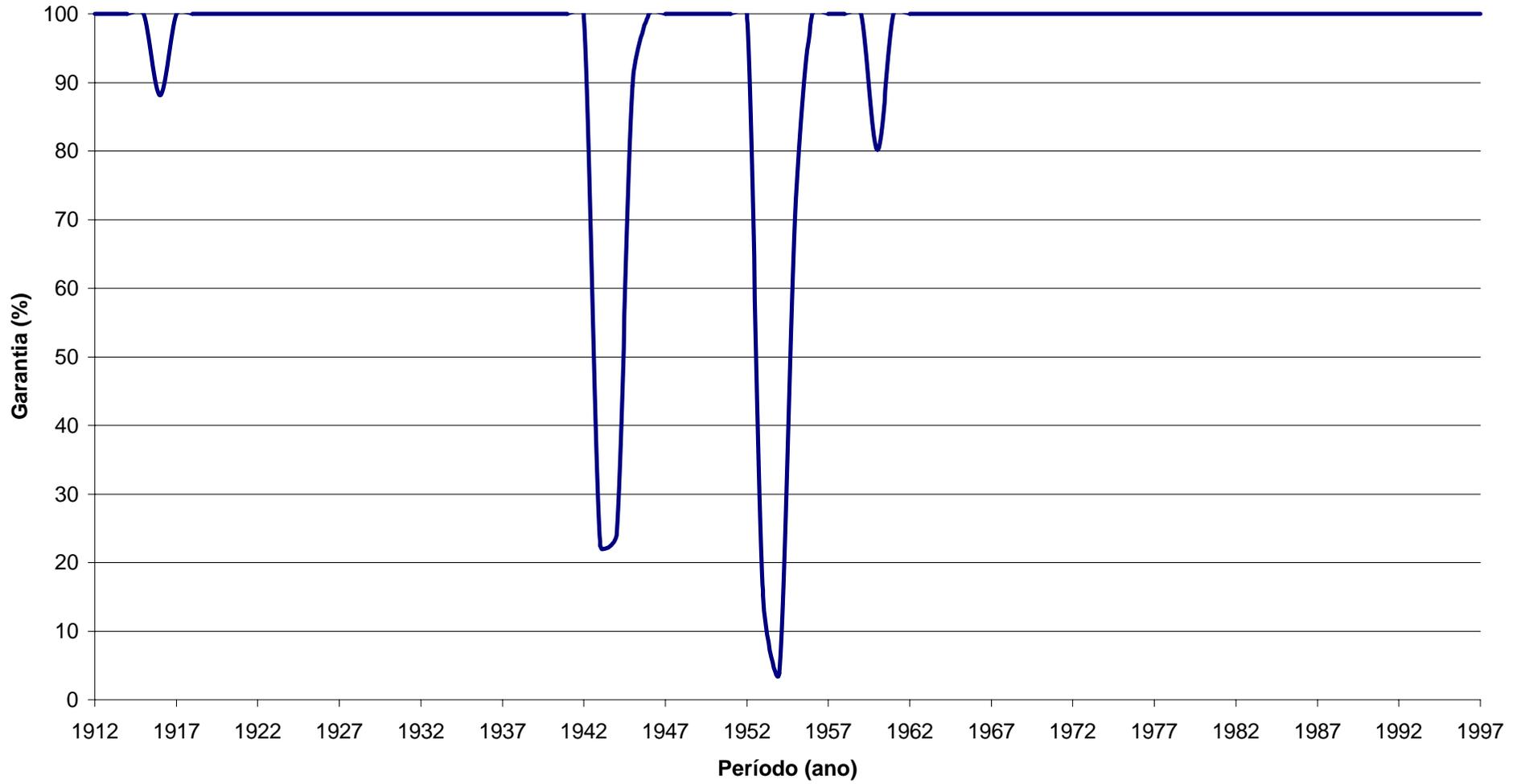
Alternativa 2

Figura 2.28: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Projeto Frecheirinha - 1.140 ha



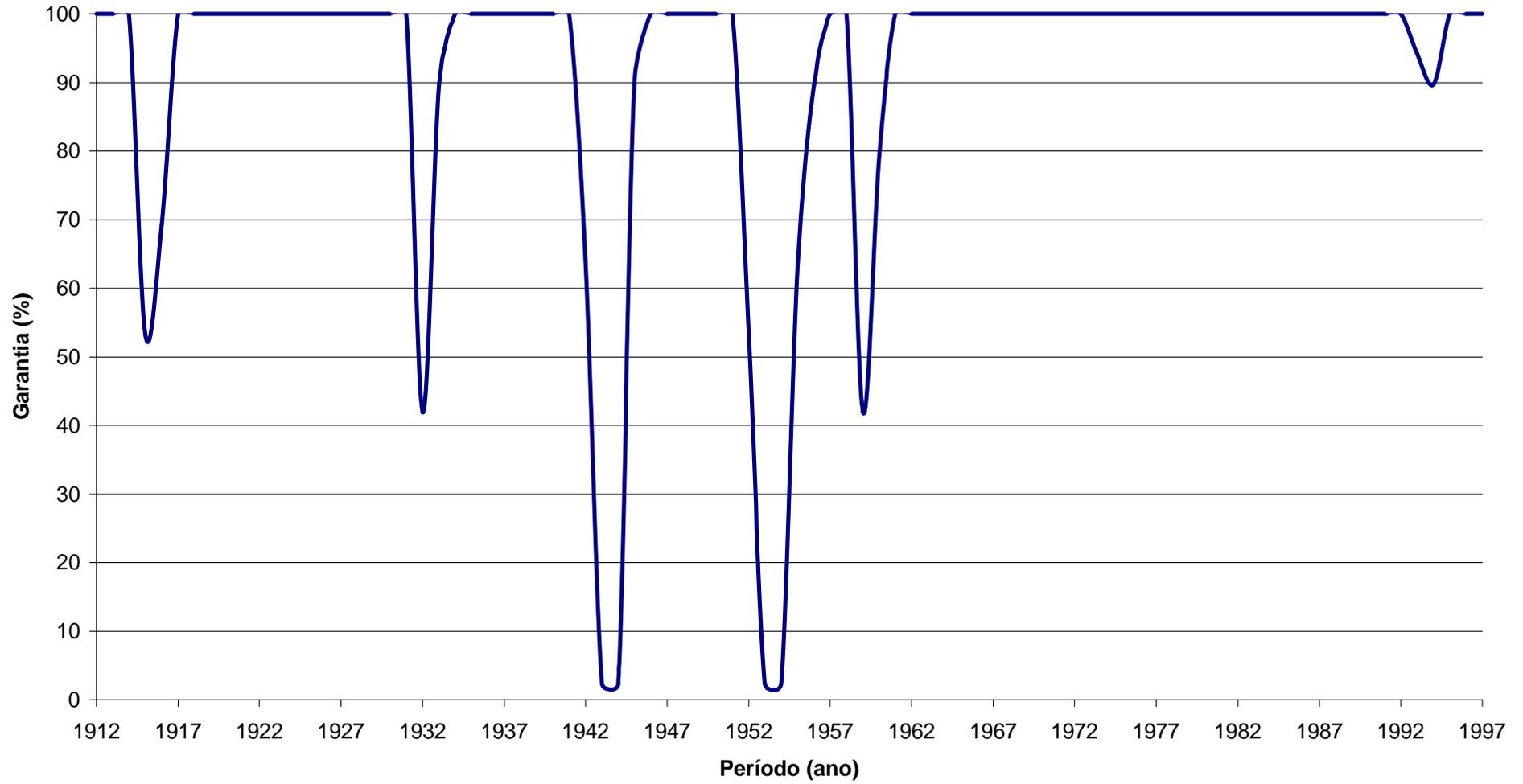
Alternativa 2

Figura 2.29: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos de Granja - 1.750 ha

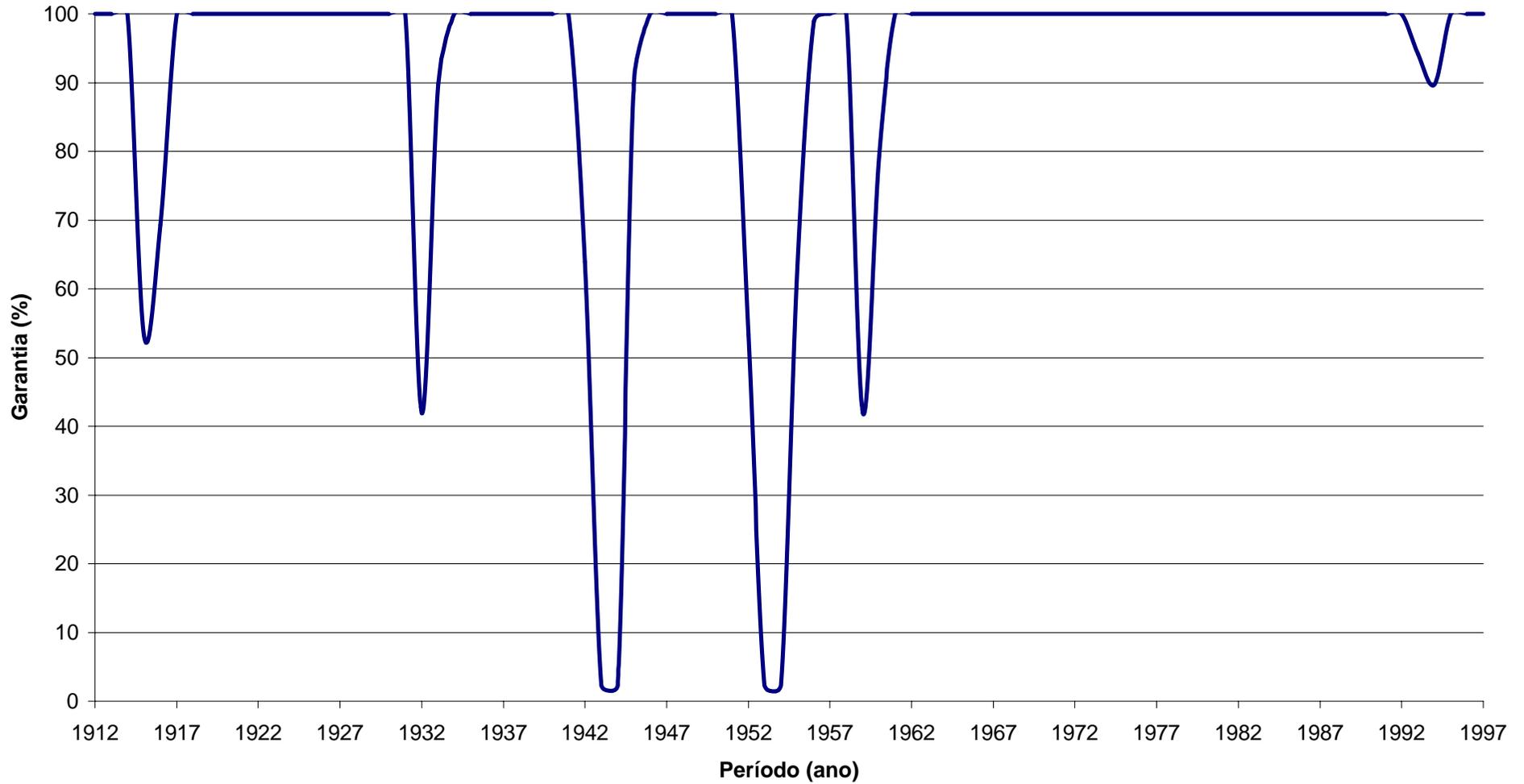


Alternativa 2

Figura 2.30: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada do Aç. Tucunduba - 97 ha**

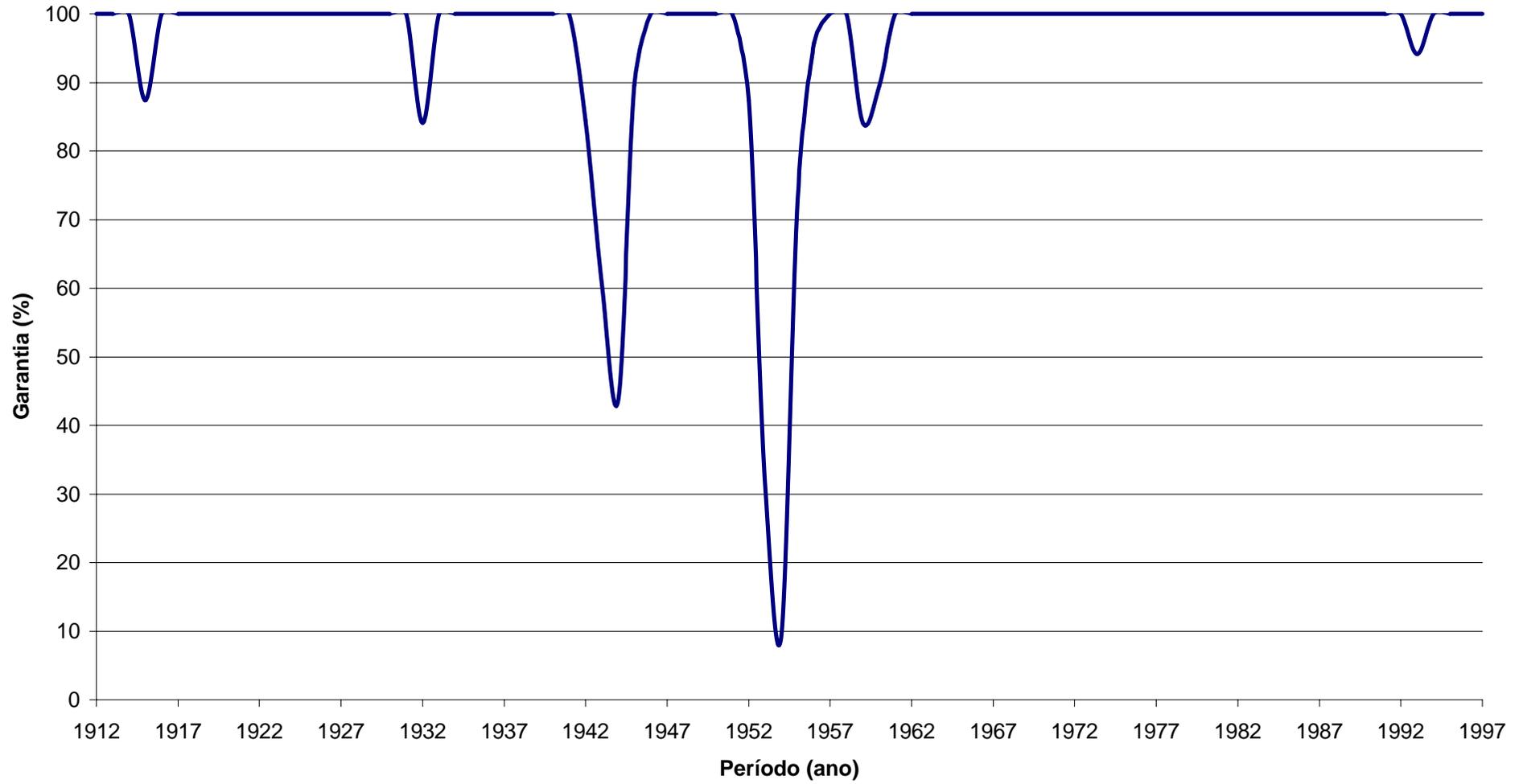


Alternativa 2
Figura 2.31: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Tucunduba 1a.Etapa - 75 ha



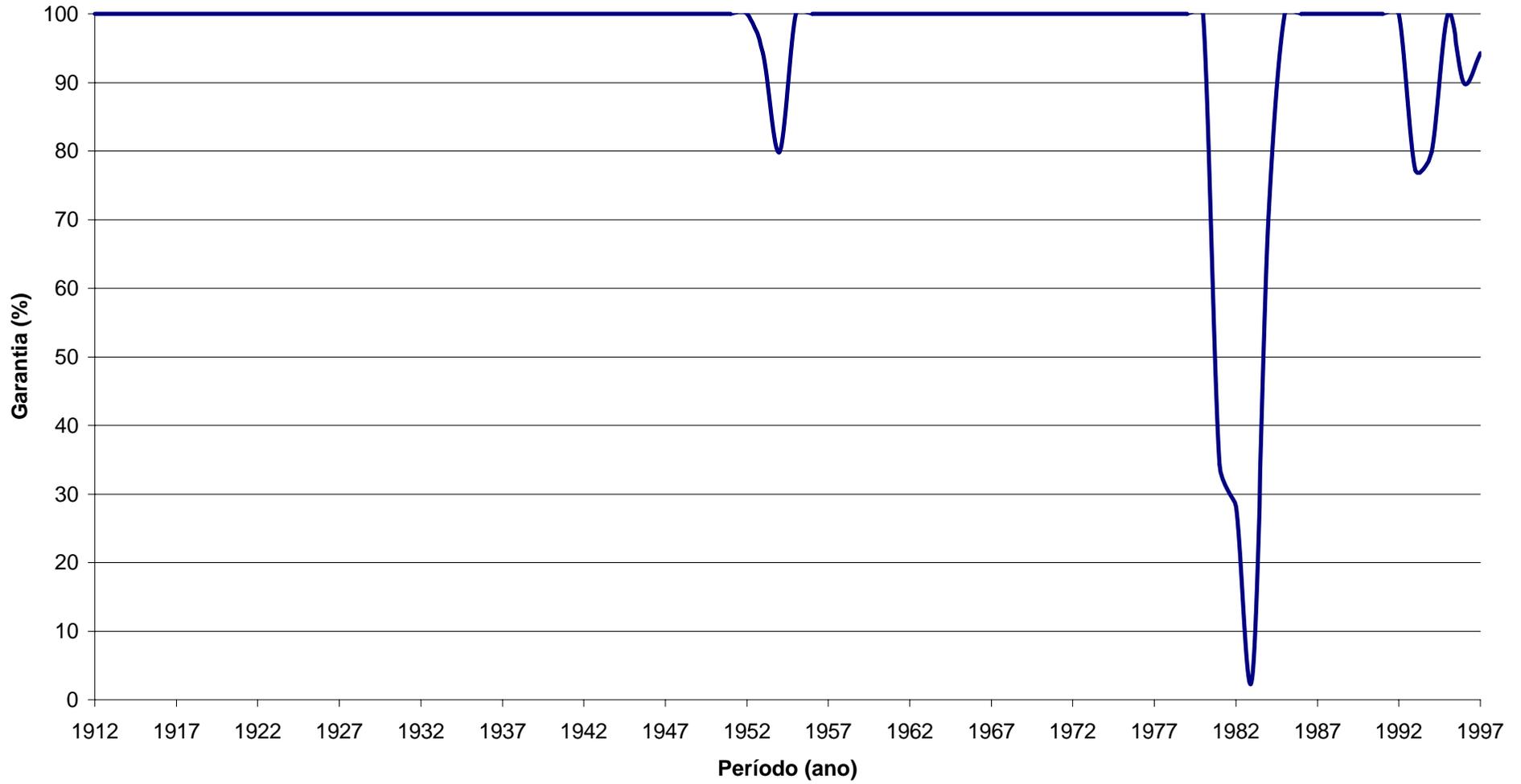
Alternativa 2

Figura 2.32: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Tucunduba 2a.Etapa - 150 ha**



Alternativa 2

Figura 2.33: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Val. Paraíso - 50 ha**





MONTGOMERY WATSON



7. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 2 – BACIA DO POTI



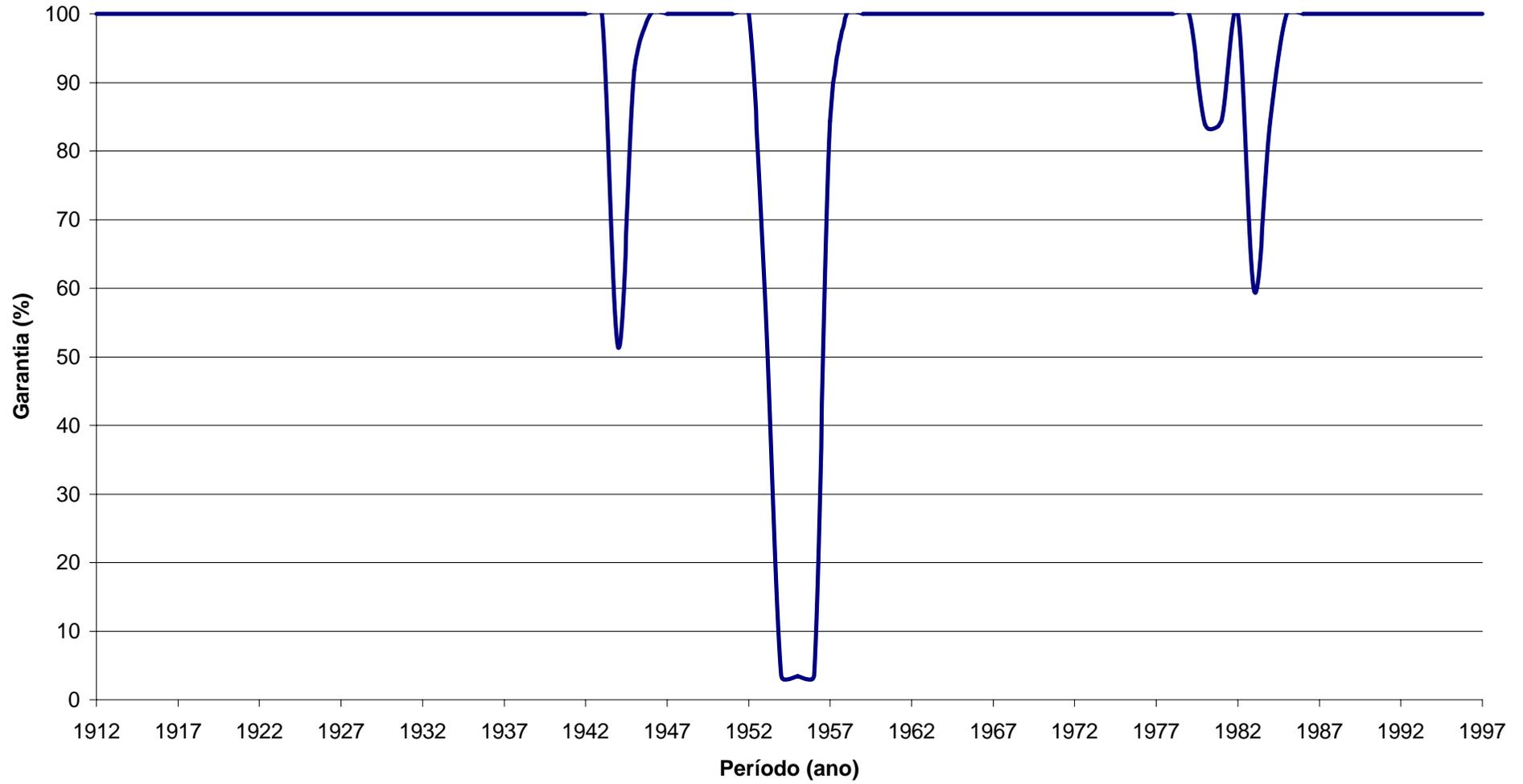
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

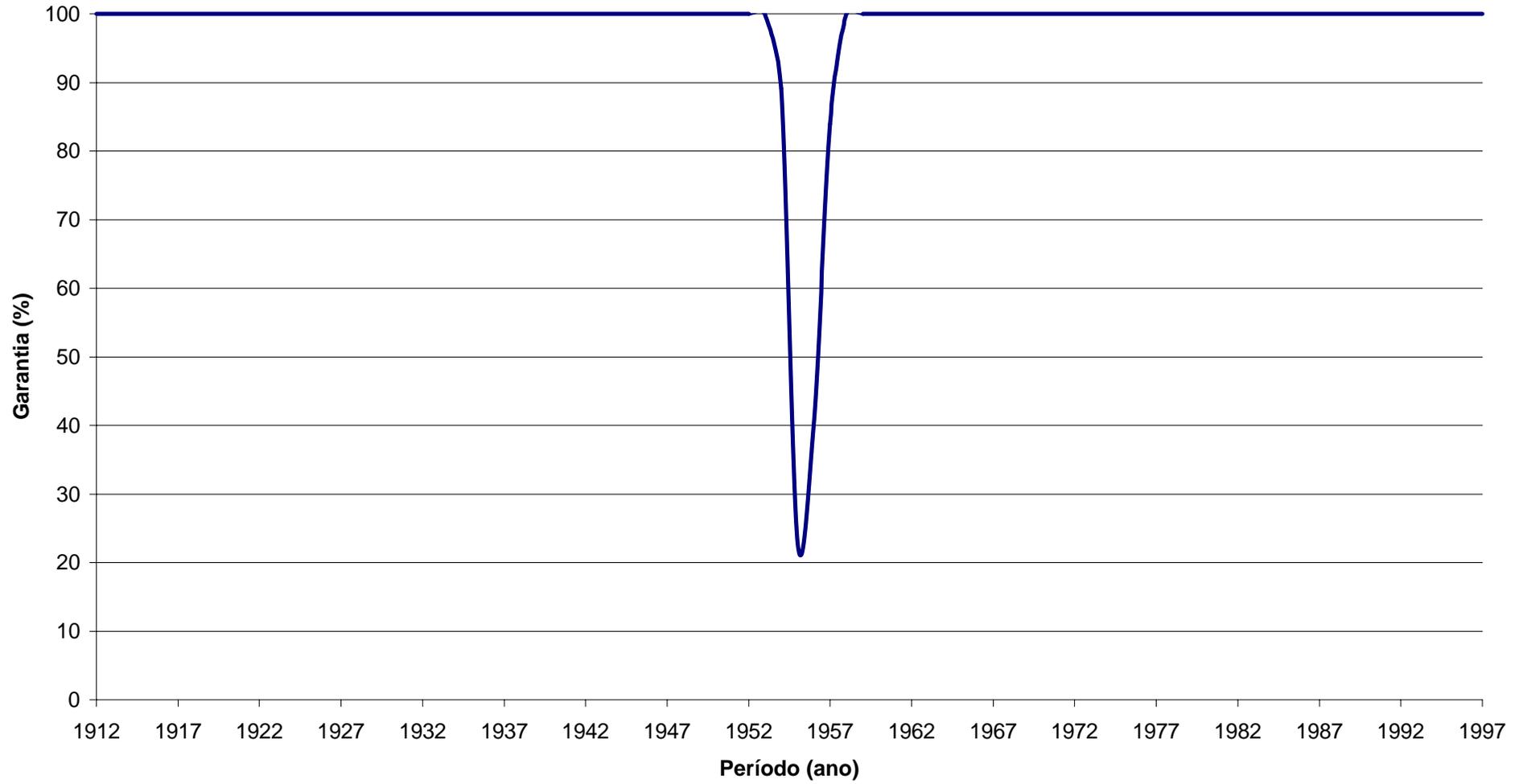
Alternativa 2

Figura 2.34: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede, Distrito e 50% da Demanda Difusa do Município de Ararendá



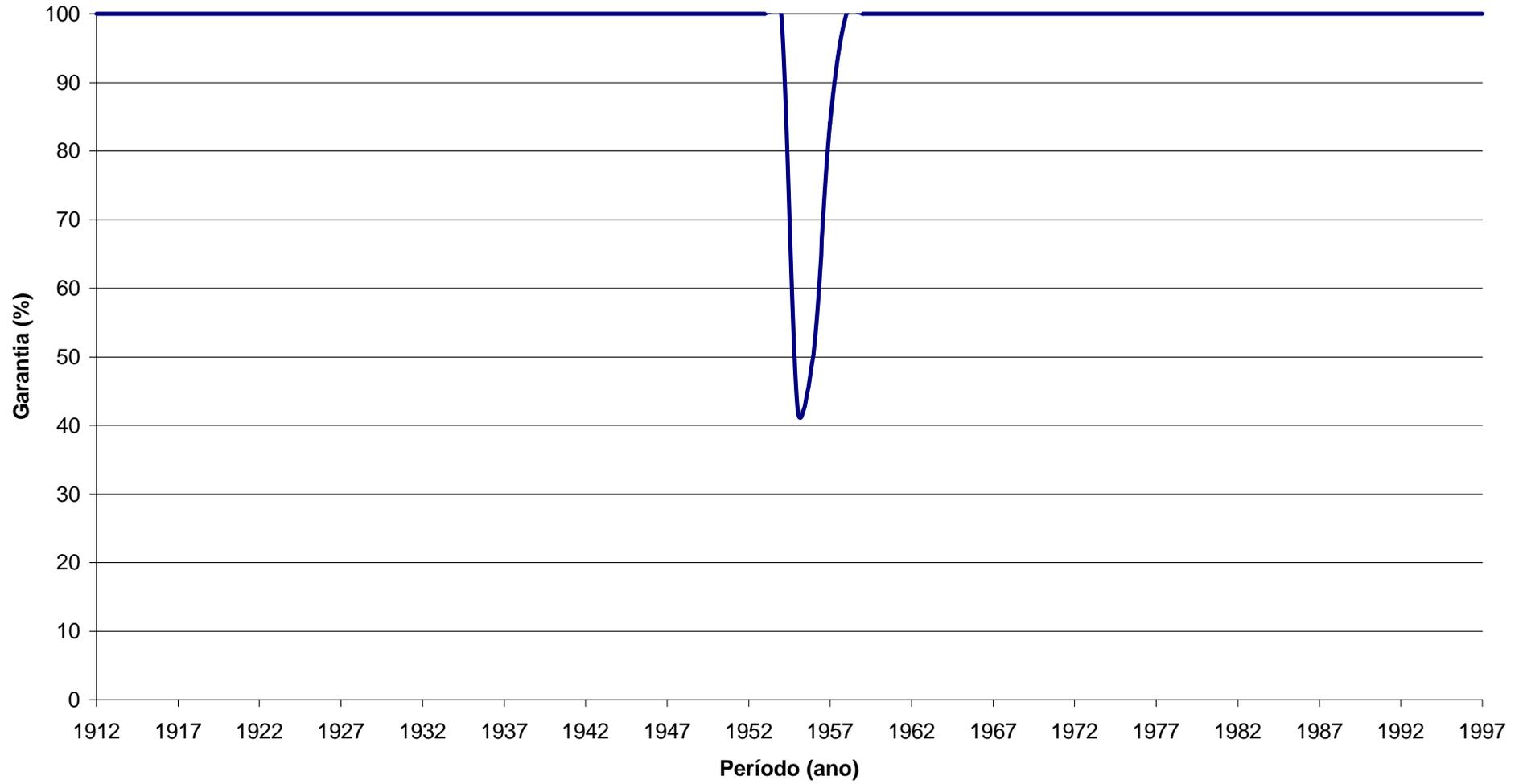
Alternativa 2

Figura 2.35: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Sede e Distritos do Município de Crateús



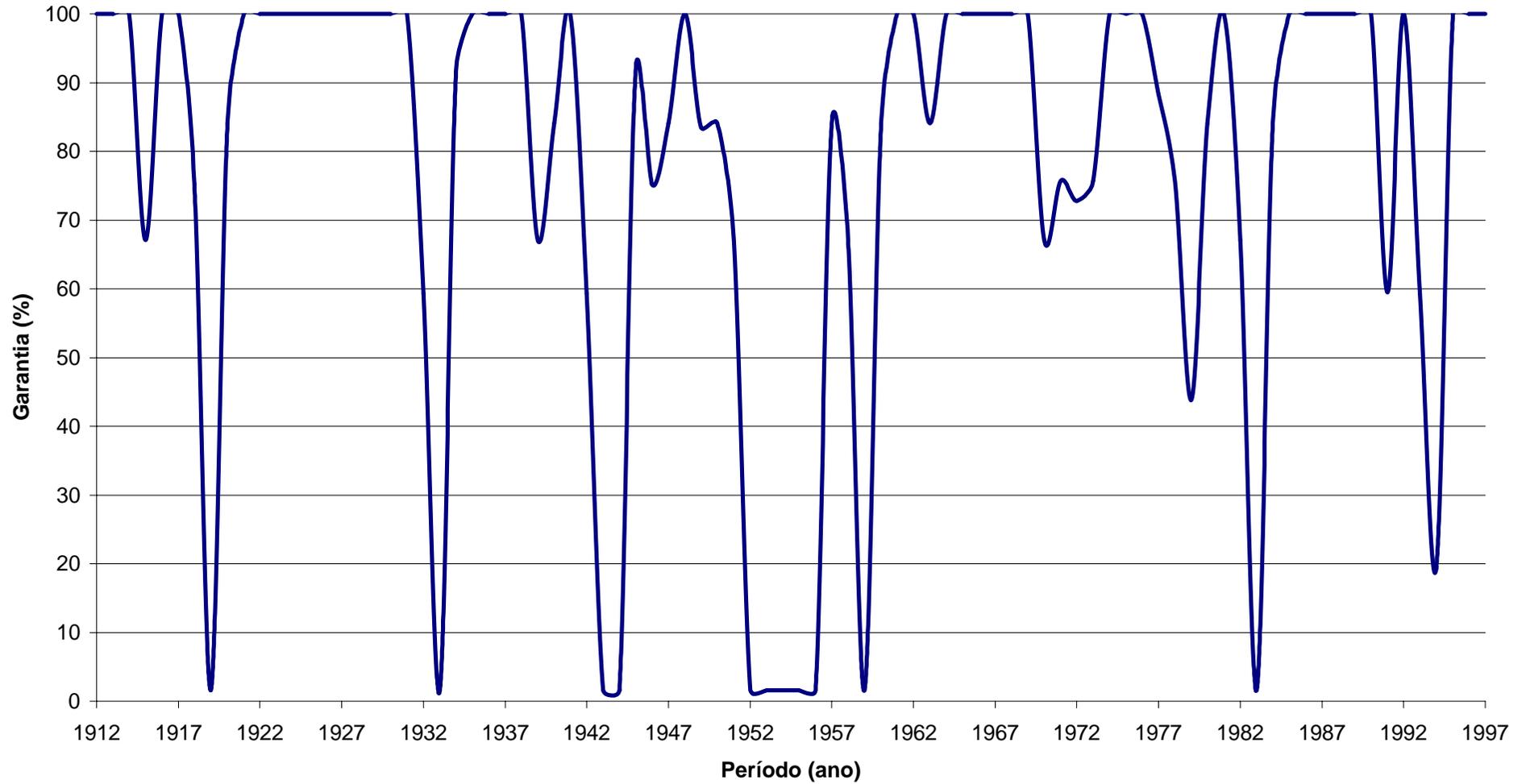
Alternativa 2

Figura 2.36: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **40% da Demanda Difusa do Município de Crateús**



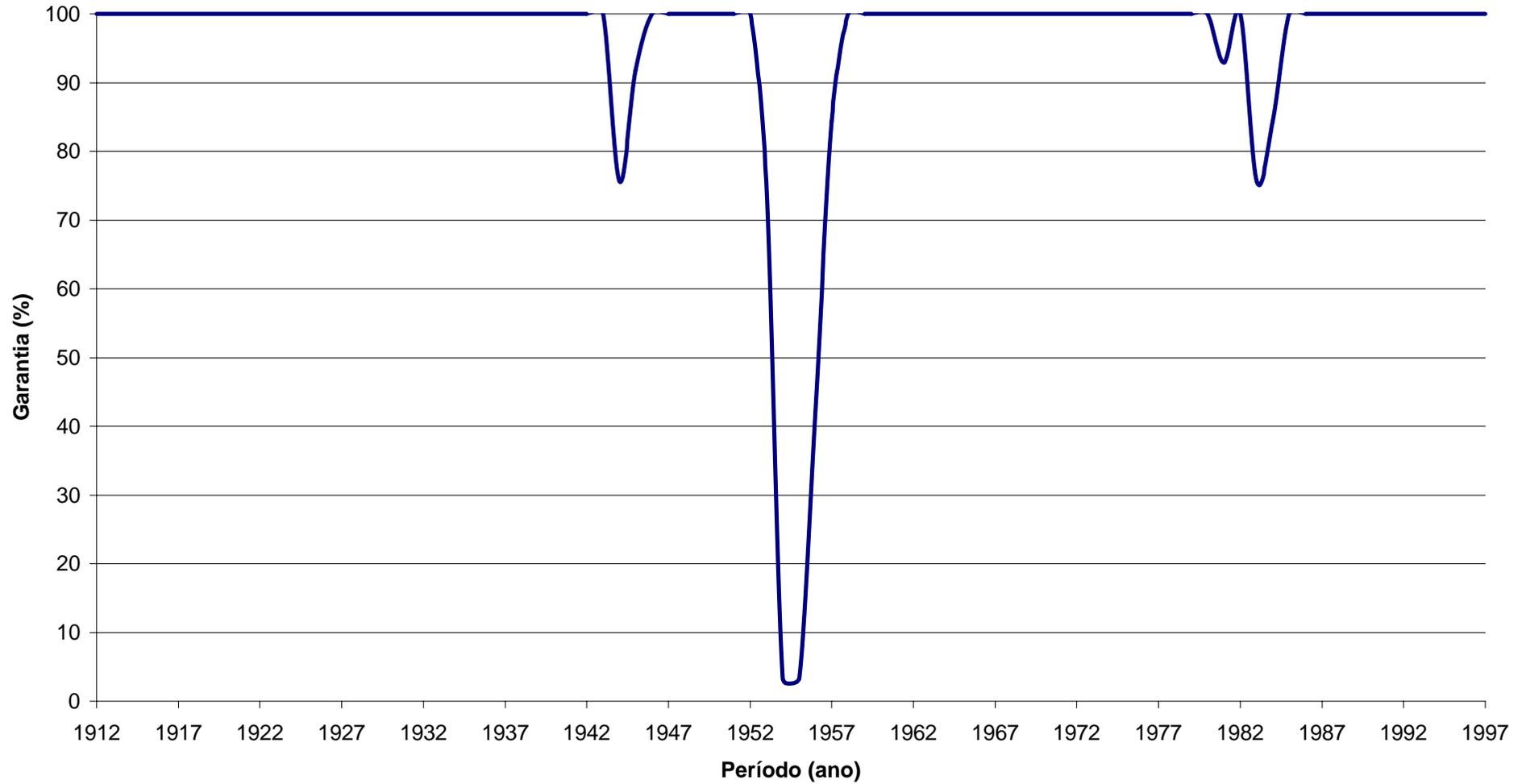
Alternativa 2

Figura 2.37: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 40% da Demanda Difusa do Município de Crateús



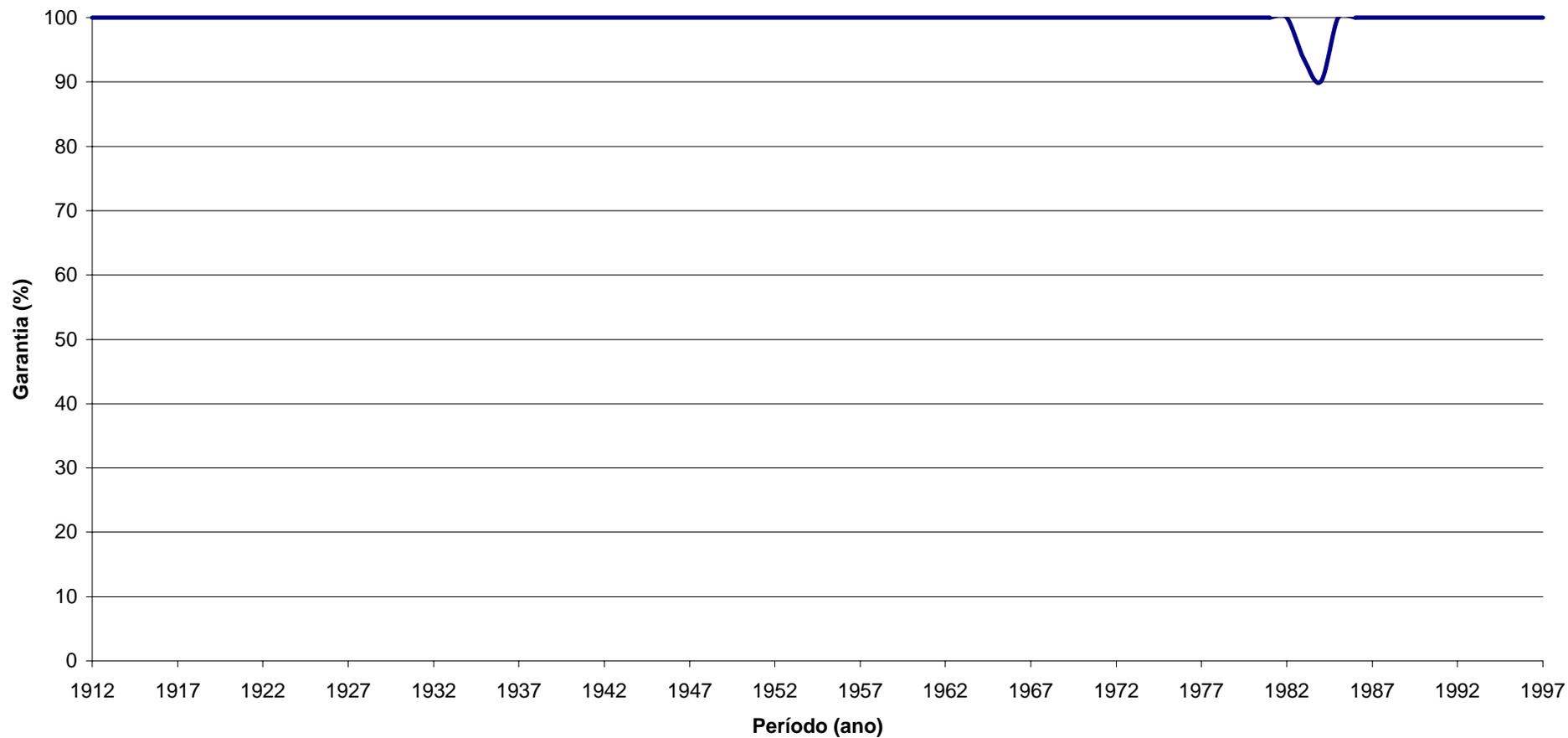
Alternativa 2

Figura 2.38: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **20% da Demanda Difusa do Município de Crateús**



Alternativa 2

Figura 2.39: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora da Ibiapaba*

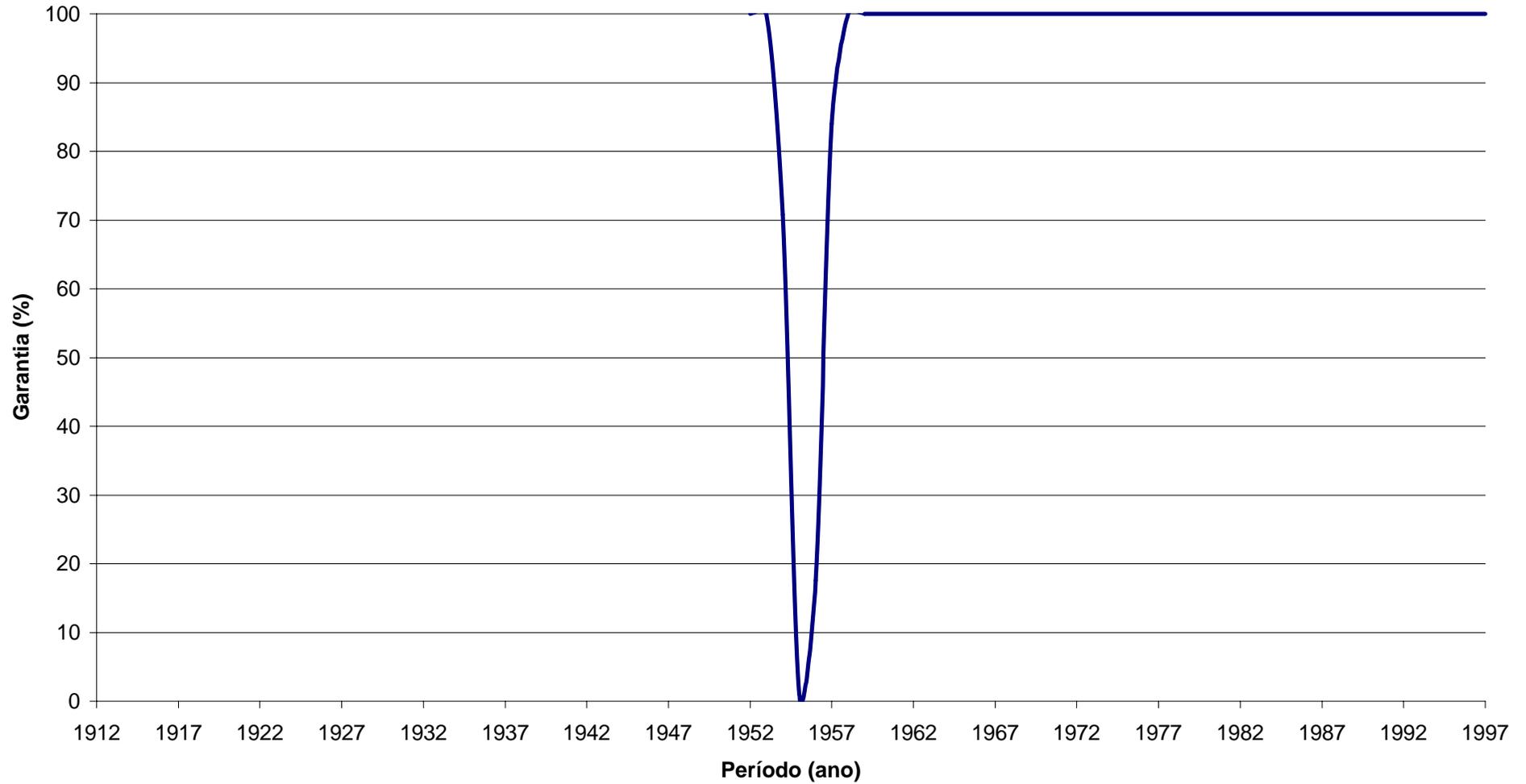


*Compreende as seguintes demandas:

- Municípios de Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Ibiapina e São Benedito
- Sede, Distrito de Caruataí e 80% da Demanda Difusa do Município de Tianguá
- Sede, Distrito e 90% da Demanda Difusa do Município de Ubajara
- Sede, Distrito de Quatiguaba e 65% da Demanda Difusa de Viçosa do Ceará

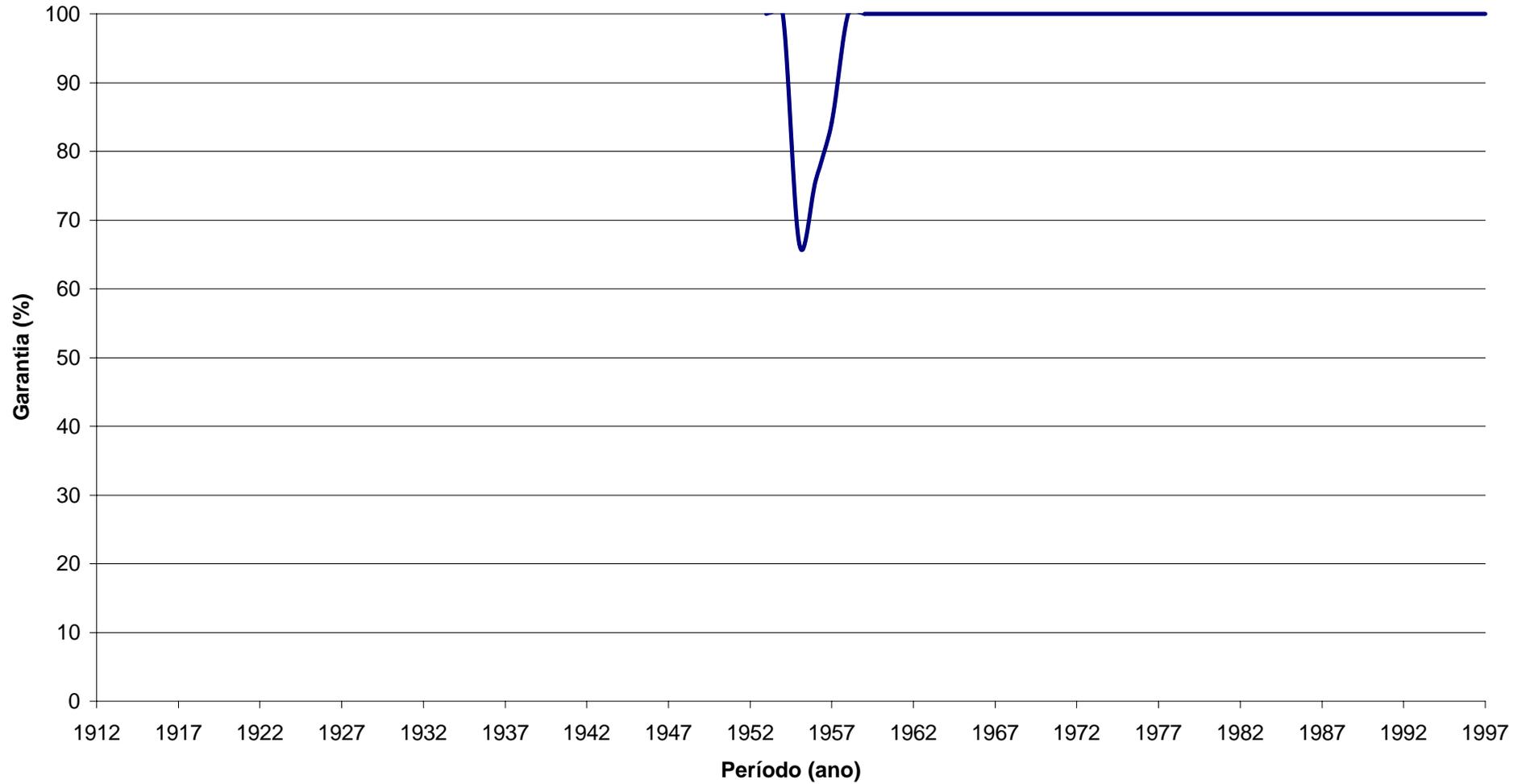
Alternativa 2

Figura 2.40: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede e 50% da Demanda Difusa do Município de Independência



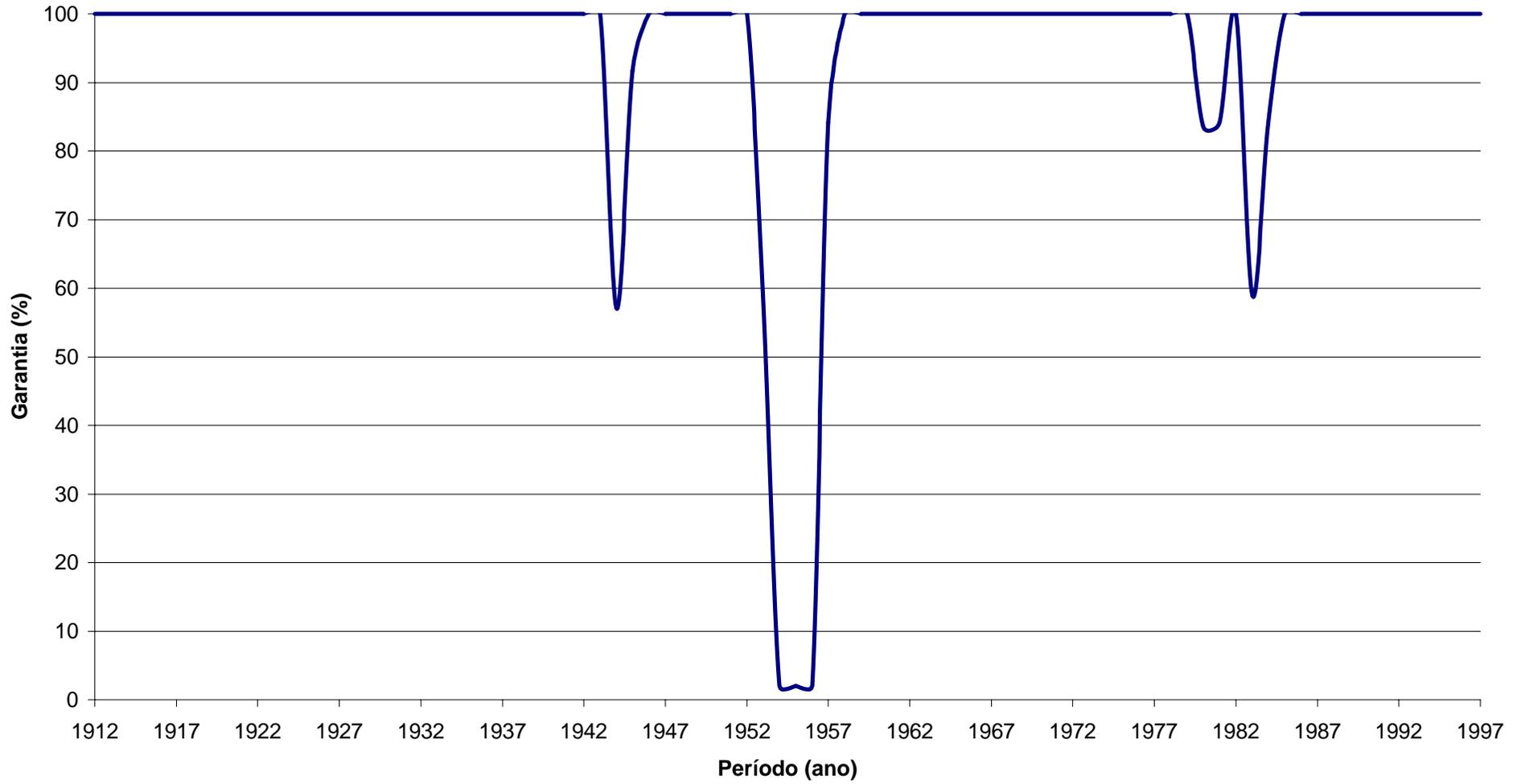
Alternativa 2

Figura 2.41: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **50% da Demanda Difusa do Município de Independência**



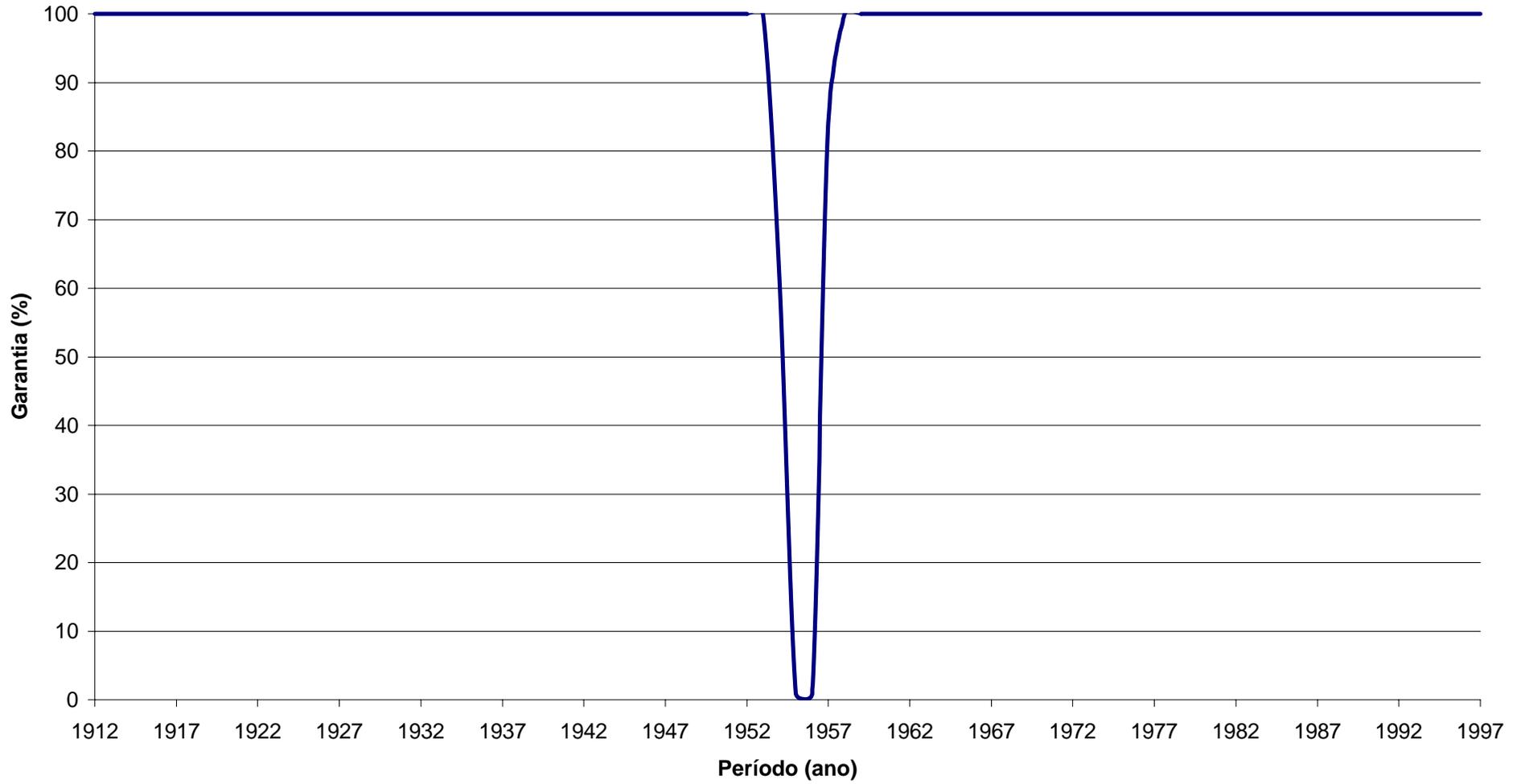
Alternativa 2

Figura 2.42: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Ipaporanga**



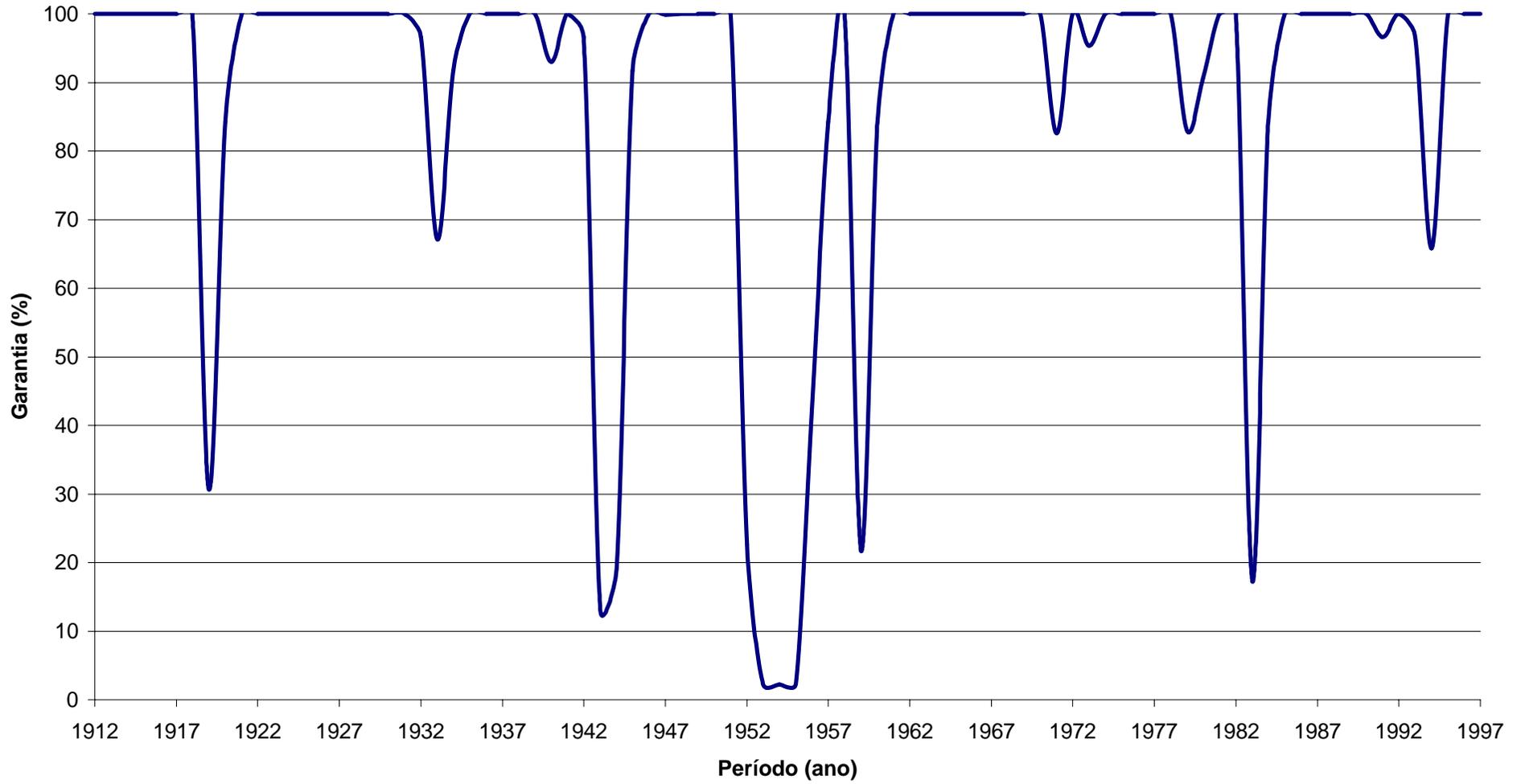
Alternativa 2

Figura 2.43: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Novo Oriente**



Alternativa 2

Figura 2.44: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Distrito de Sucesso e 30% da Demanda Difusa do Município de Tamboril



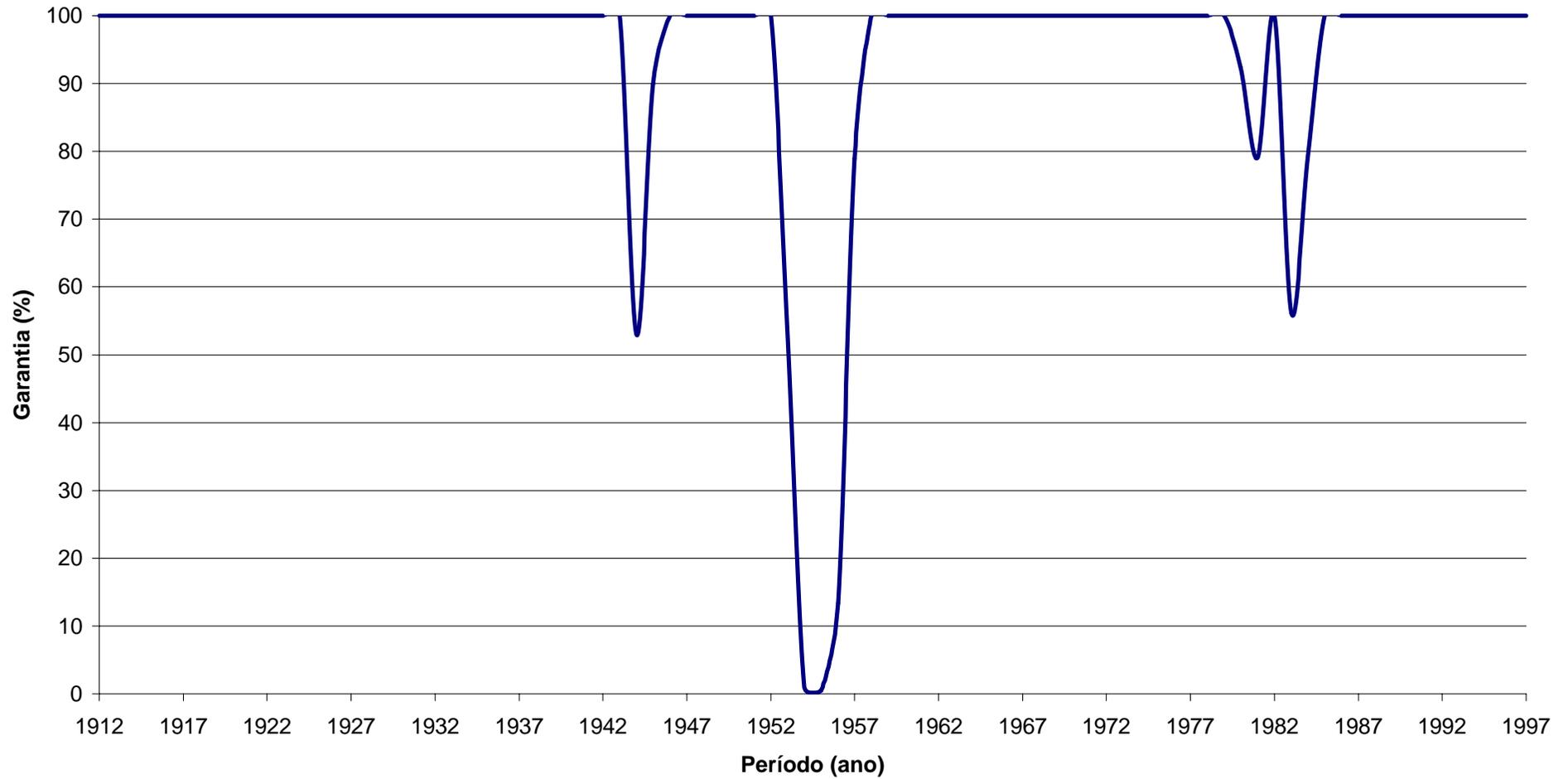


MONTGOMERY WATSON



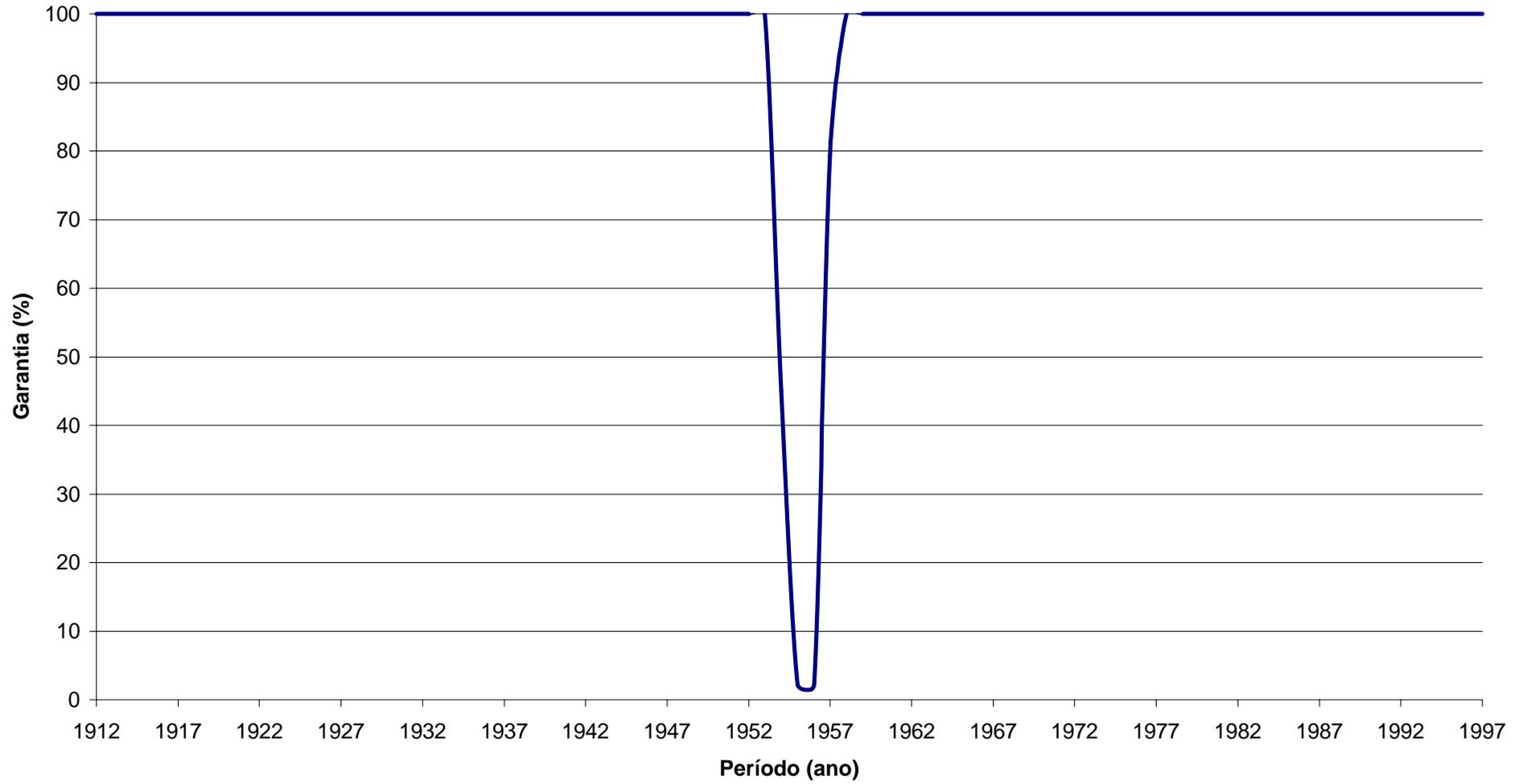
DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

Alternativa 2
Figura 2.45: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Mancha de Solos Ararendá / Ipaporanga - 10.537 ha
Proj. Ipaporanga/Boa Esperança - 1.710 ha



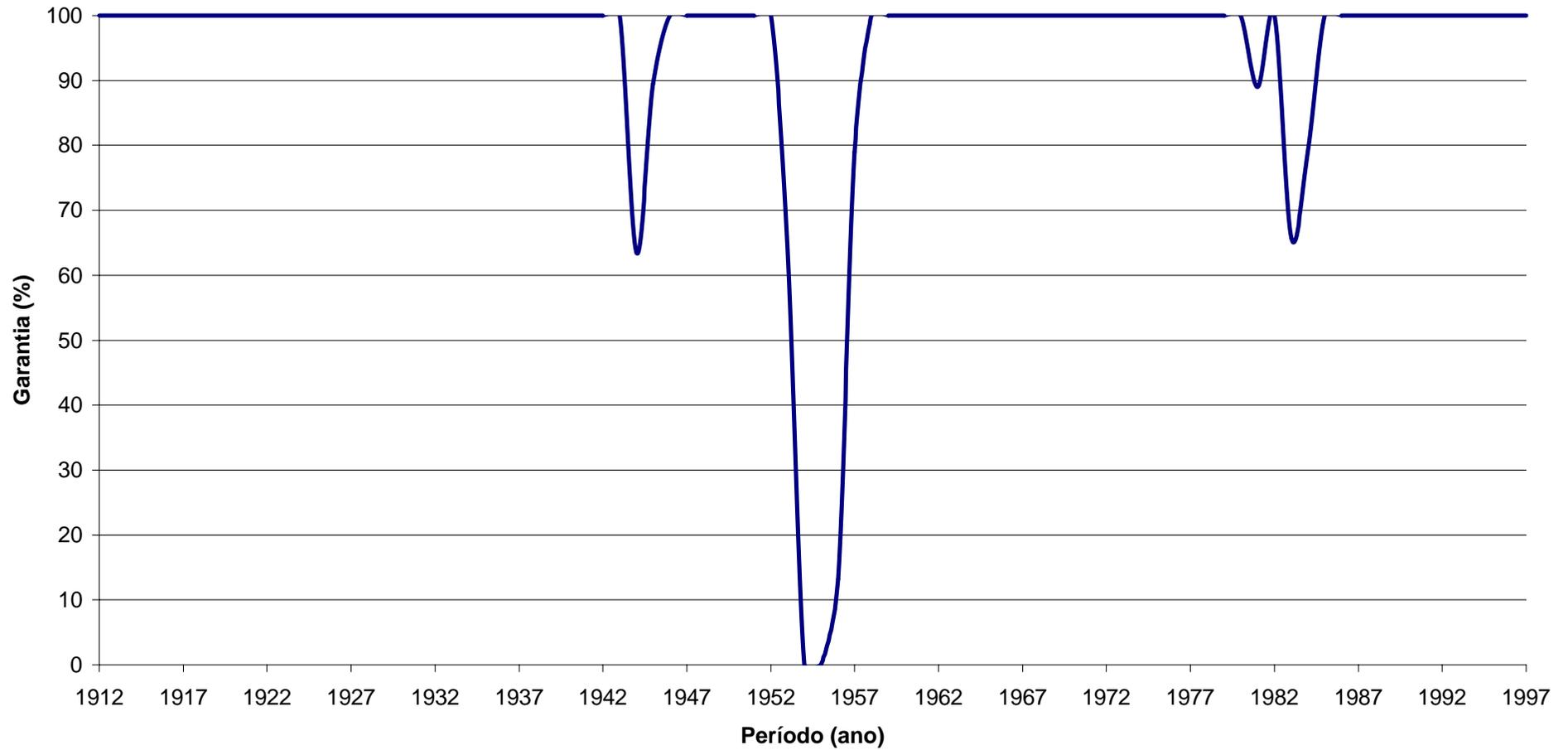
Alternativa 2

Figura 2.46: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Graça 1a.Etapa - 82 ha**



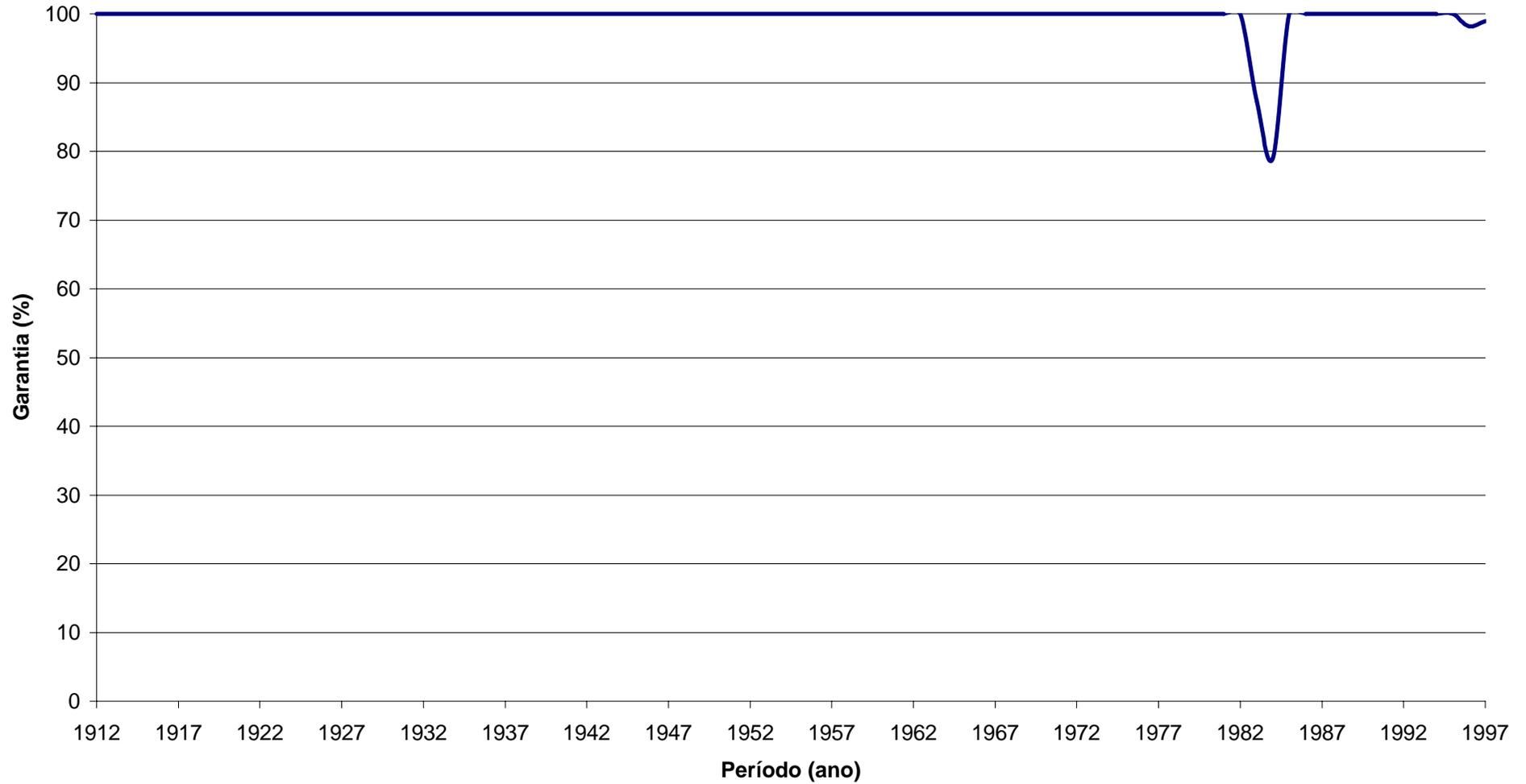
Alternativa 2

Figura 2.47: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
Ampliação do Projeto Graça - 373 ha
Projeto Platô do Poti Área 1 - 2.800 ha
Projeto Platô do Poti Área 2 - 600 ha



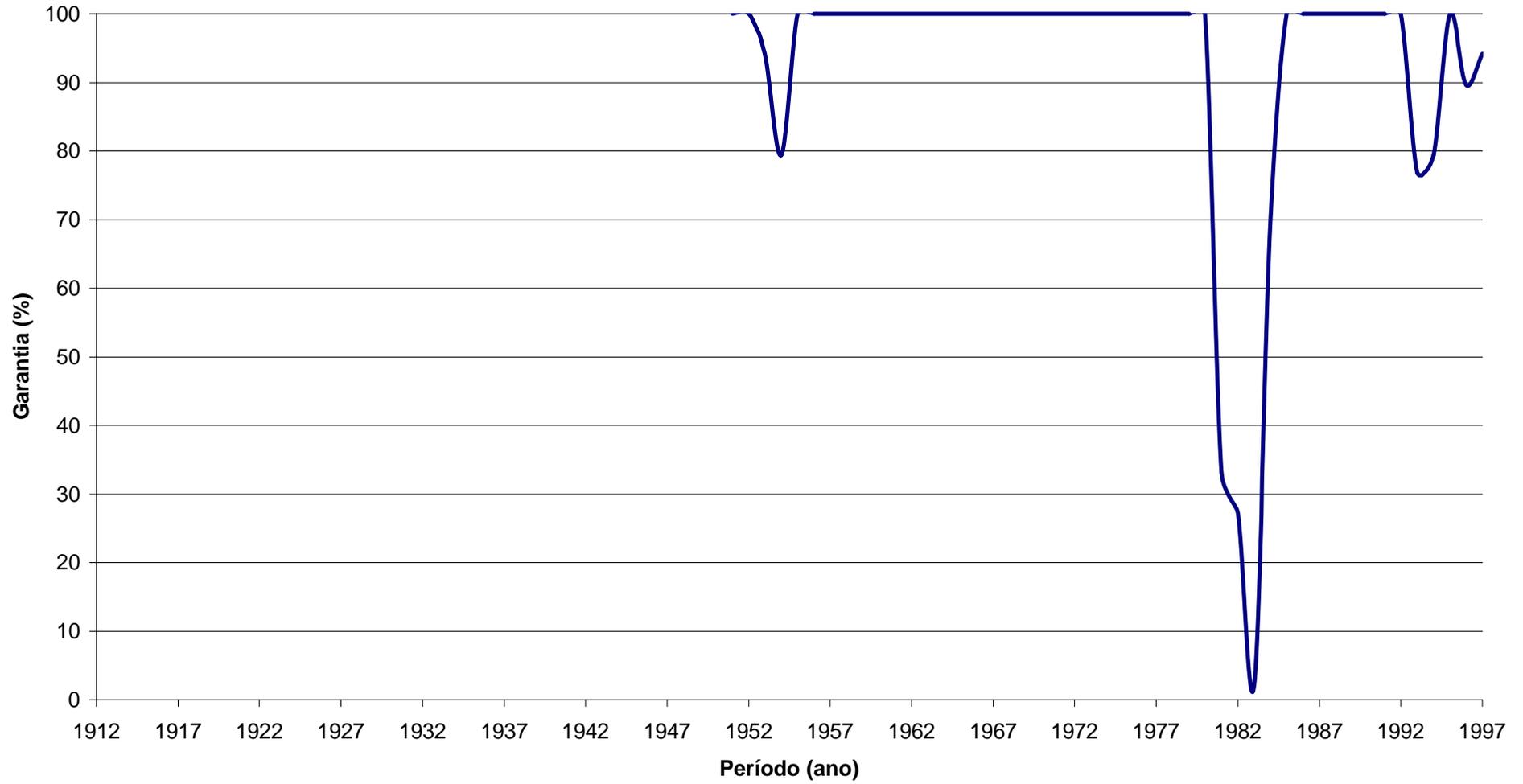
Alternativa 2

Figura 2.48: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada Jaburu I - 700 ha

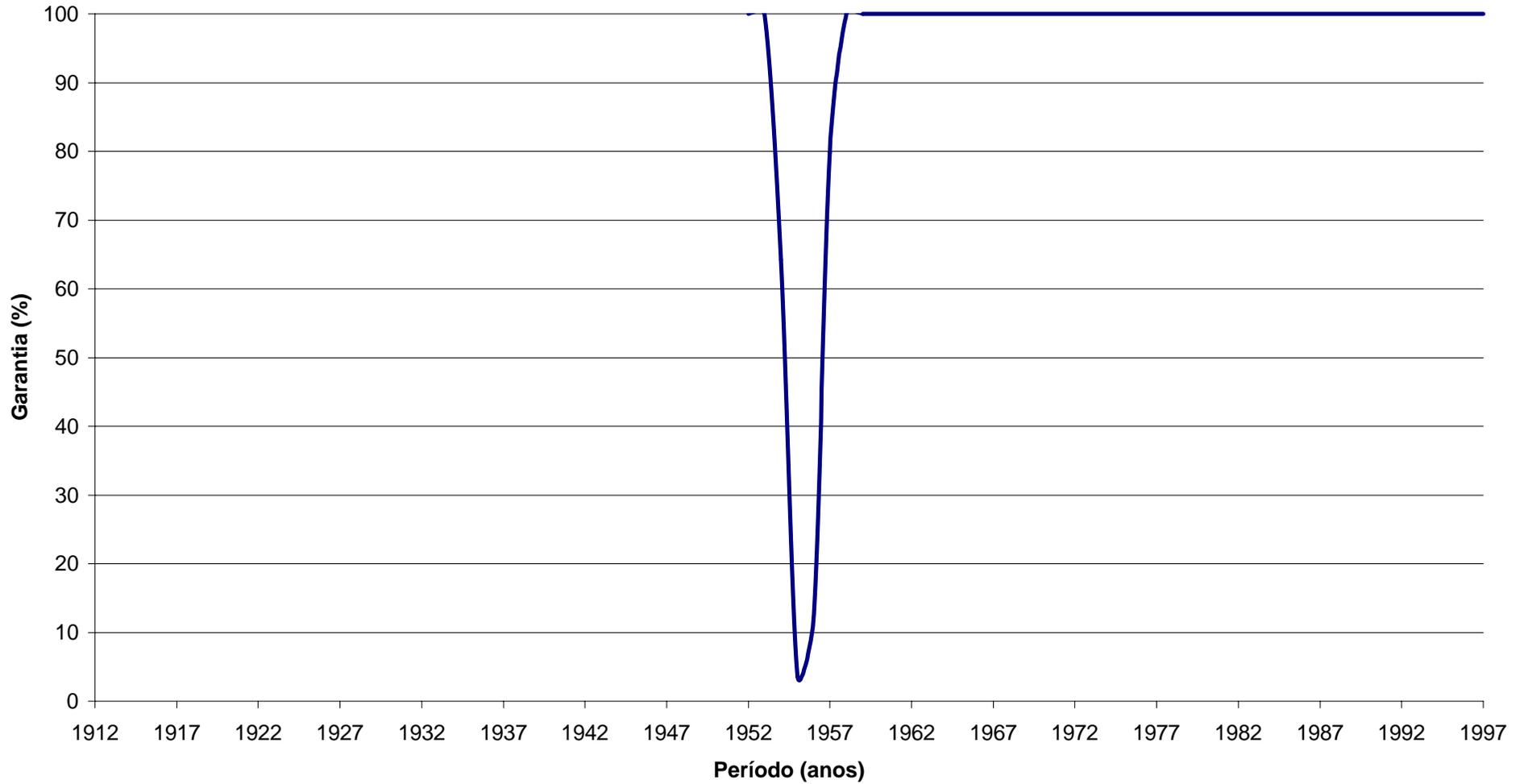


Alternativa 2

Figura 2.49: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu I - 75 ha**

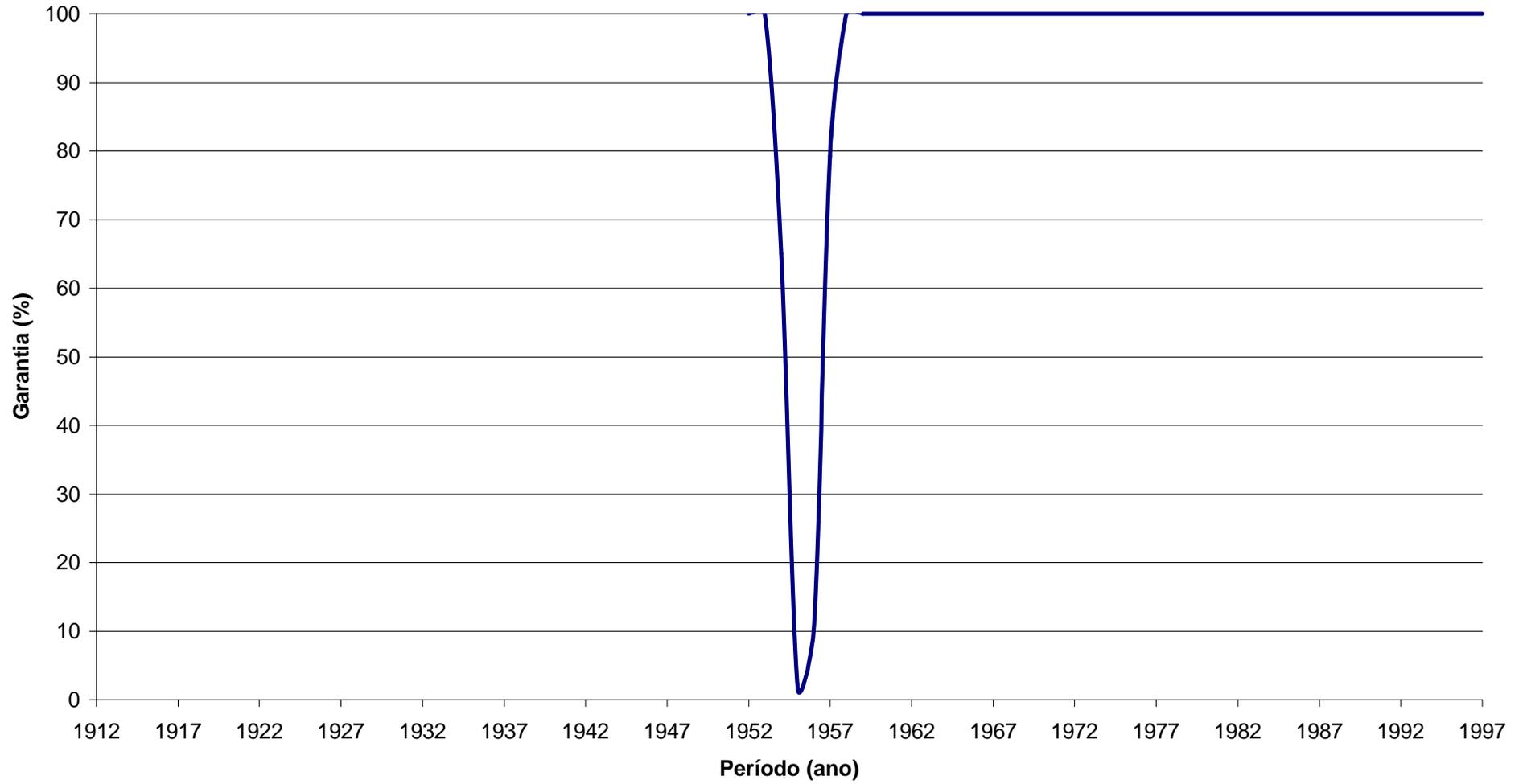


Alternativa 2
Figura 2.50: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada do Aç. Jaburu II - 57 ha



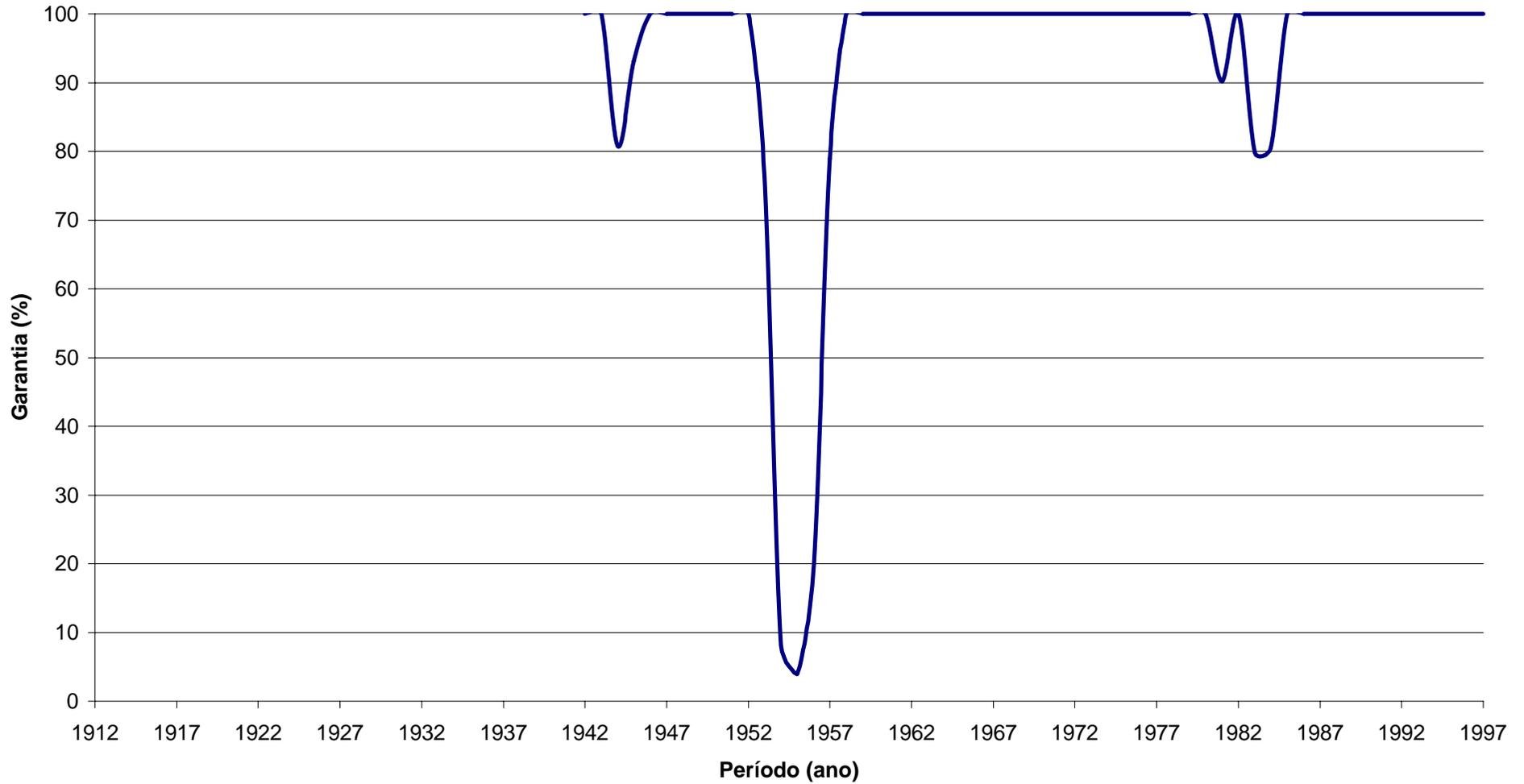
Alternativa 2

Figura 2.51: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu II - 95 ha**



Alternativa 2

Figura 2.52: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Realejo - 400 ha**





MONTGOMERY WATSON



8. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO ACARAÚ



MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

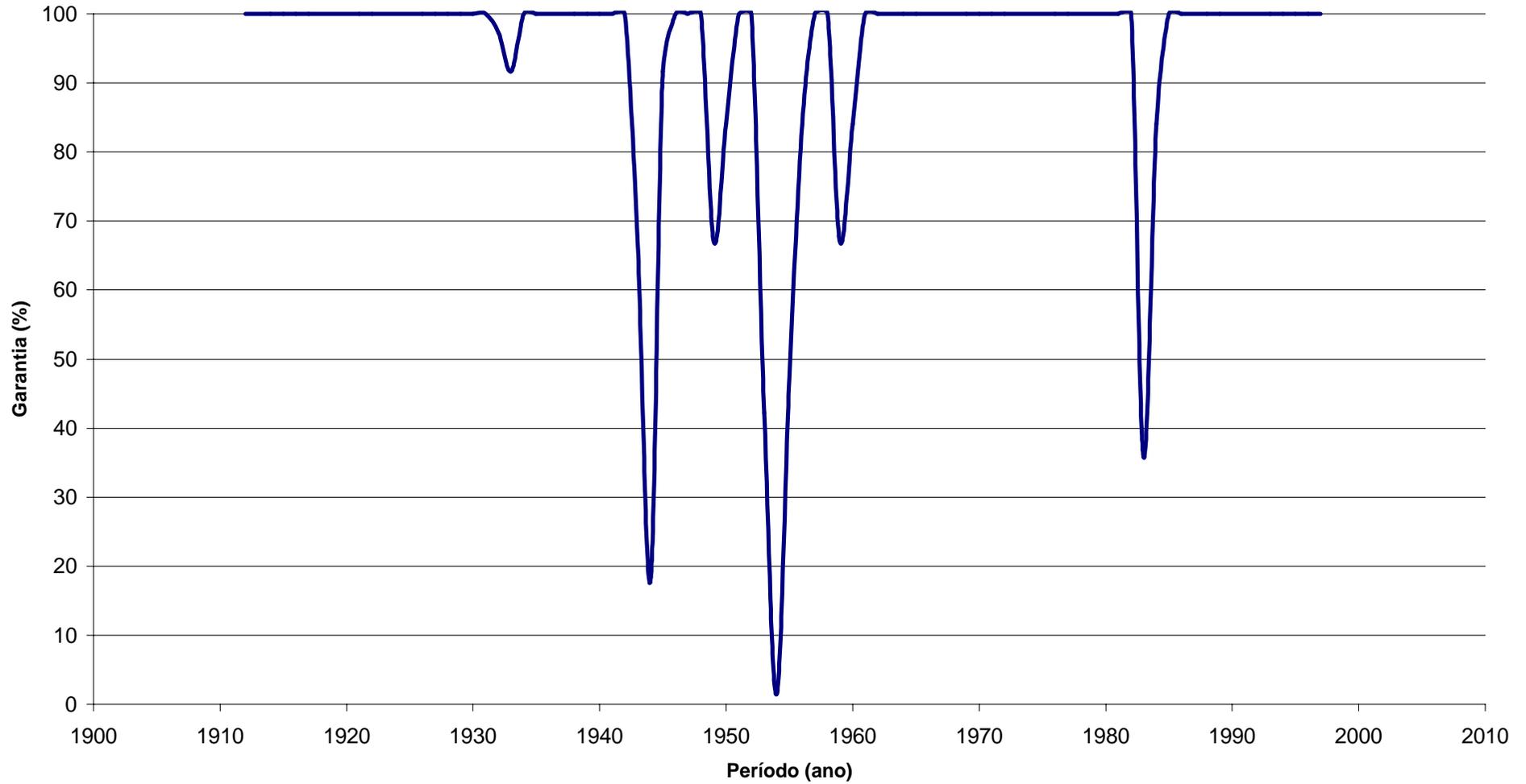
Alternativa 3

Figura 3.1: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sedes de Cariré, Ipu e Reriutaba e Municípios de Hidrolândia e Varjota



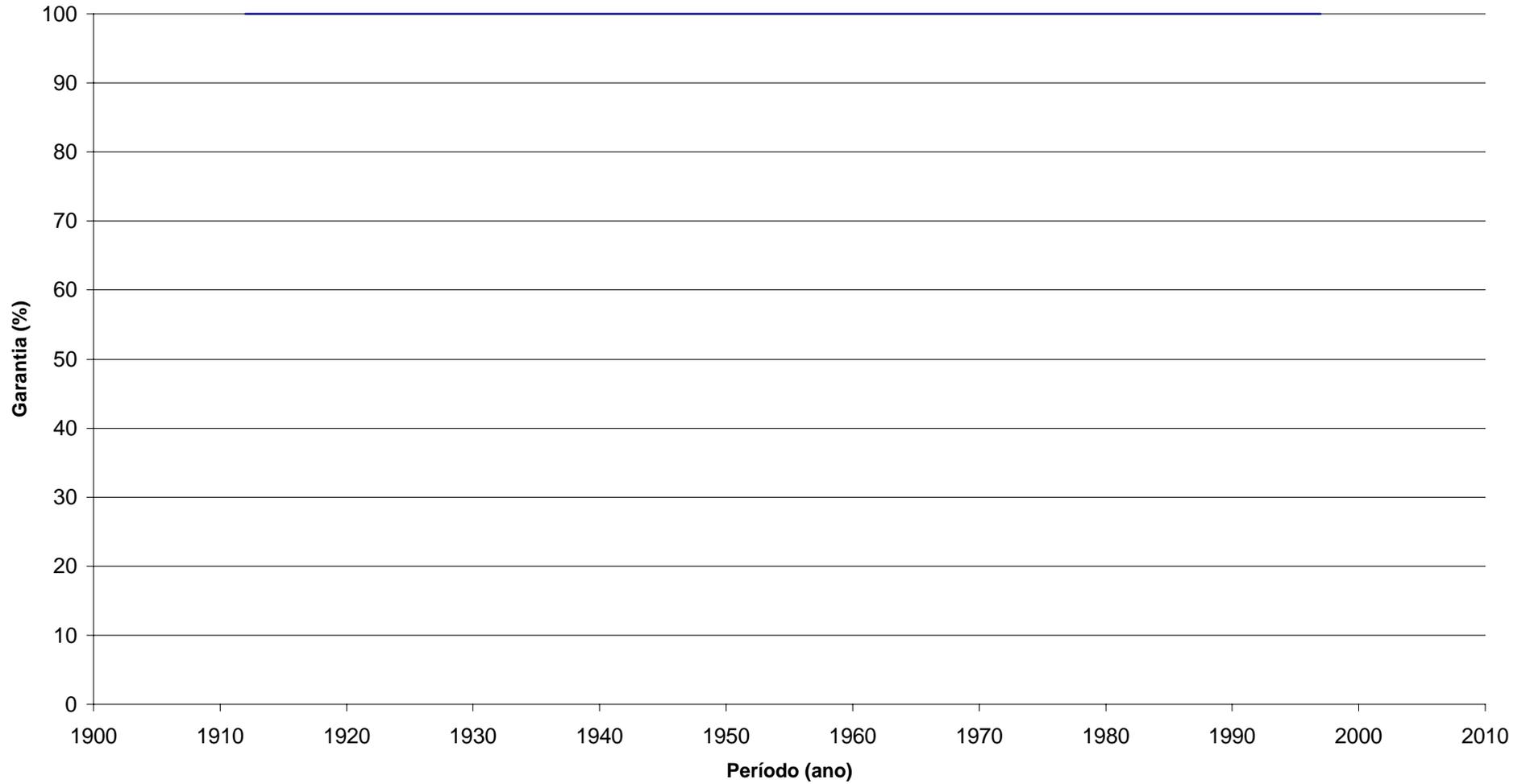
Alternativa 3

Figura 3.2: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Município de Forquilha



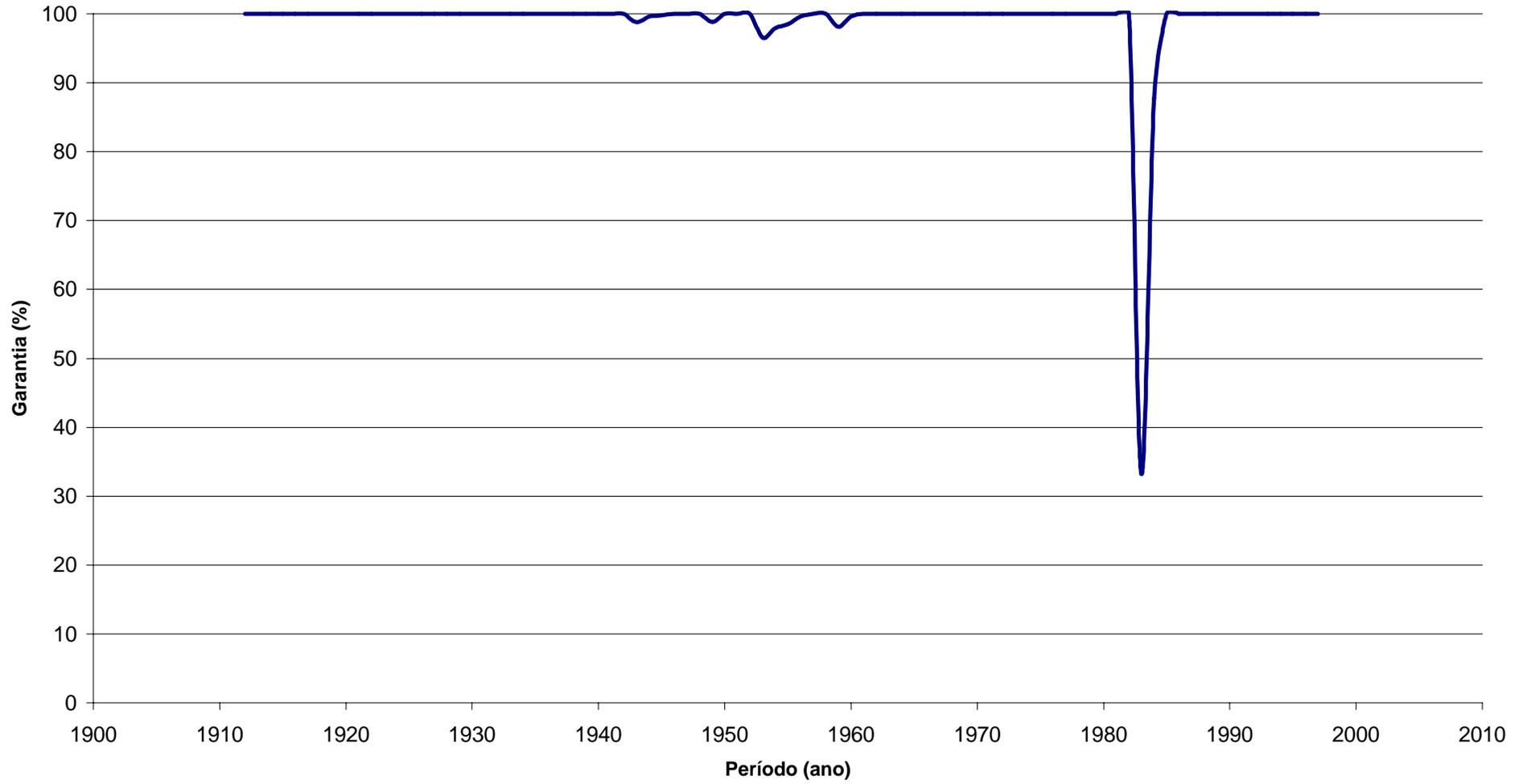
Alternativa 3

Figura 3.3: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Município de Massapê



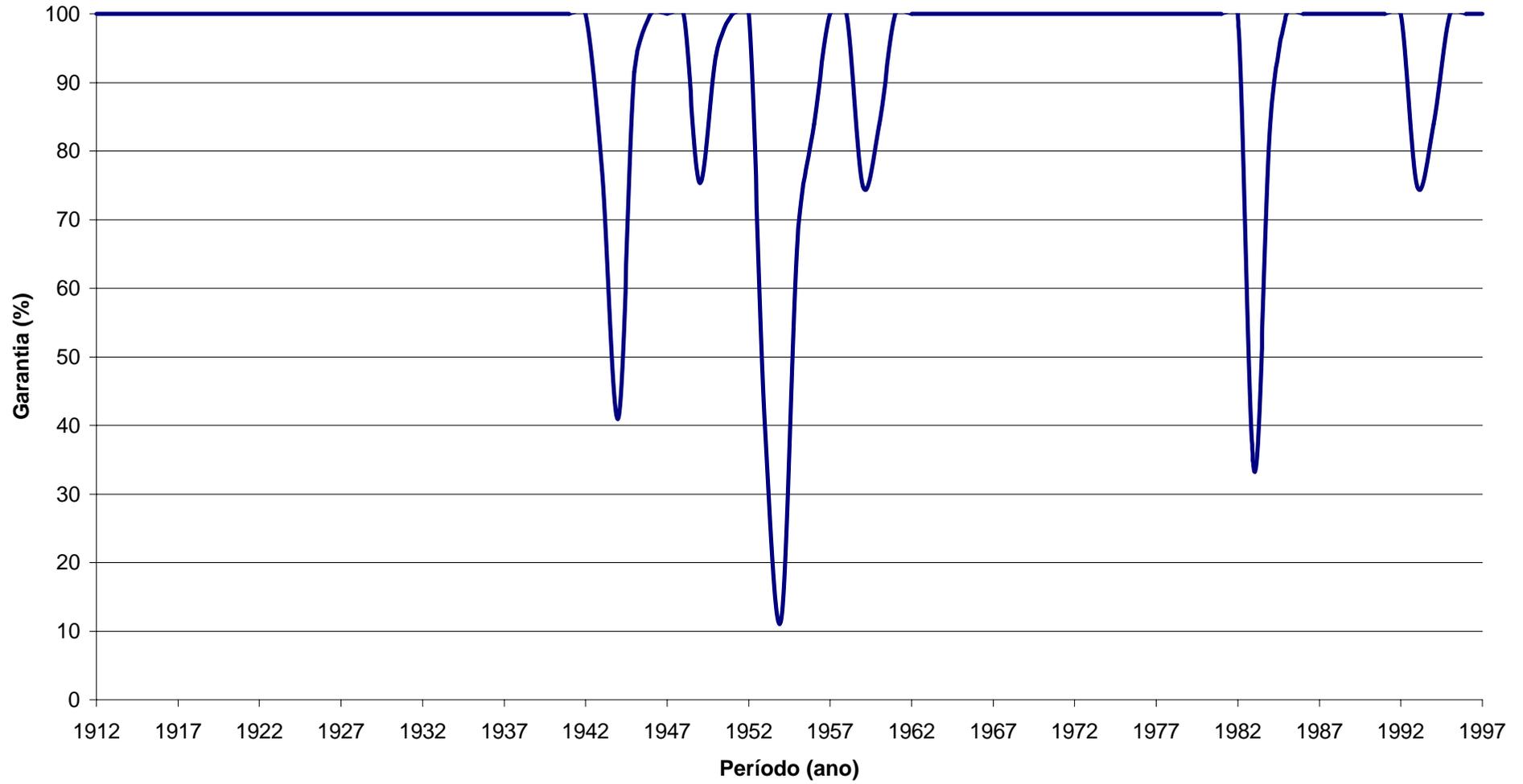
Alternativa 3

Figura 3.4: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Nova Russas**



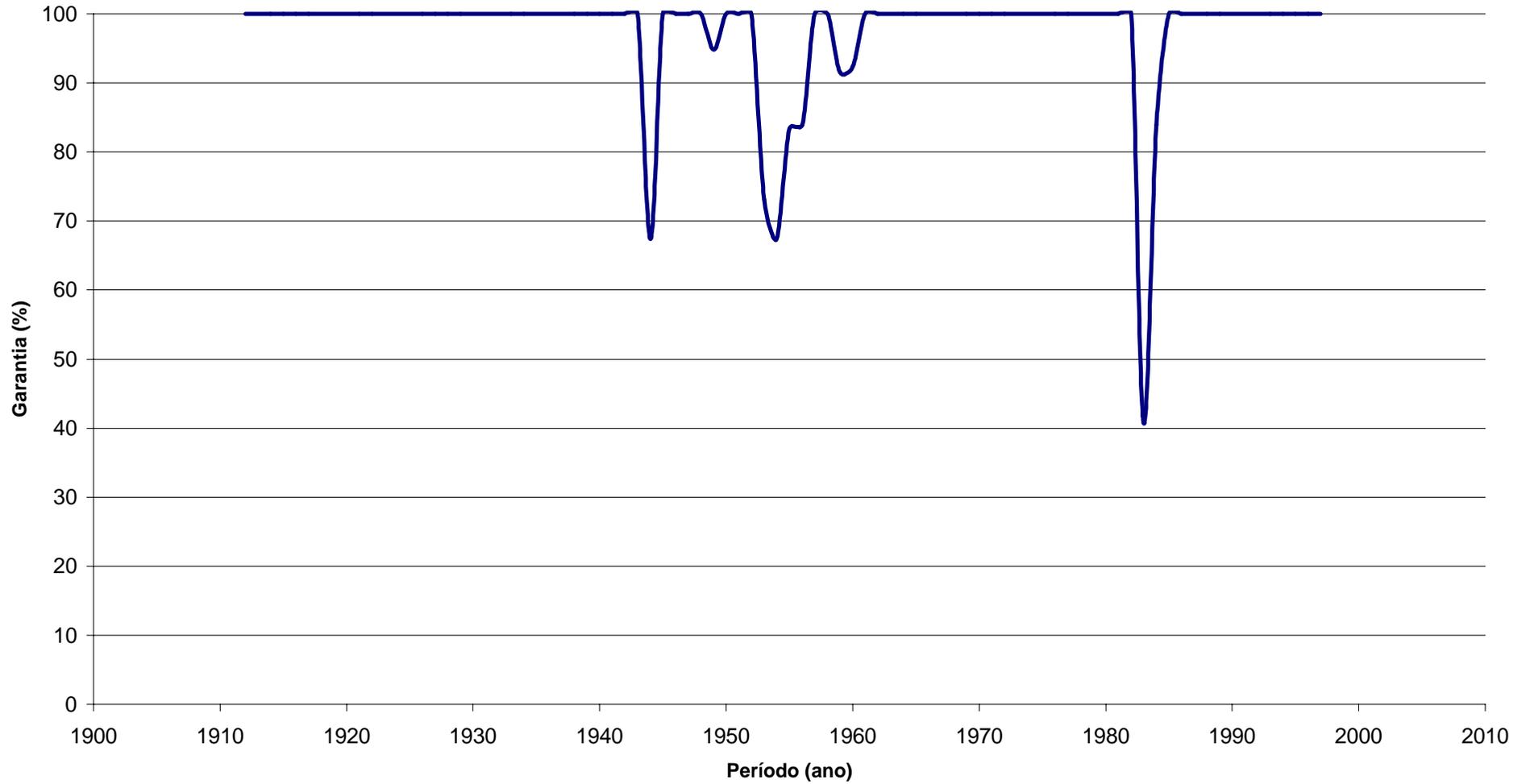
Alternativa 3

Figura 3.5: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santa Quitéria**



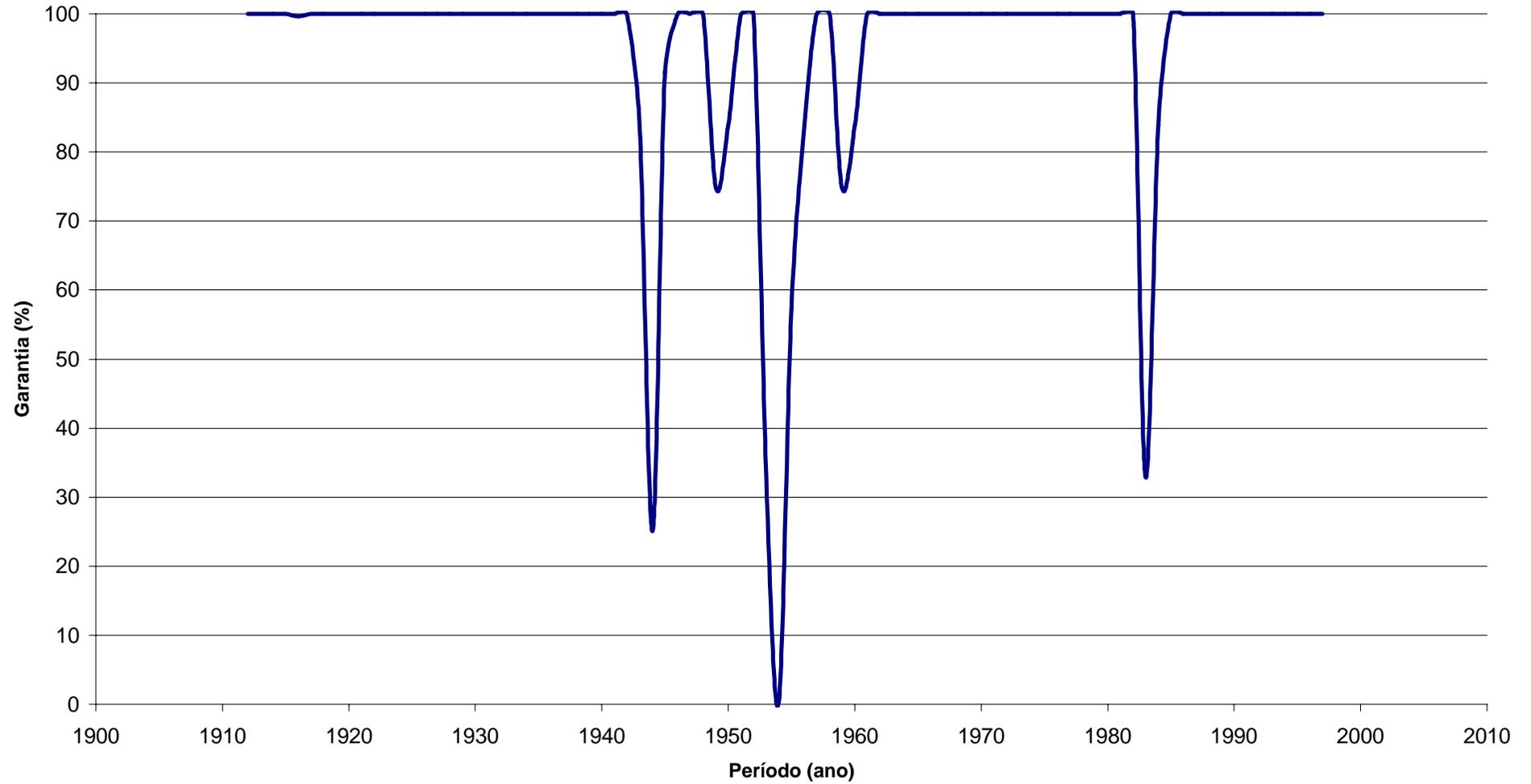
Alternativa 3

Figura 3.6: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Santana do Acaraú**



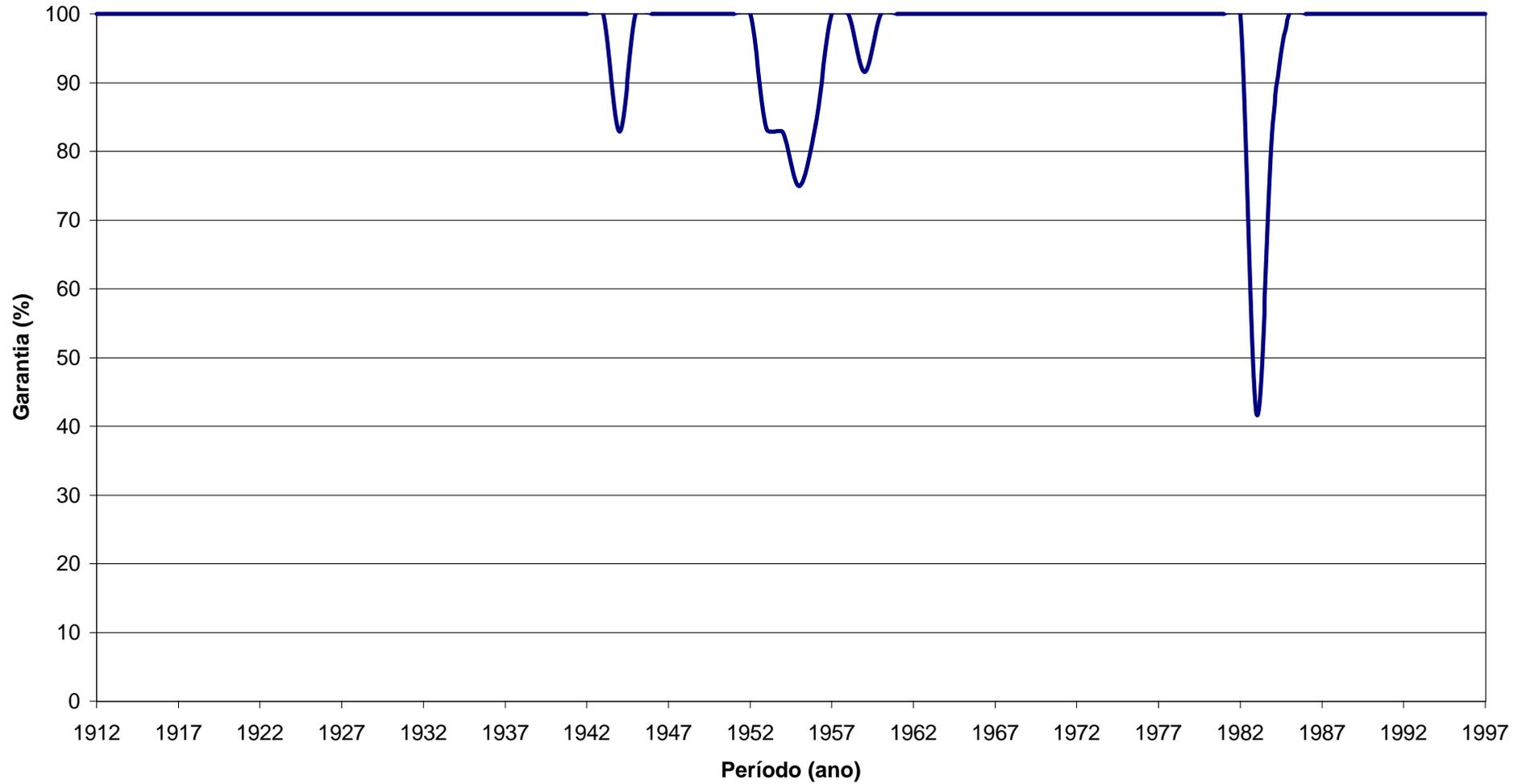
Alternativa 3

Figura 3.7: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 74% da Demanda do Município de Sobral



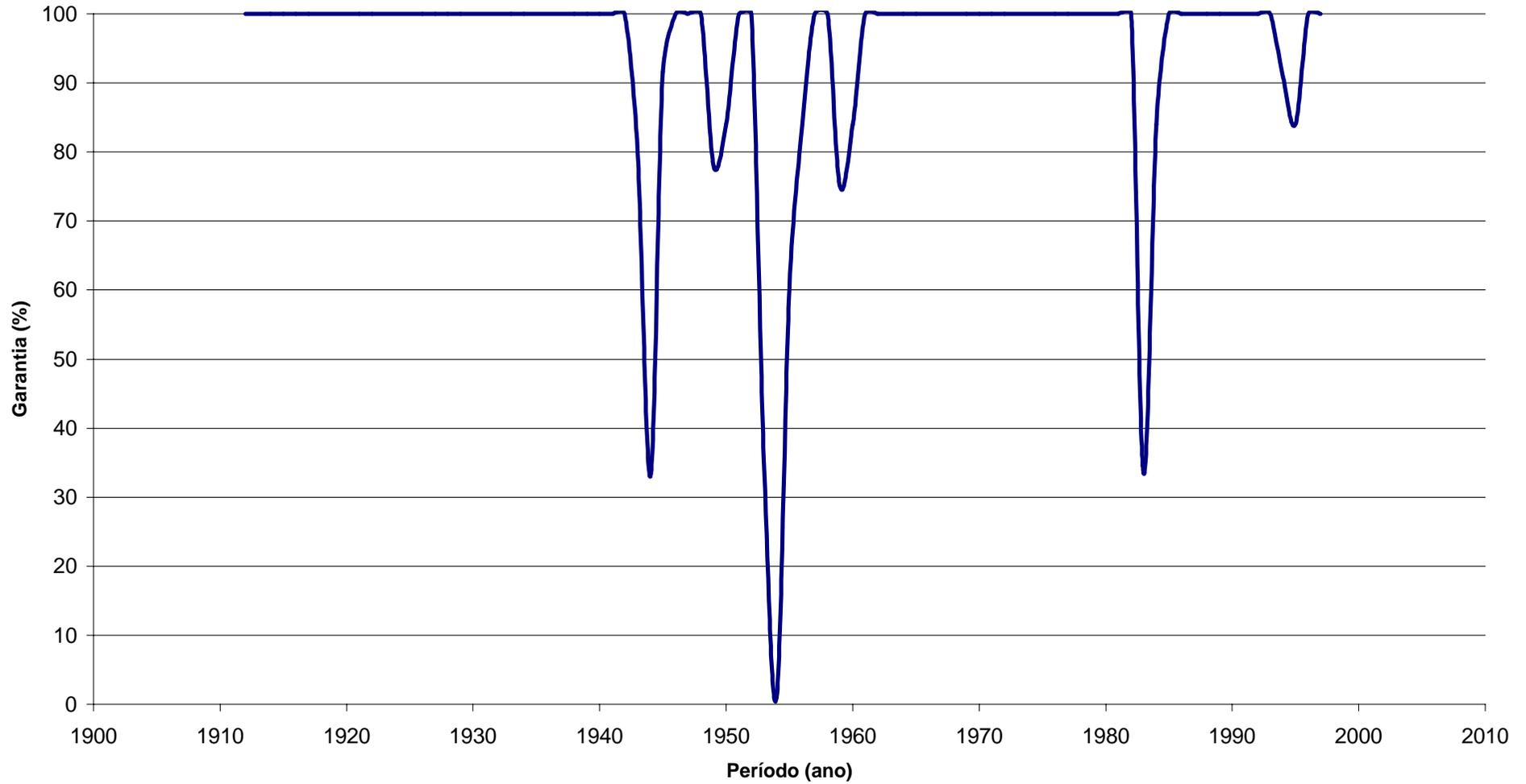
Alternativa 3

Figura 3.8: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **26%da Demanda do Município de Sobral**



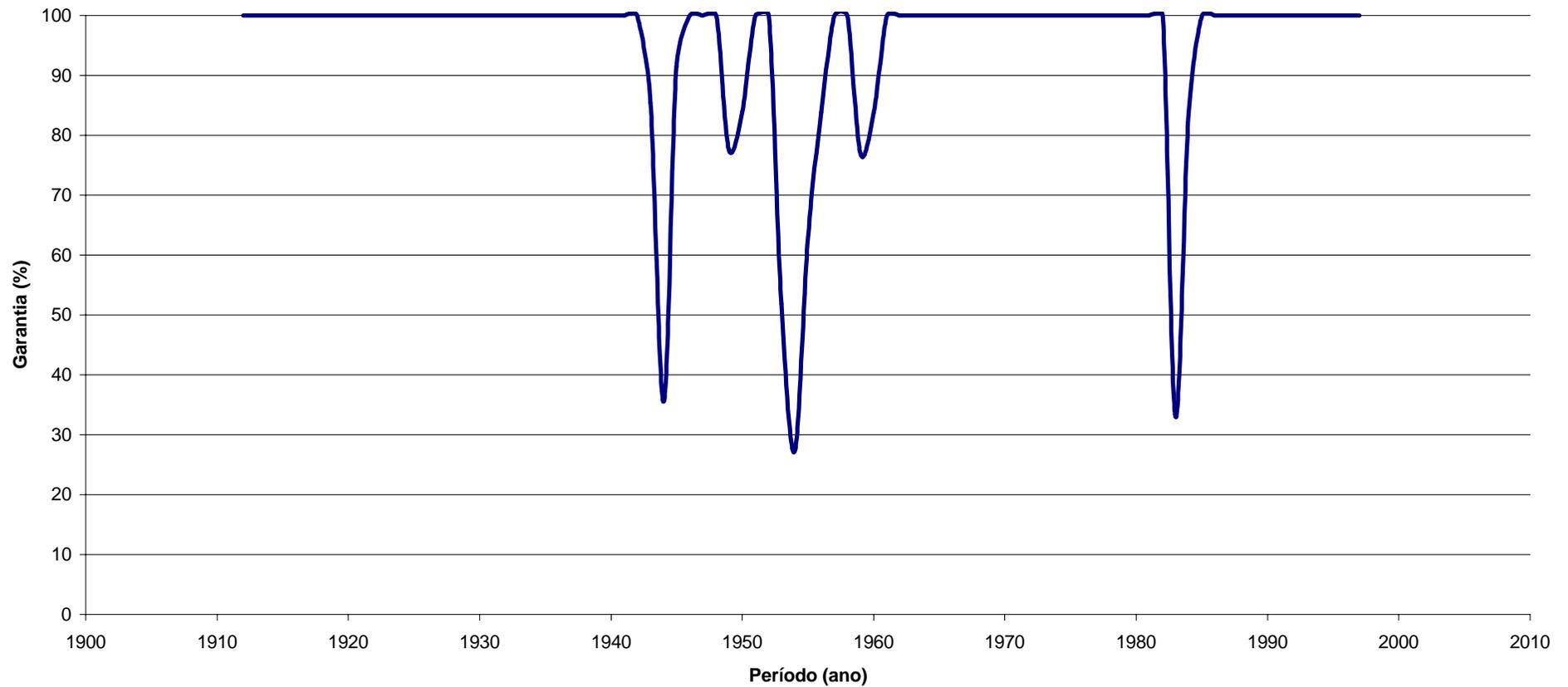
Alternativa 3

Figura 3.9: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede, Distrito de Boa Esperança e 70% da Demanda Difusa do Município de Tamboril



Alternativa 3

Figura 3.10: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido
Demandas Urbanas e Rurais do Baixo Vale do Acaraú*



*Compreende as seguintes demandas:
Sede, Distritos e 80% da Demanda Difusa do Município de Acaraú
Sede, Distritos e 40% da Demanda Difusa do Município de Bela Cruz
Sede, Distritos e 20% da Demanda Difusa do Município de Cruz
Sede, Distritos e 50% da Demanda Difusa do Município de Marco
Municípios de Morrinhos e Santana do Acaraú
25% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá



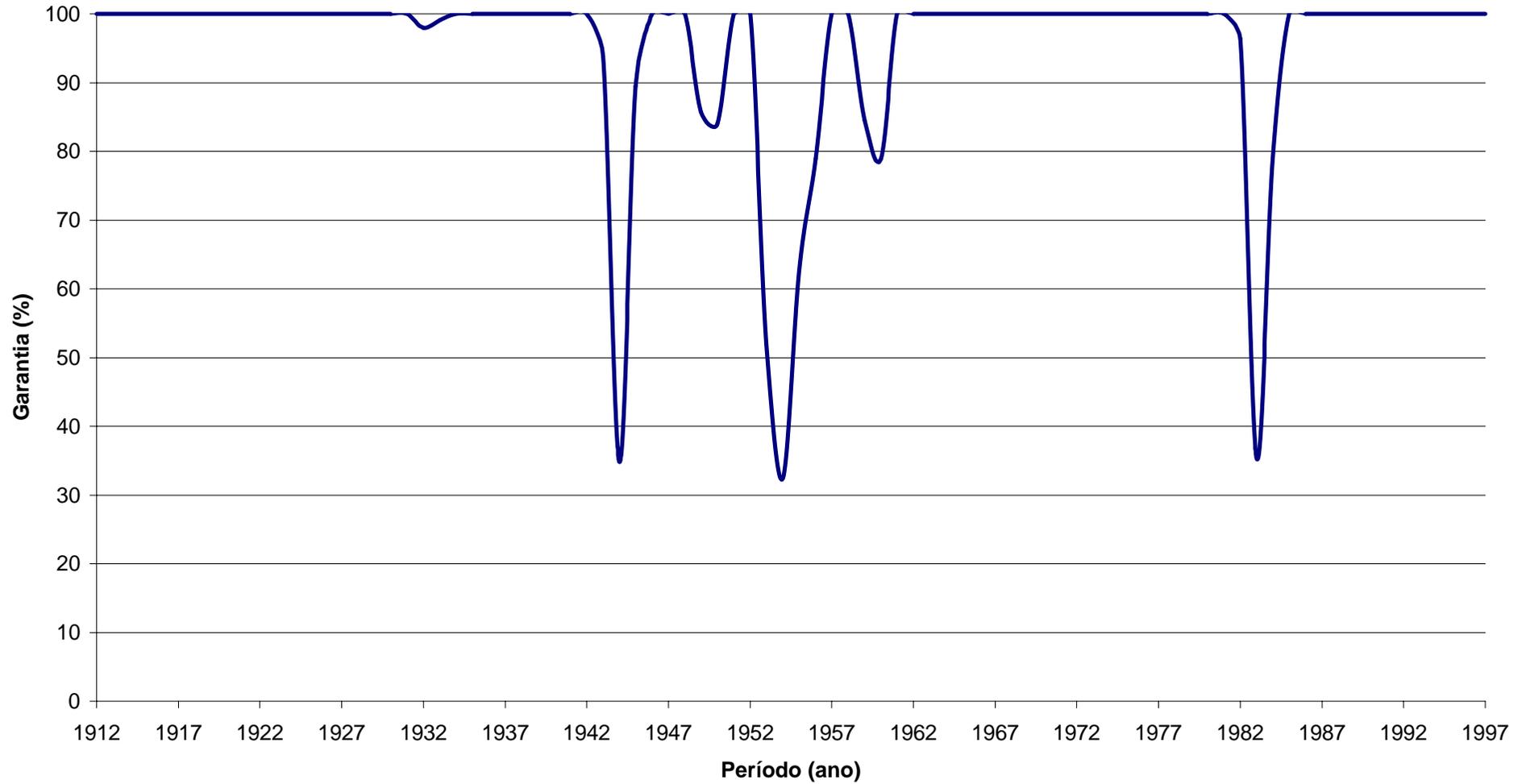
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

Alternativa 3

Figura 3.11: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
Mancha de Solos dos Aluviões do Médio Acaraú - 1.858 ha



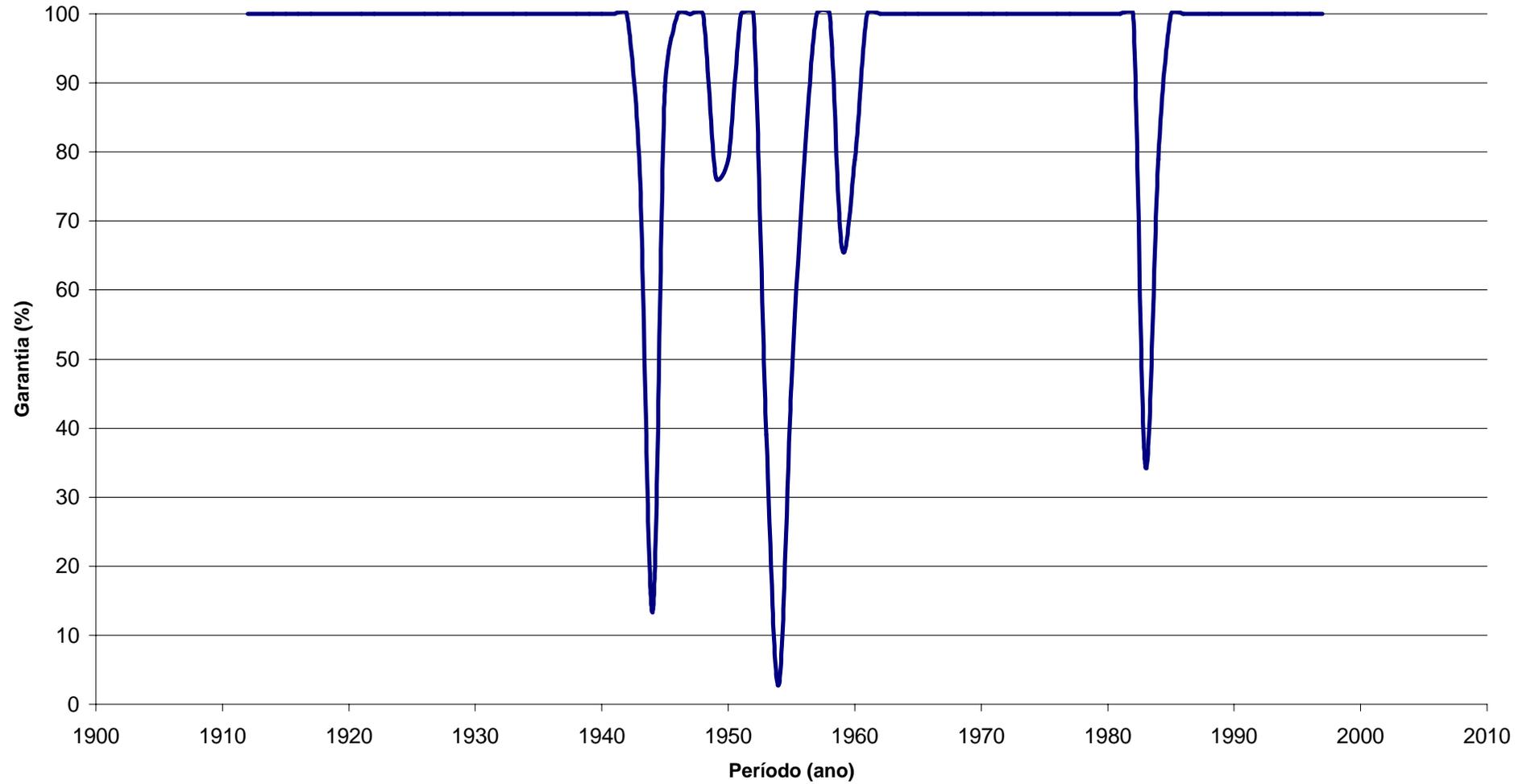
Alternativa 3

Figura 3.12: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Araras Norte 1a. e 2a.Etapas - 3.225 ha**



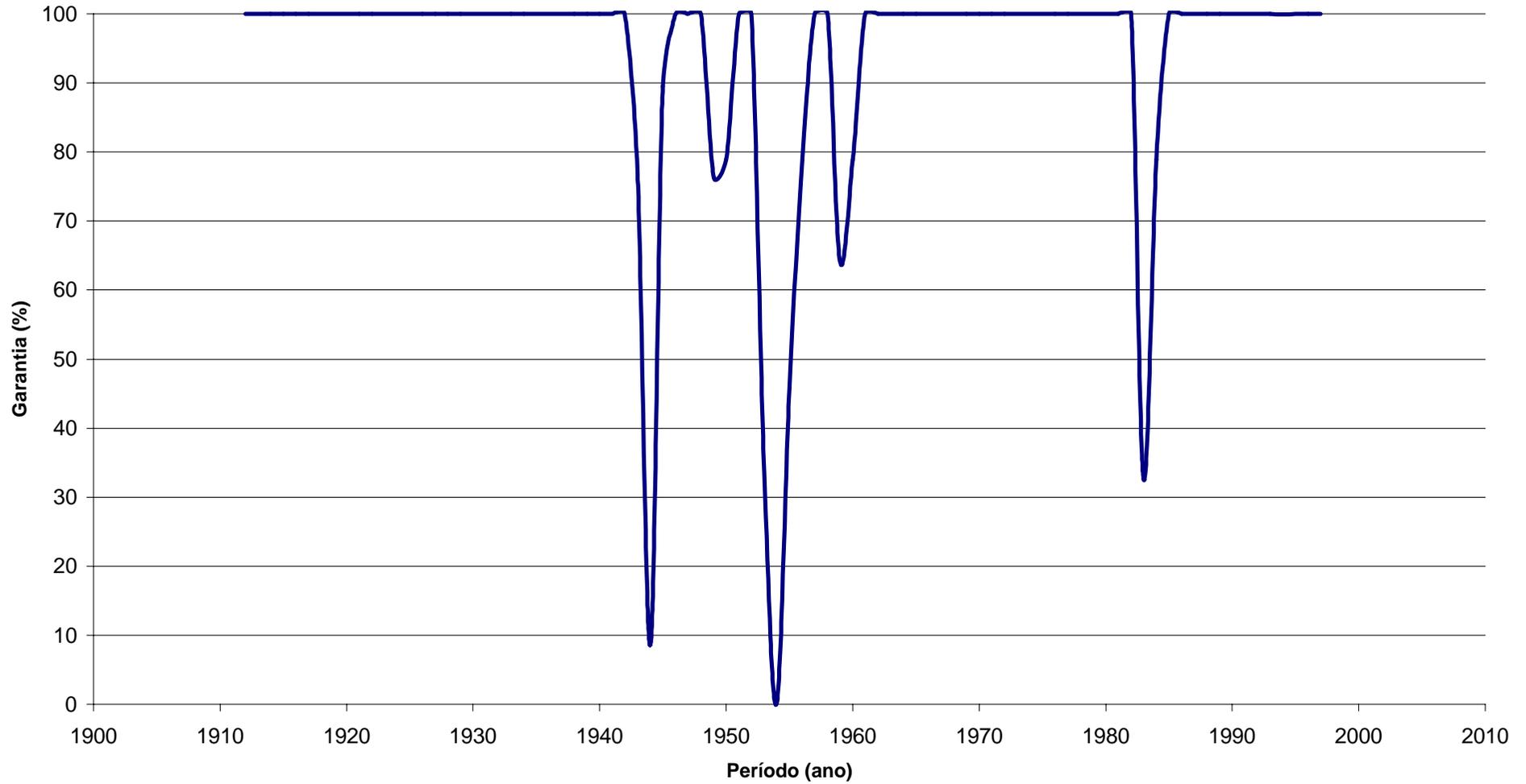
Alternativa 3

Figura 3.13: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Projeto Baixo Acaraú 1a. e 2a.Etapas - 12.760 ha

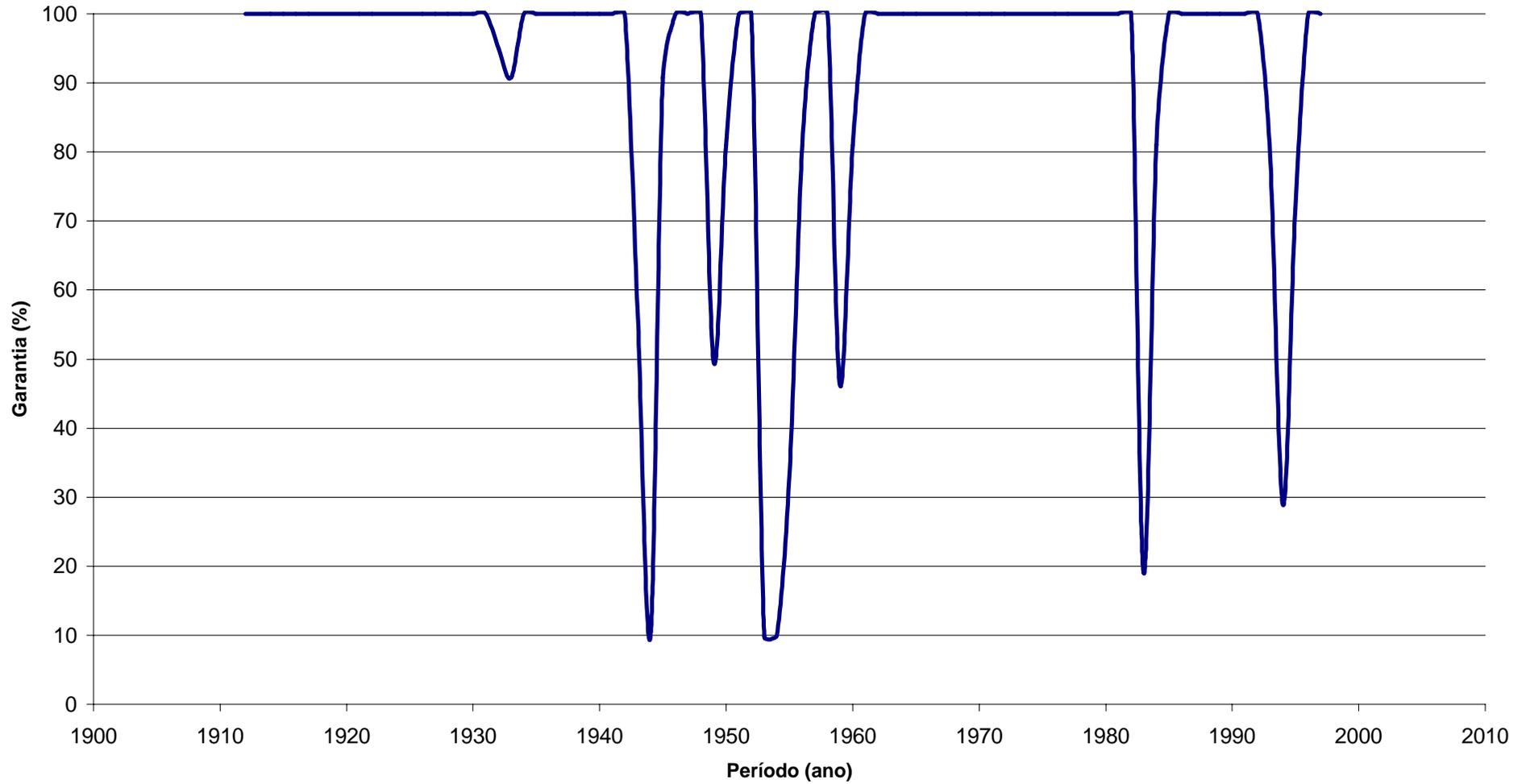


Alternativa 3

Figura 3.14: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Mancha Baixo Acaraú Margem Esquerda - 4.126 ha**

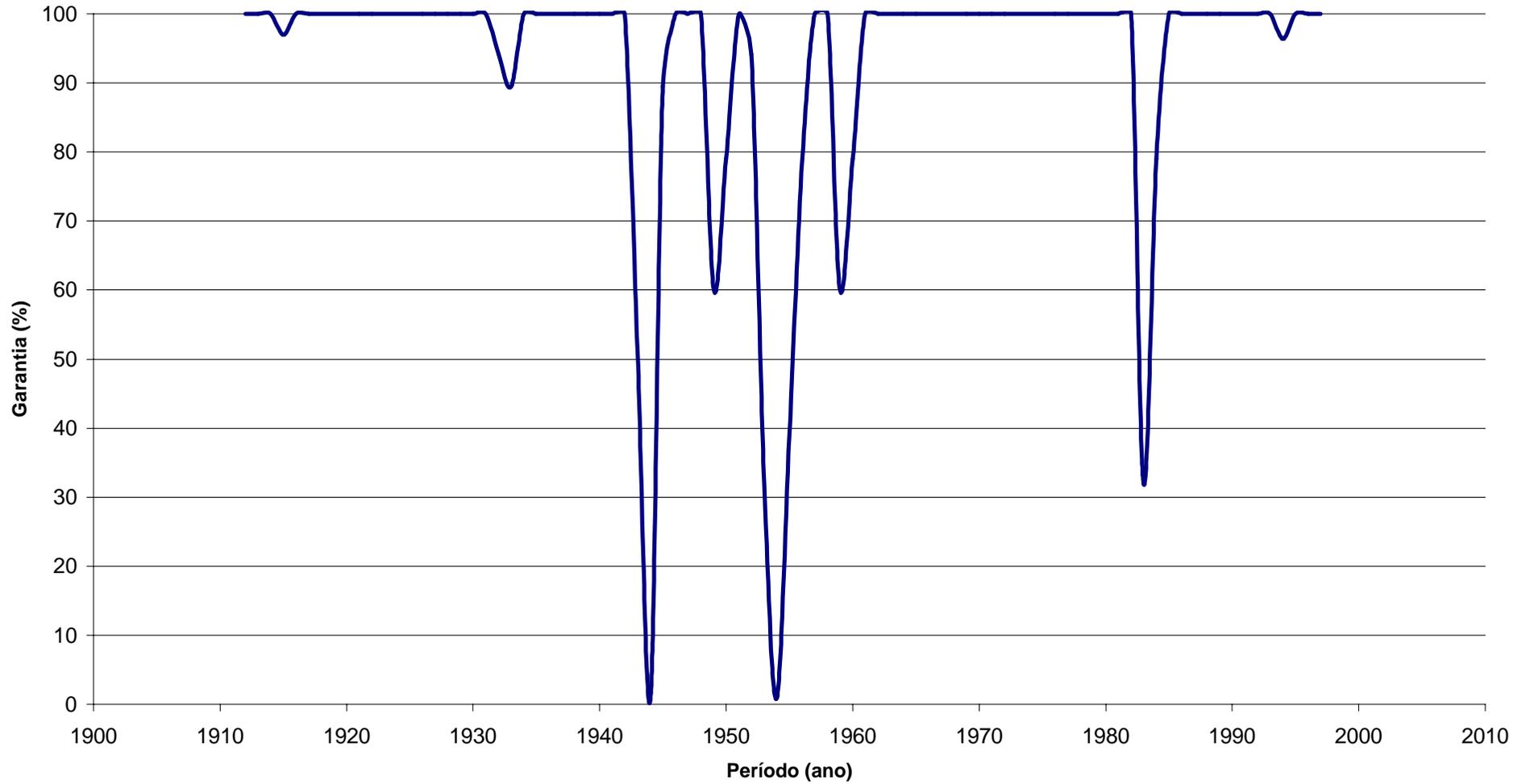


Alternativa 3
Figura 3.15: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Carão - 16 ha



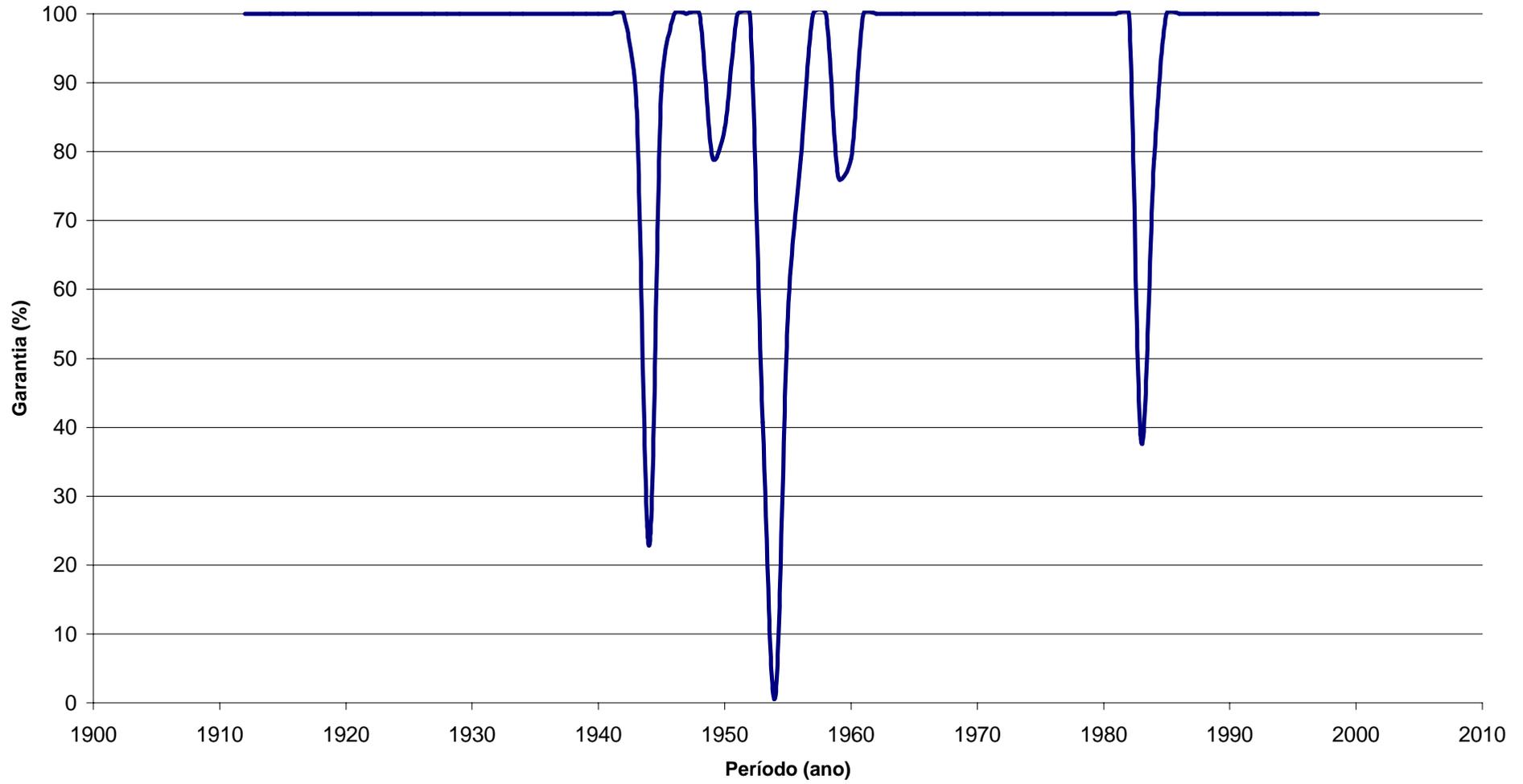
Alternativa 3

Figura 3.16: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Forquilha - 618 ha**



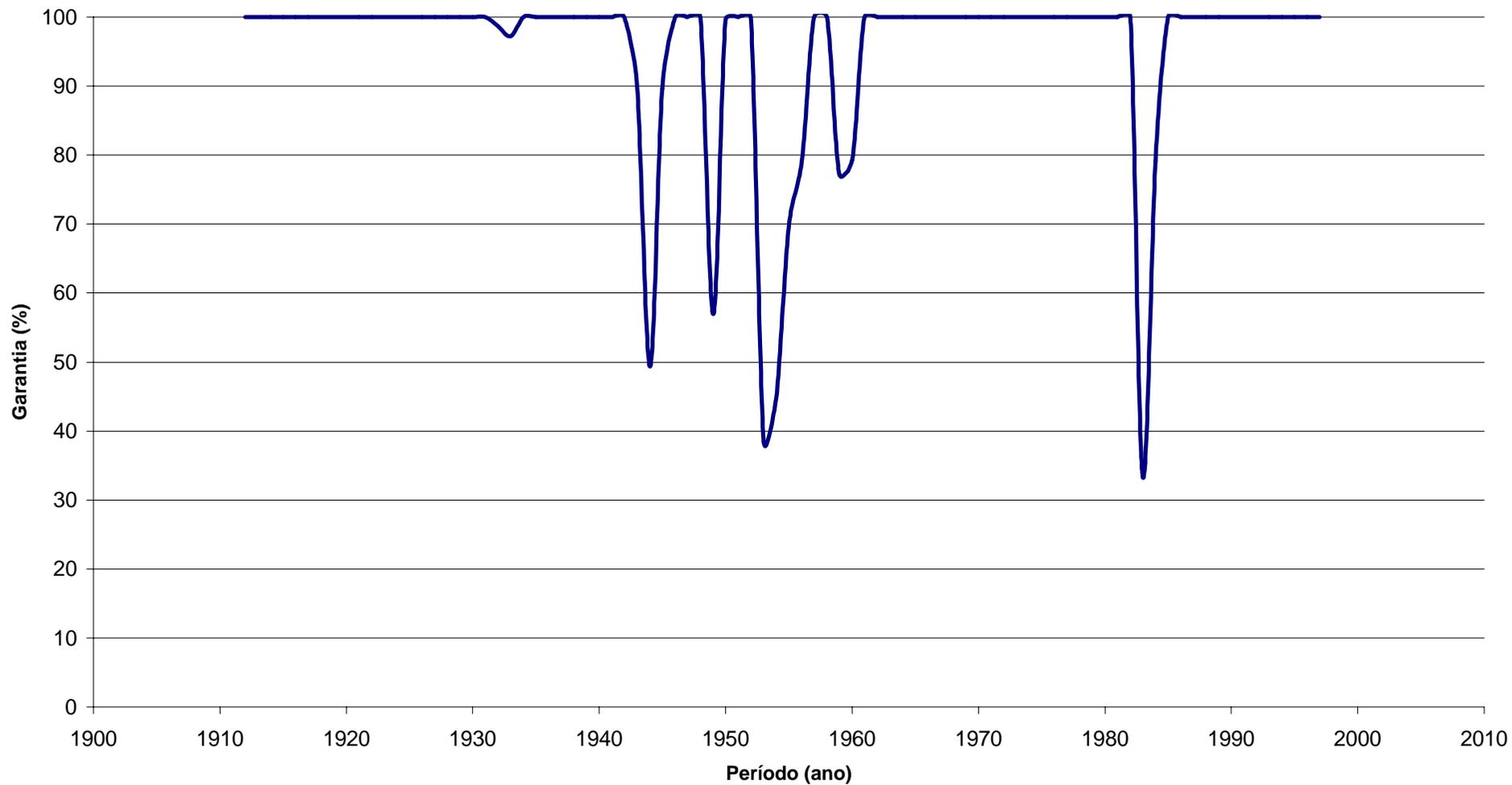
Alternativa 3

Figura 3.17: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaibaras - 615 ha**



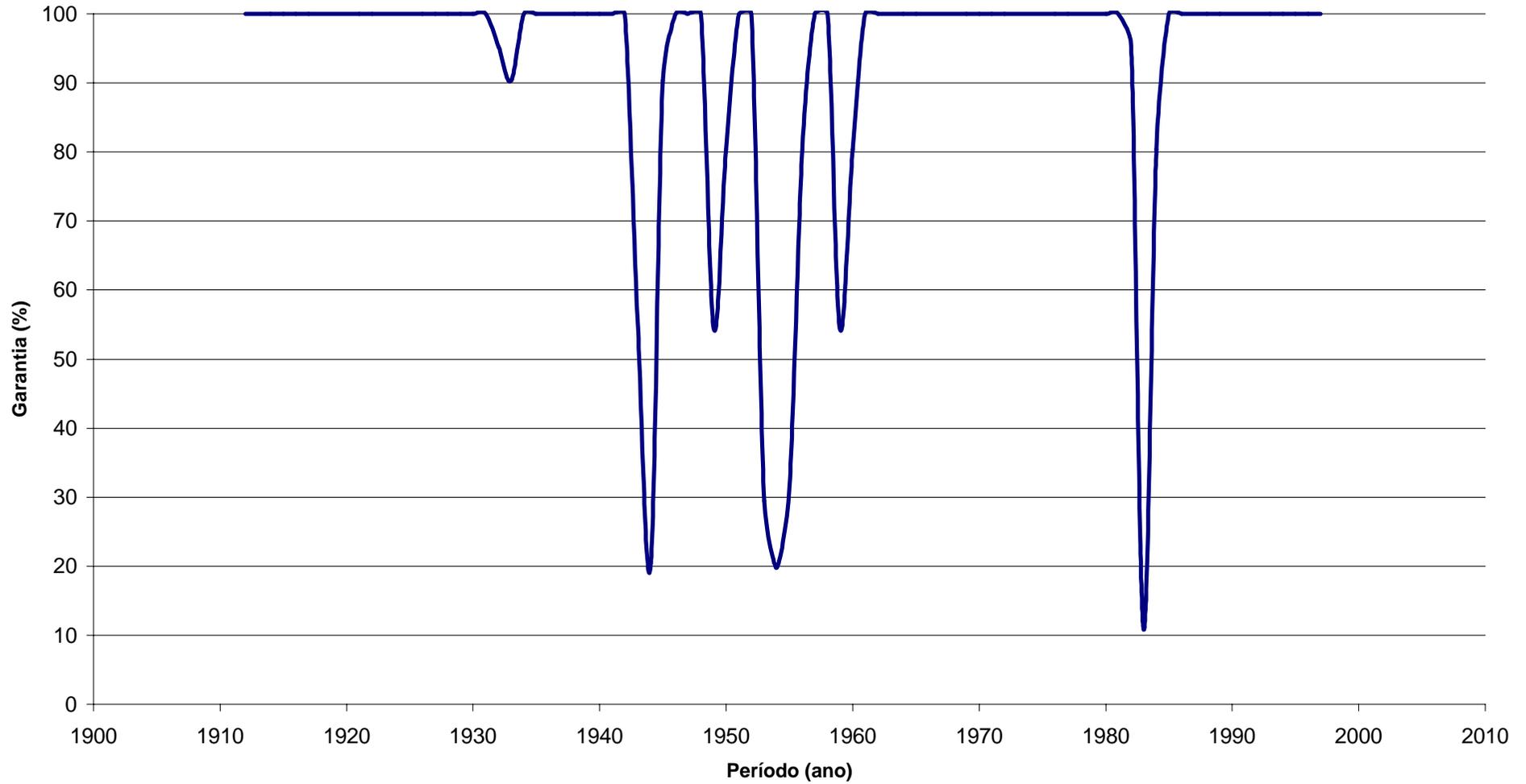
Alternativa 3

Figura 3.18: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Projeto Médio Acaraú - 200 ha



Alternativa 3

Figura 3.19: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada no Vale do Acaraú em Sobral - 24 ha**





MONTGOMERY WATSON



9. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO COREAÚ



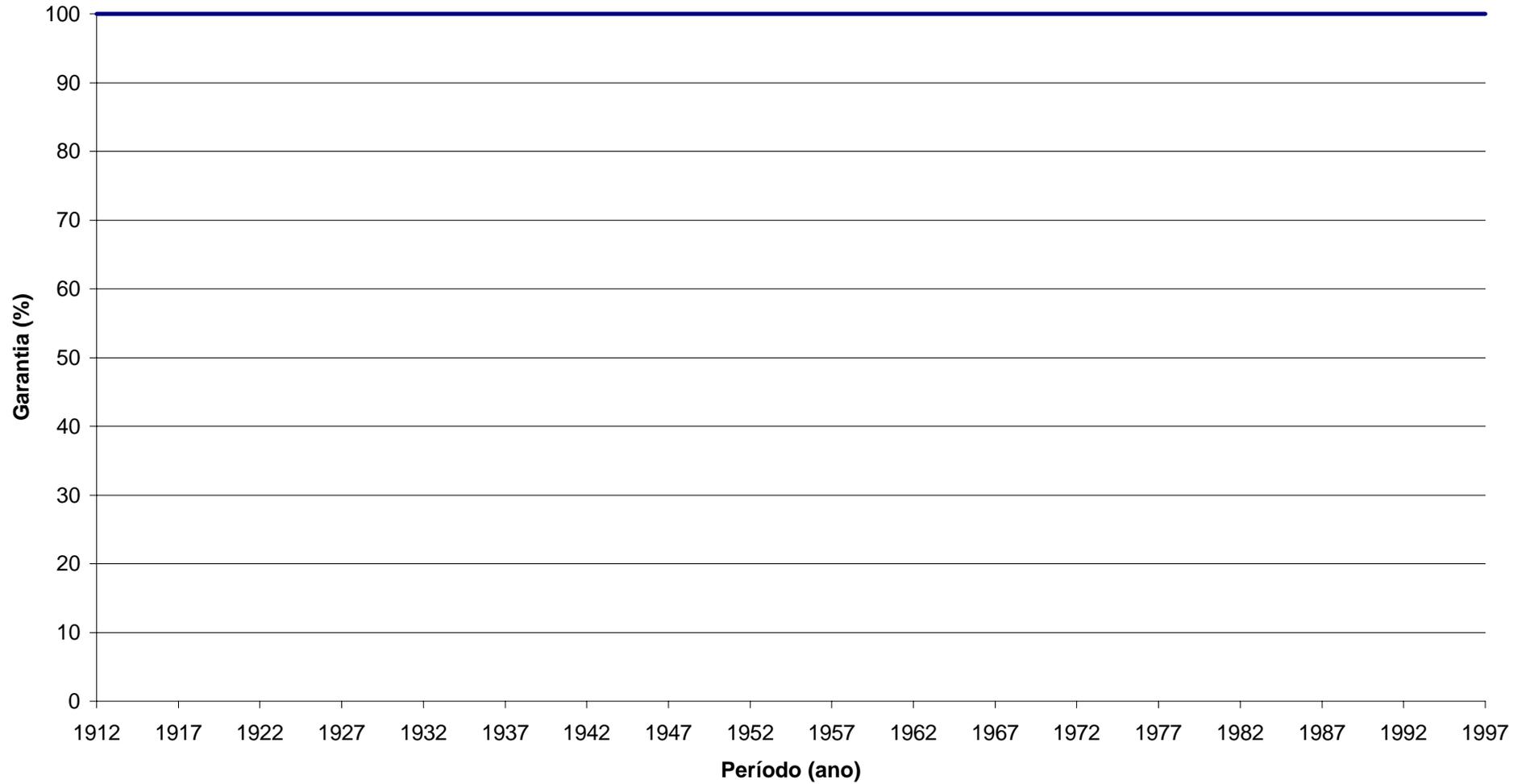
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAIS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

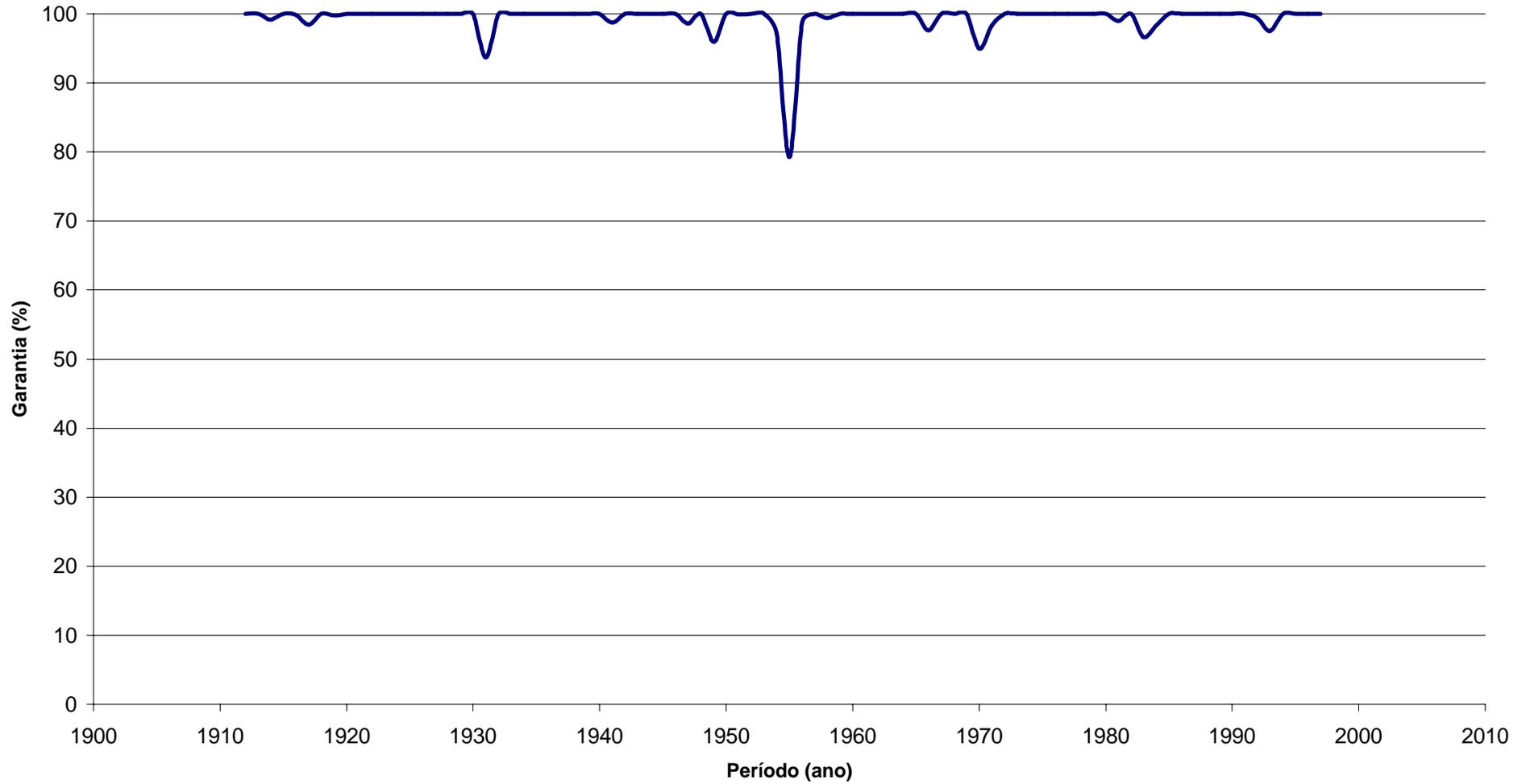
Alternativa 3

Figura 3.20: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas dos **Municípios de Barroquinha e Chaval**



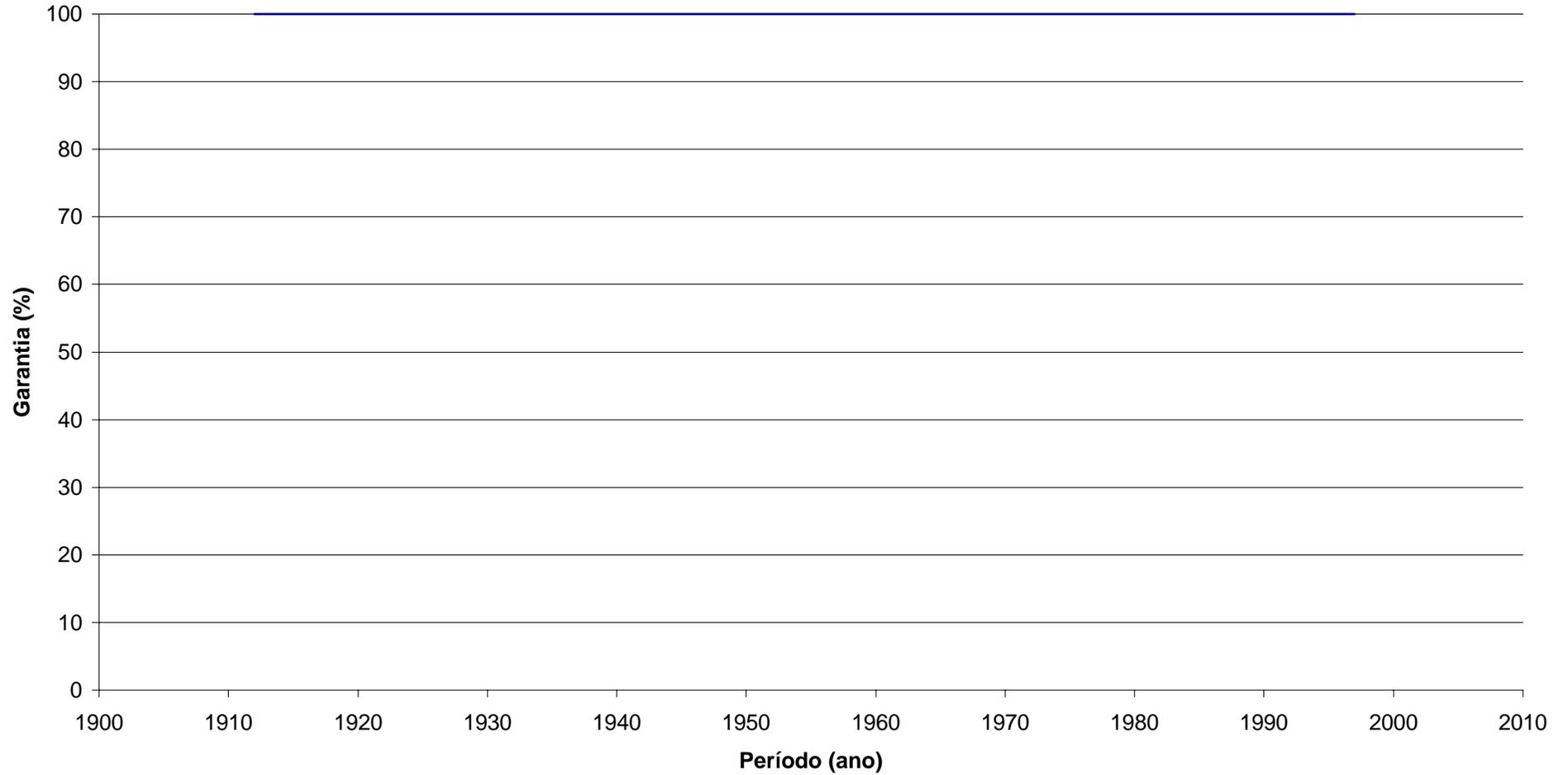
Alternativa 3

Figura 3.21: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas dos **Municípios de Camocim e Granja**



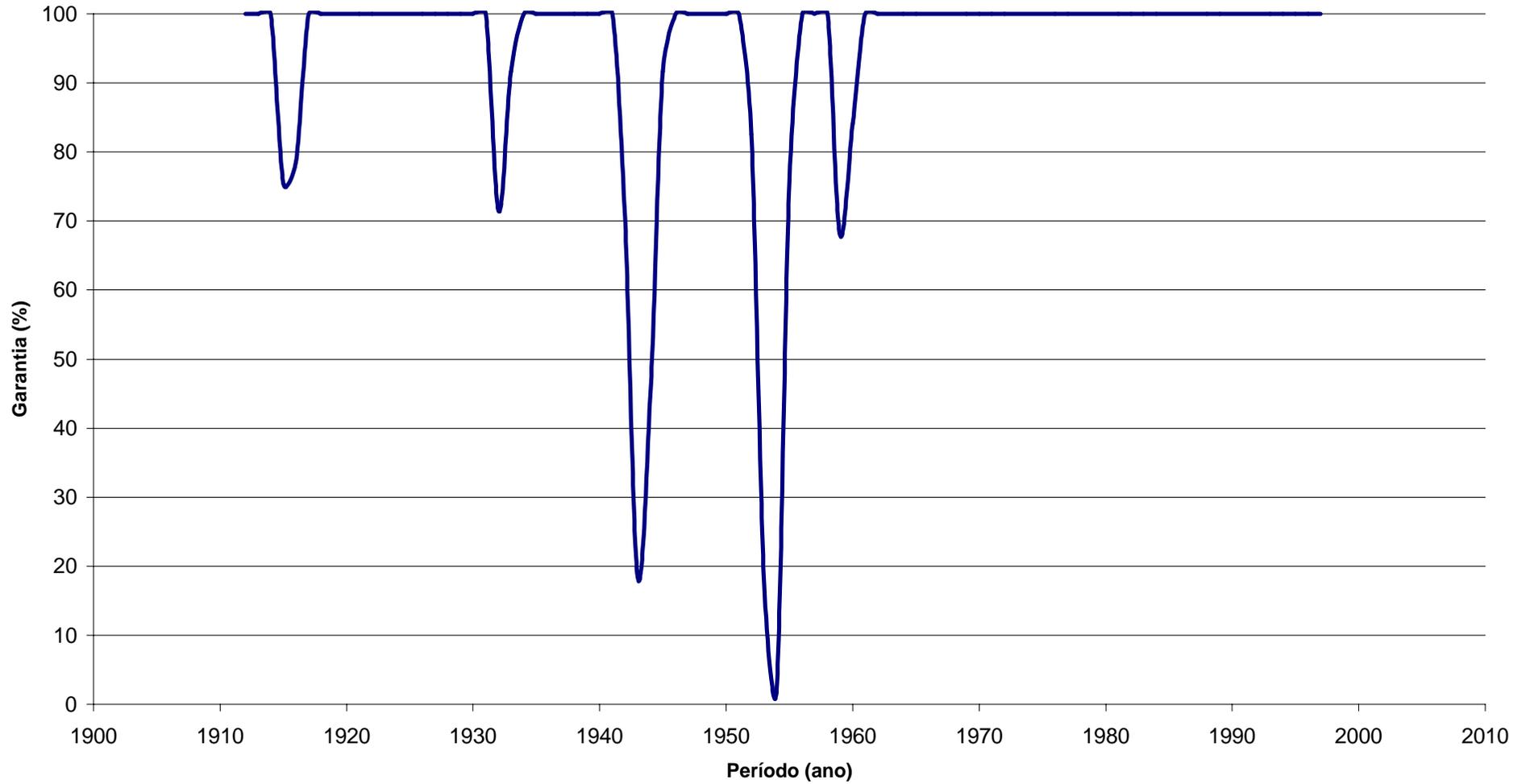
Alternativa 3

Figura 3.22: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Distrito de Araquém no Município de Coreaú e Distrito de Arapá e 20% da Demanda Difusa do Município de Tianguá



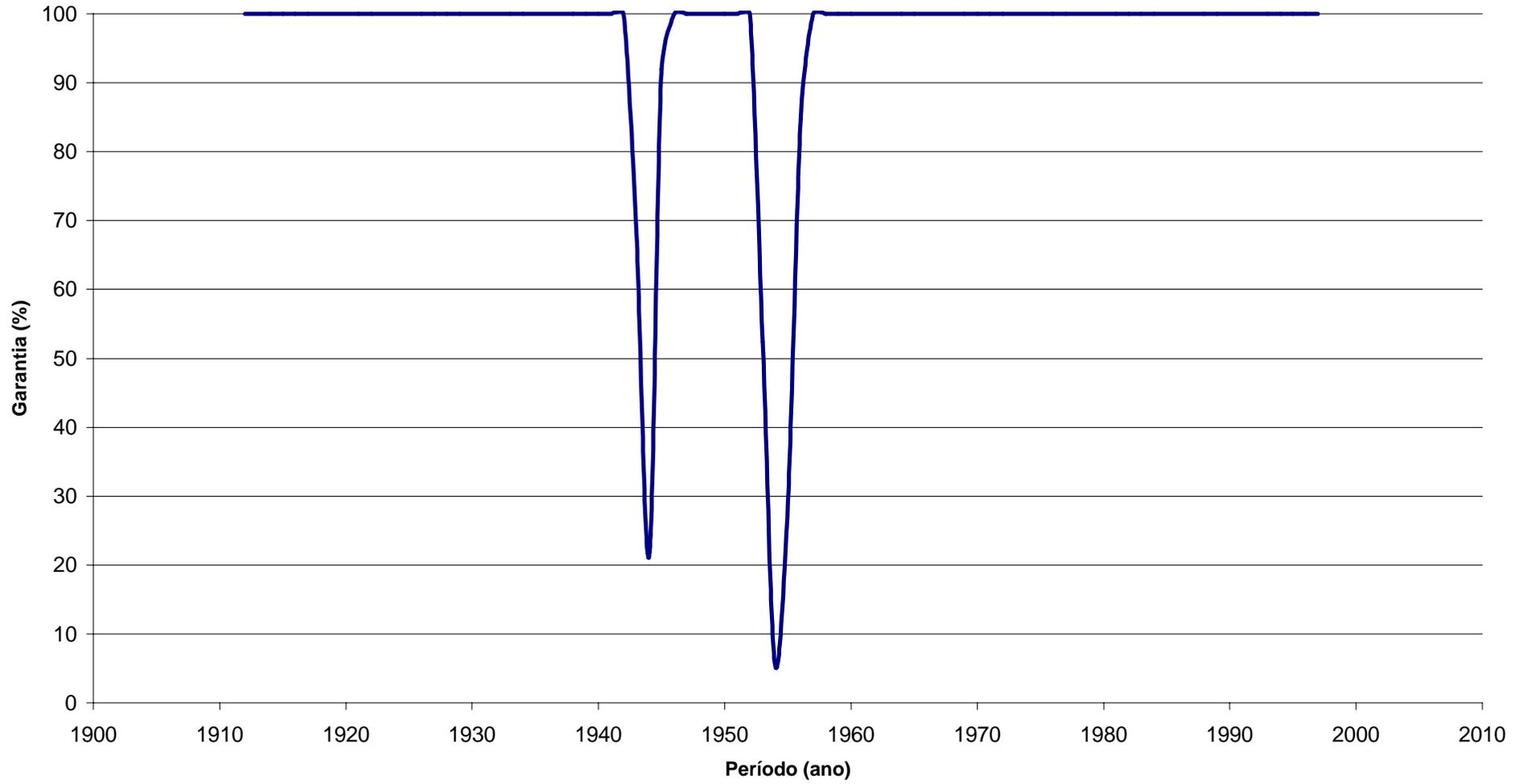
Alternativa 3

Figura 3.23: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sedes de Coreaú e Moraújo e 60% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



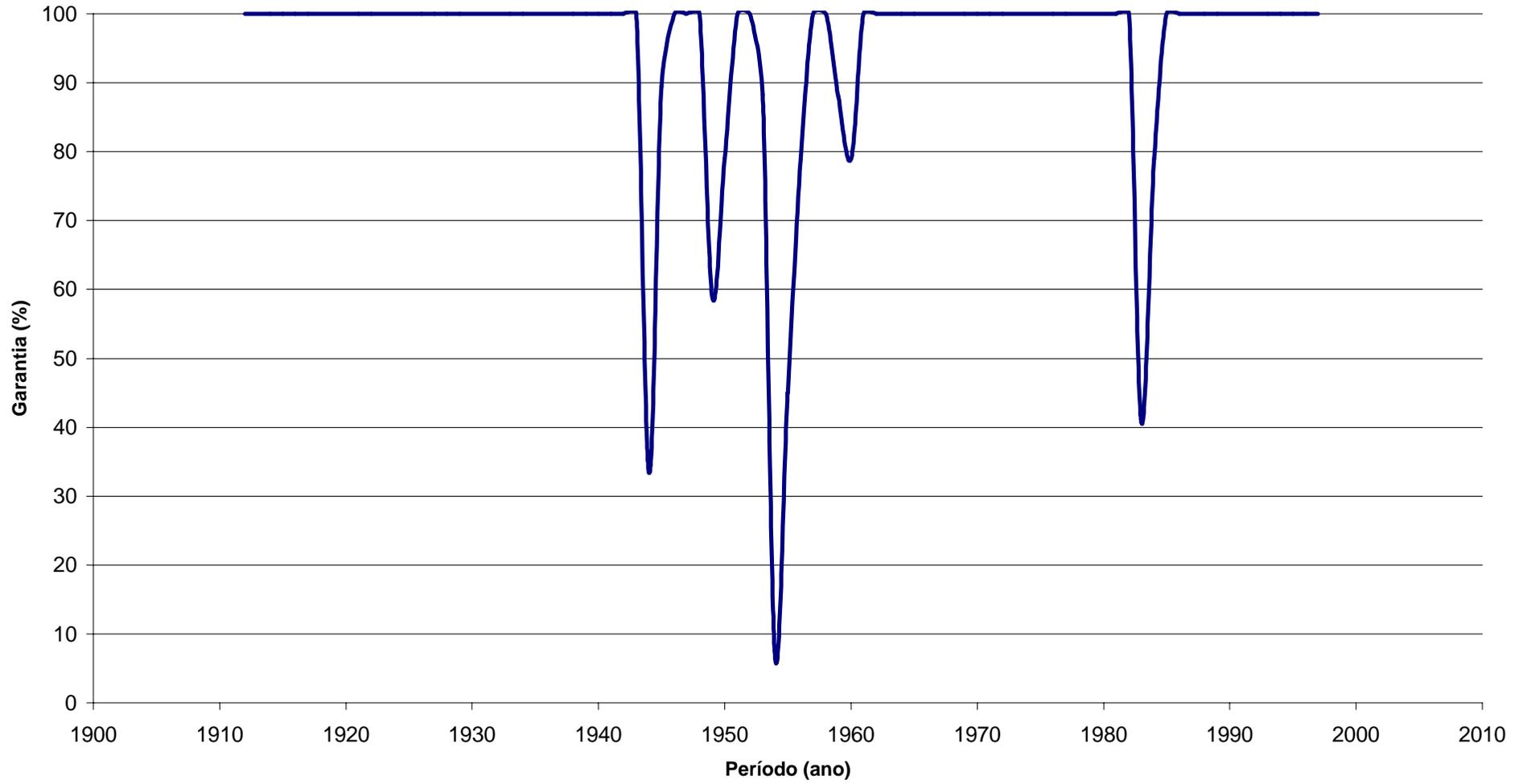
Alternativa 3

Figura 3.24: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 30% da Demanda Difusa do Município de Coreaú



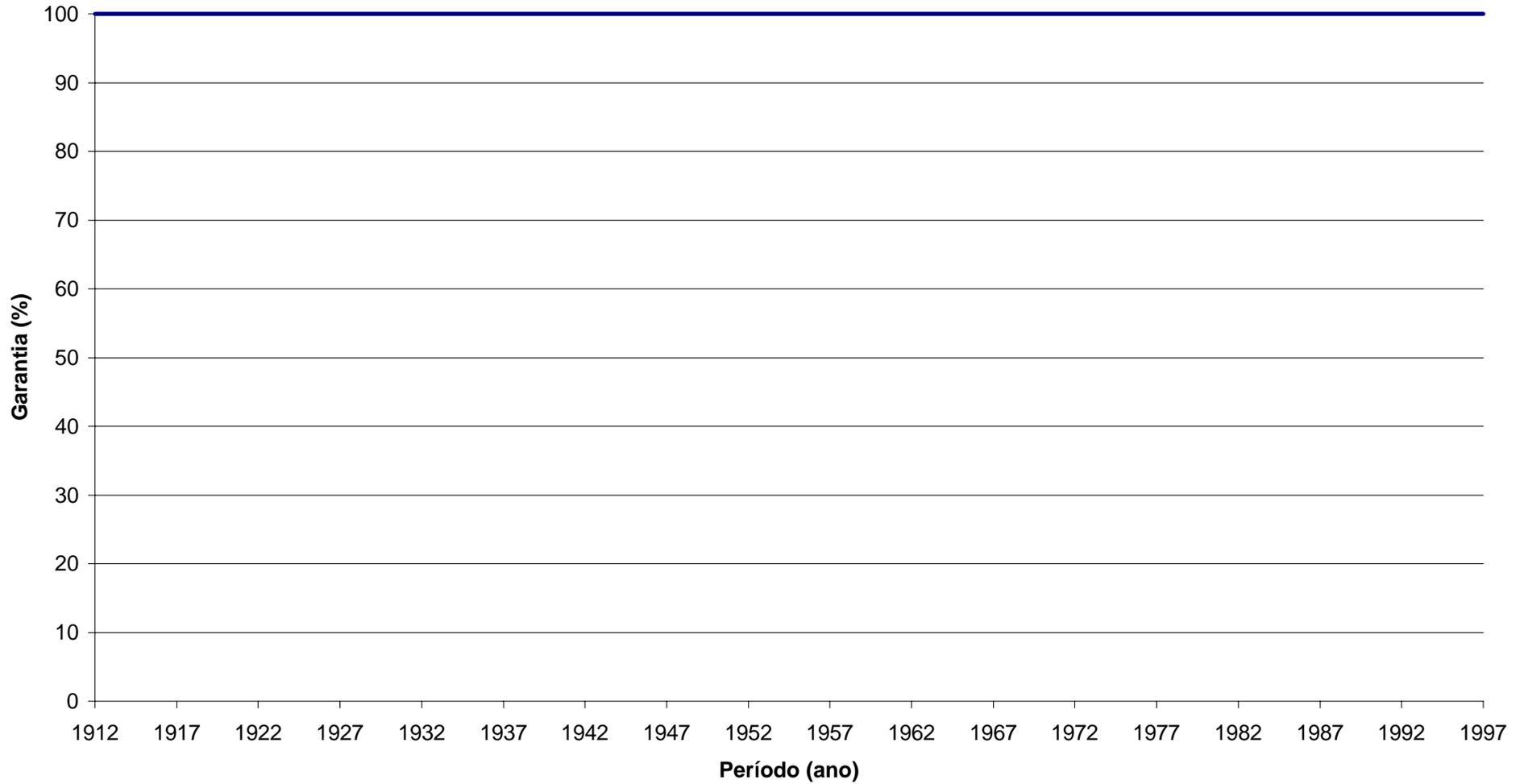
Alternativa 3

Figura 3.25: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Frecheirinha**



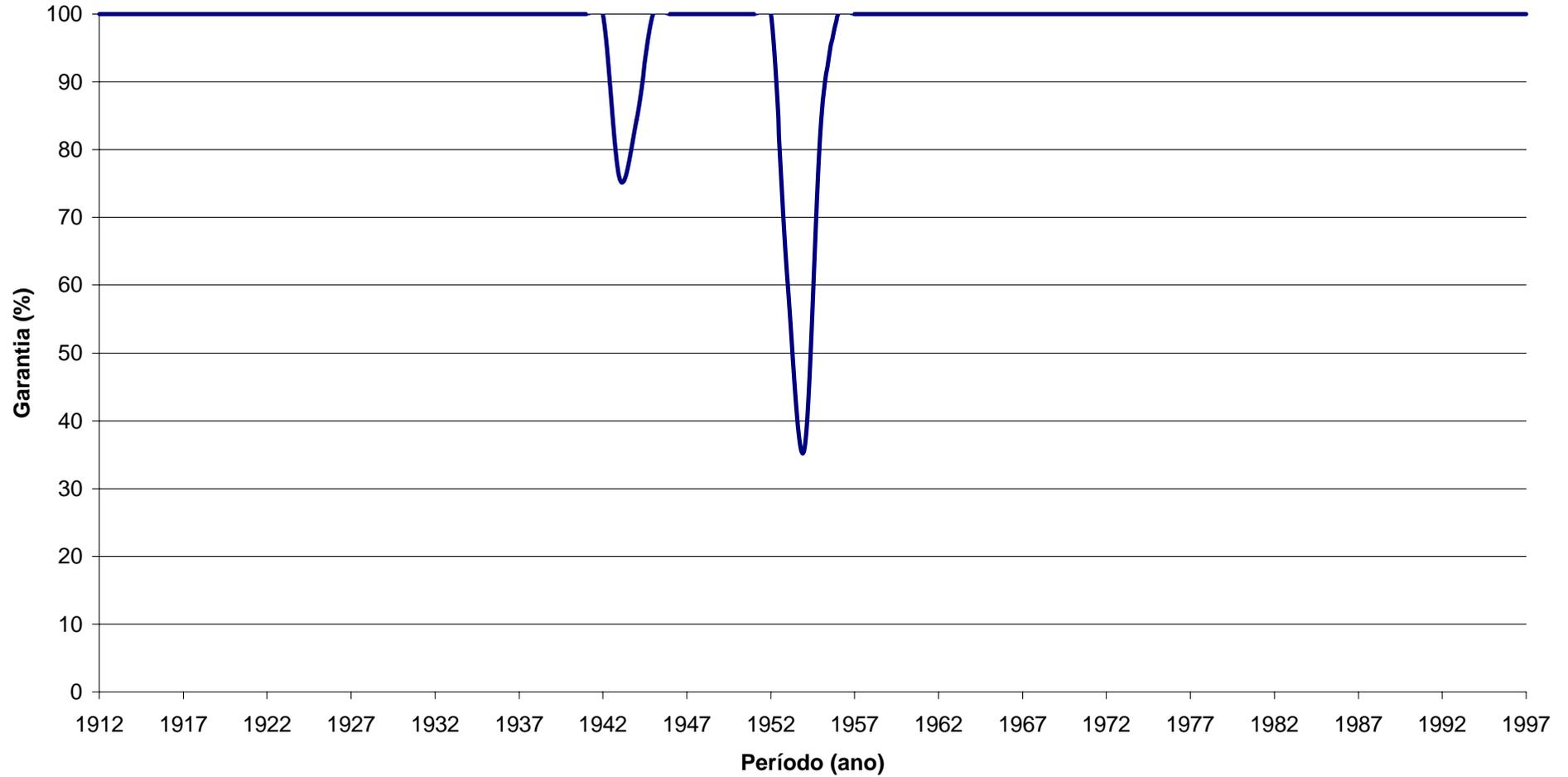
Alternativa 3

Figura 3.26: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Martinópolis**



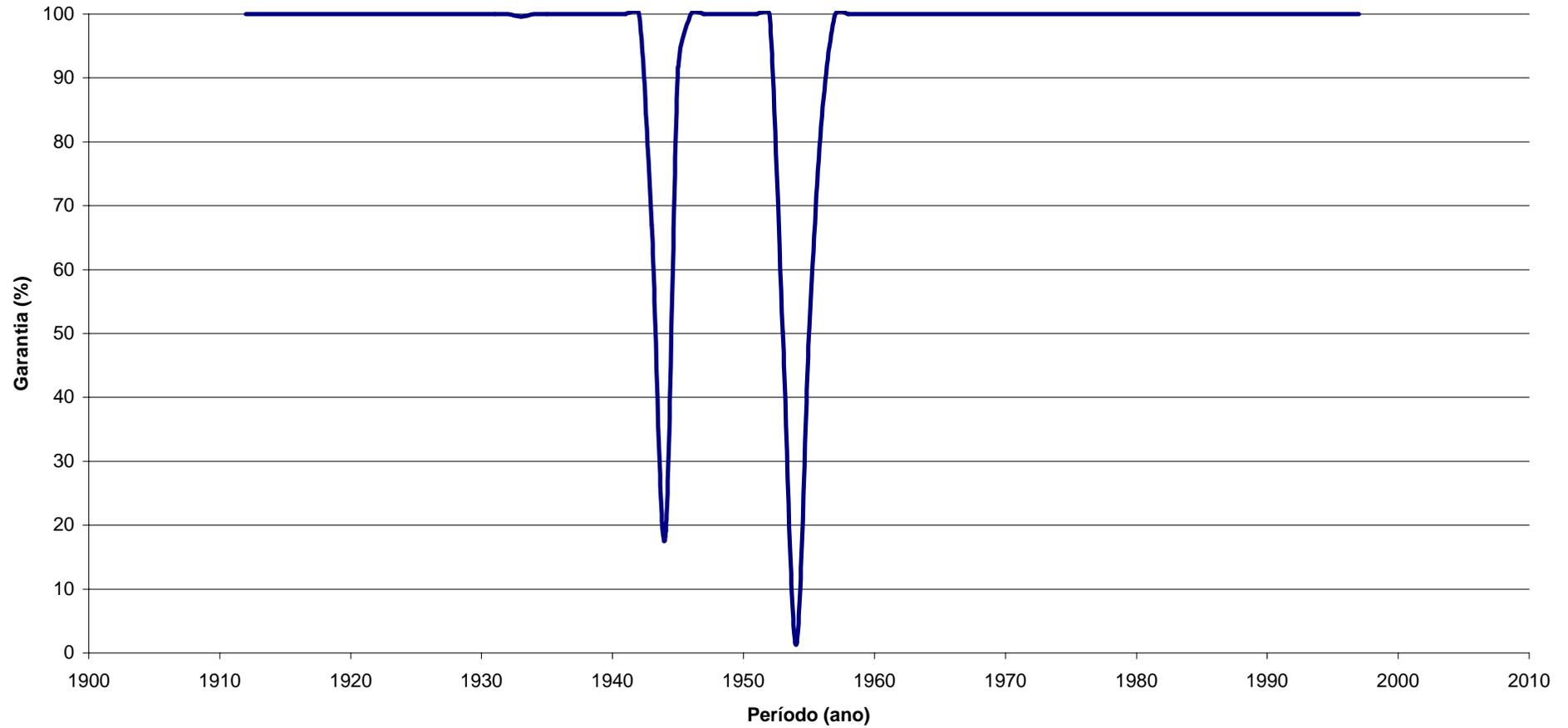
Alternativa 3

Figura 3.27: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
40% da Demanda Difusa do Município de Senador Sá e
50% da Demanda Difusa do Município de Marco



Alternativa 3

Figura 3.28: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora de Uruoca / Senador Sá*



*Compreende as seguintes demandas: Município de Uruoca
Sede, Distrito e 35% da Demanda Difusa do Município de Sen. Sá
40% da Demanda Difusa do Município de Moraújo



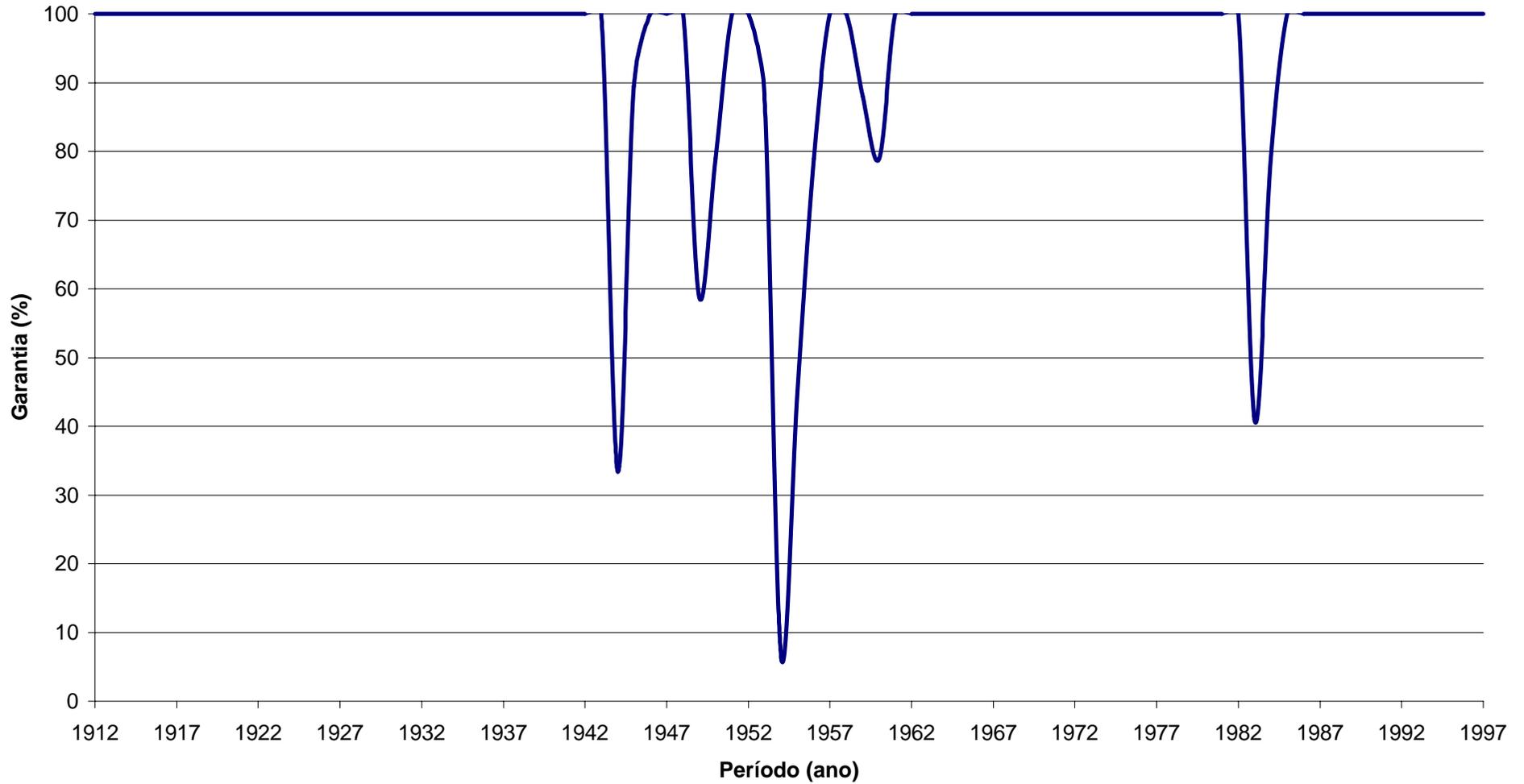
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

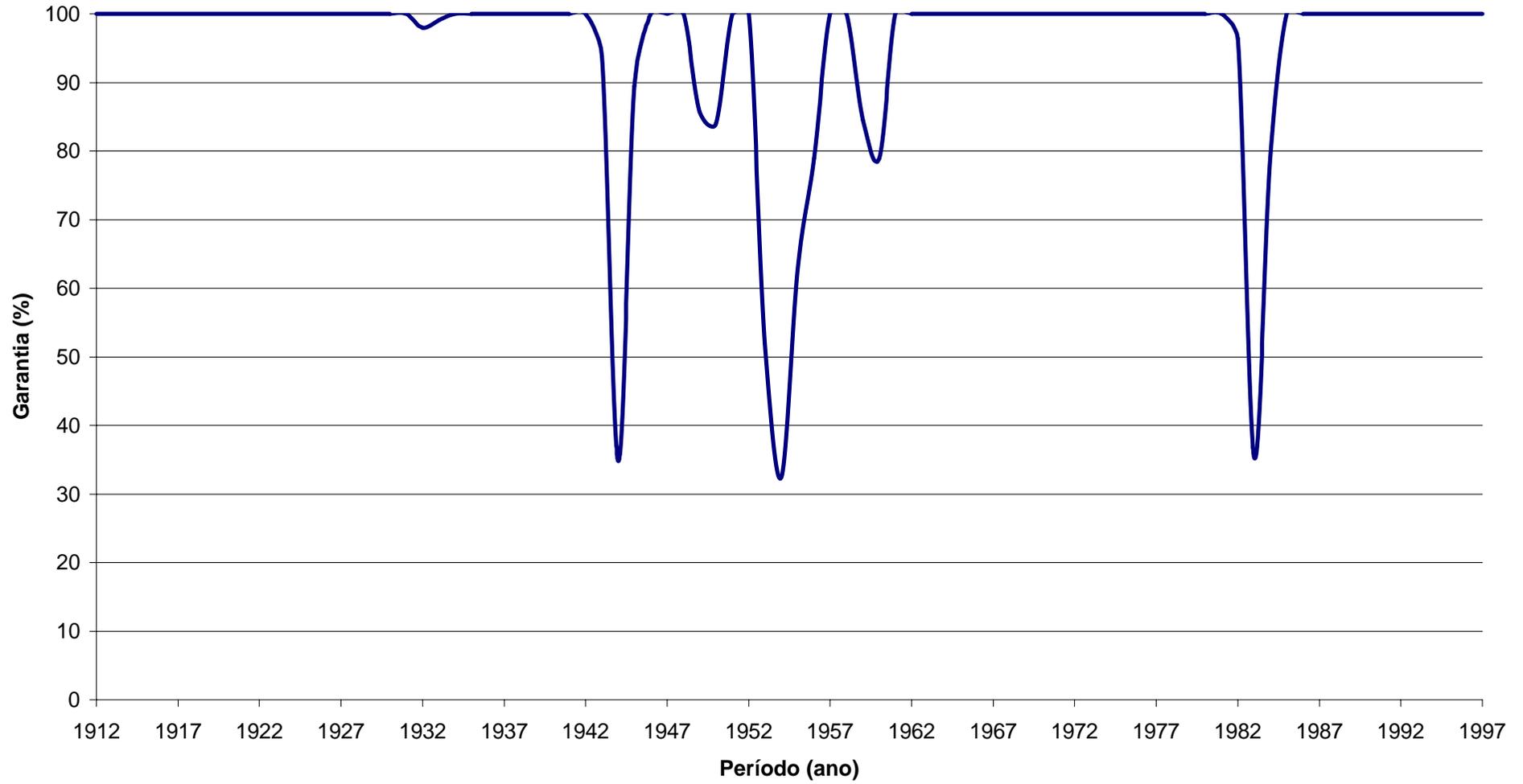
Alternativa 3

Figura 3.29: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Frecheirinha - 1.140 ha**

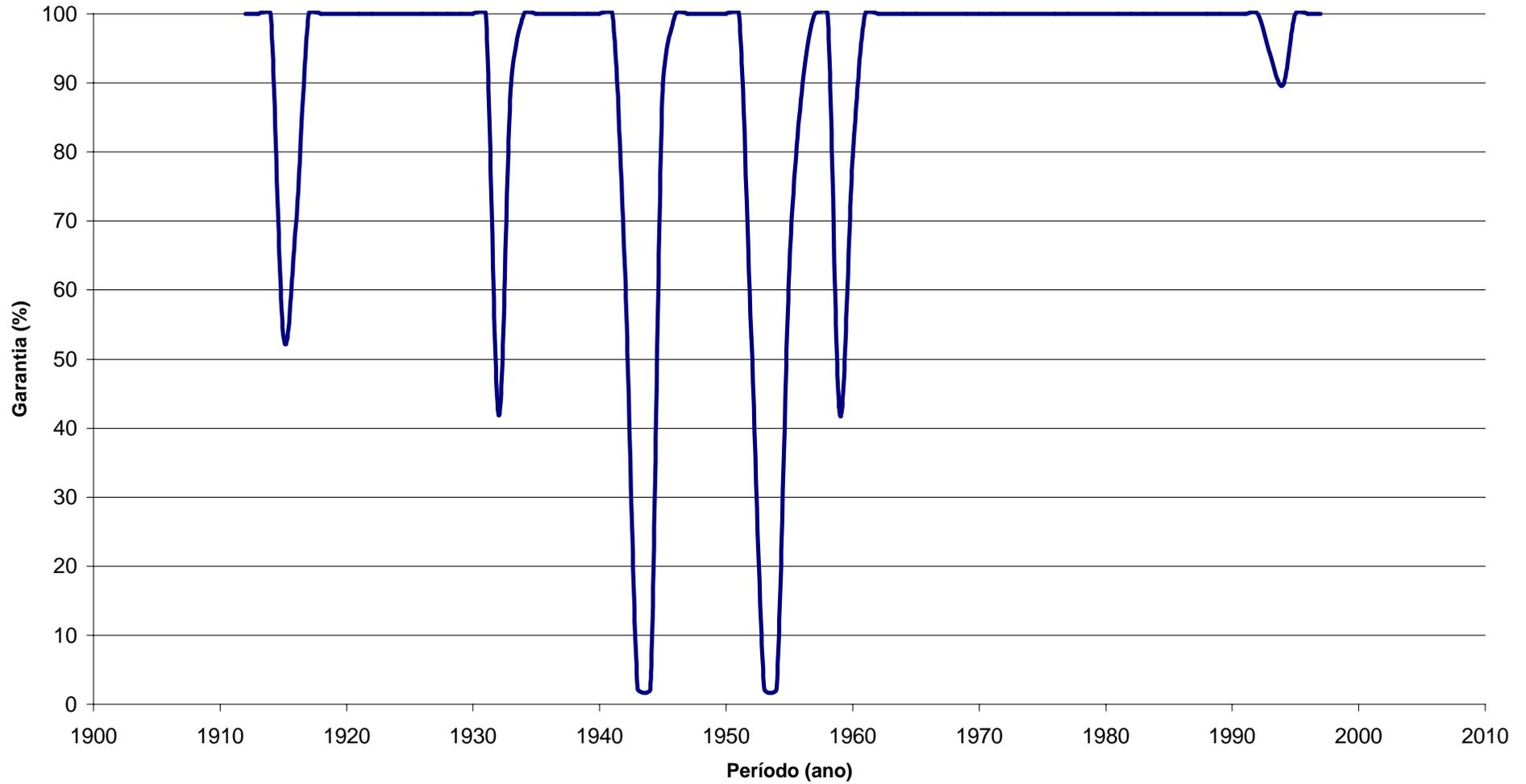


Alternativa 3

Figura 3.30: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
Mancha de Solos de Granja - 1.750 ha

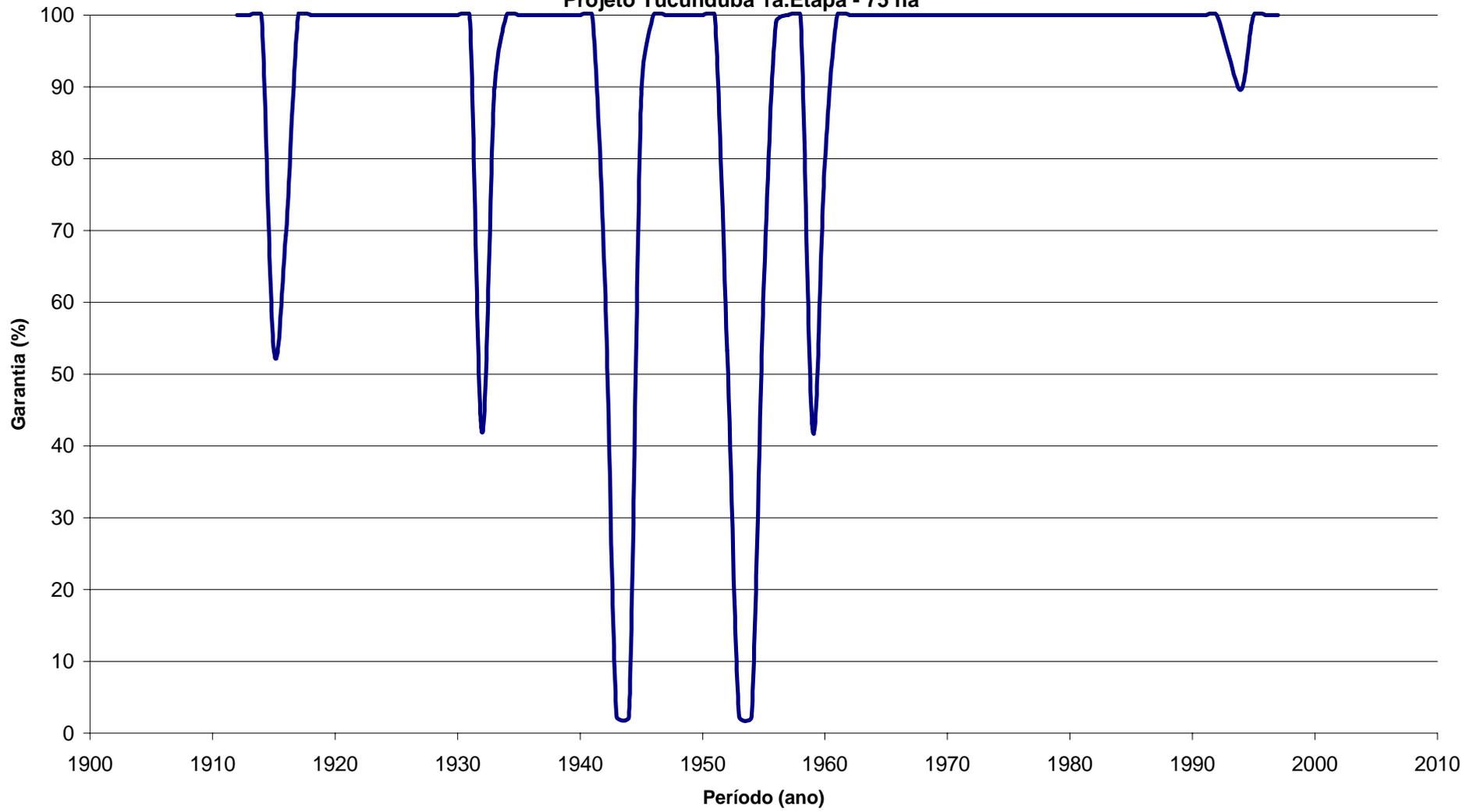


Alternativa 3
Figura 3.31: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada do Aç. Tucunduba - 97 ha

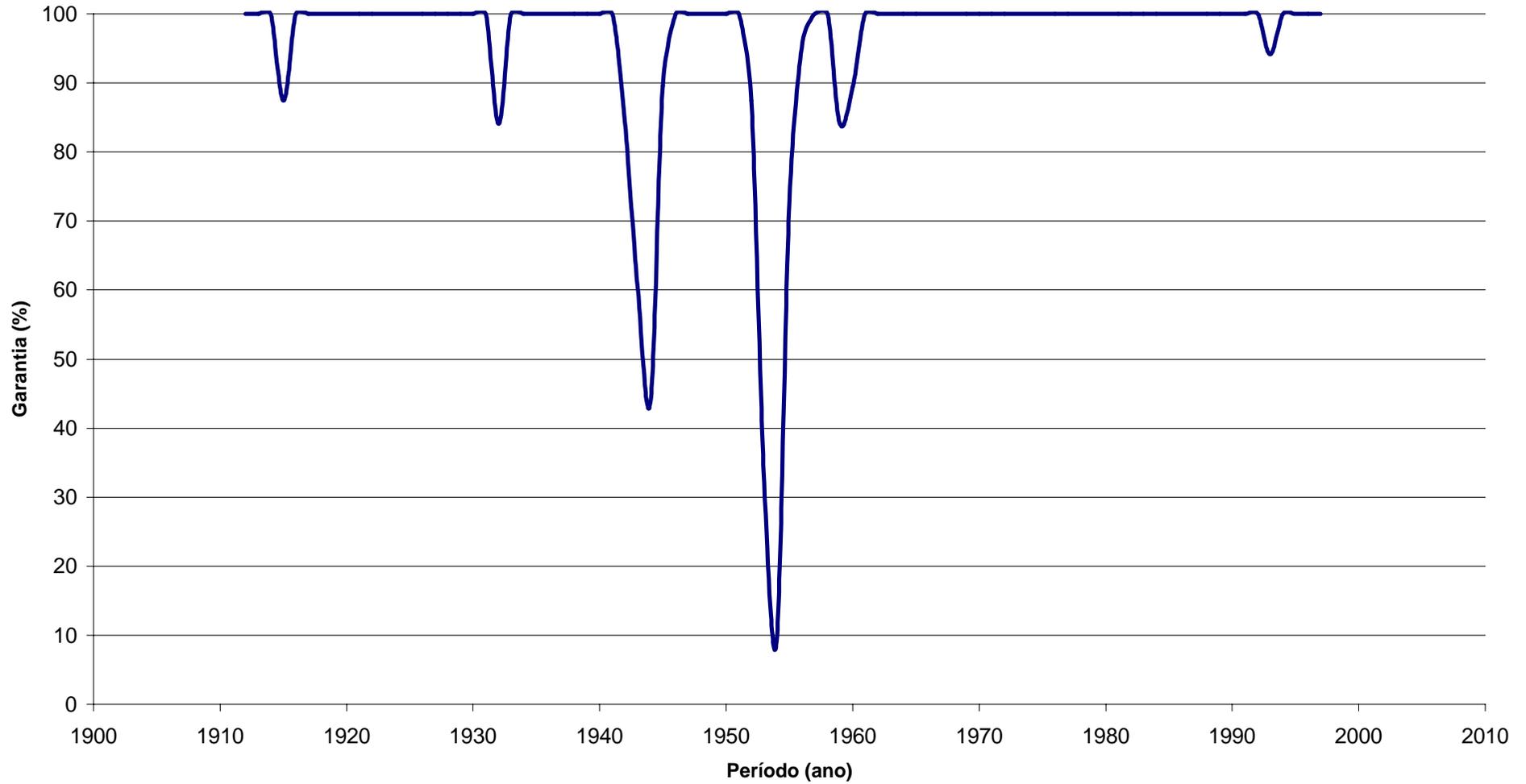


Alternativa 3

Figura 3.32: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Projeto Tucunduba 1a.Etapa - 75 ha

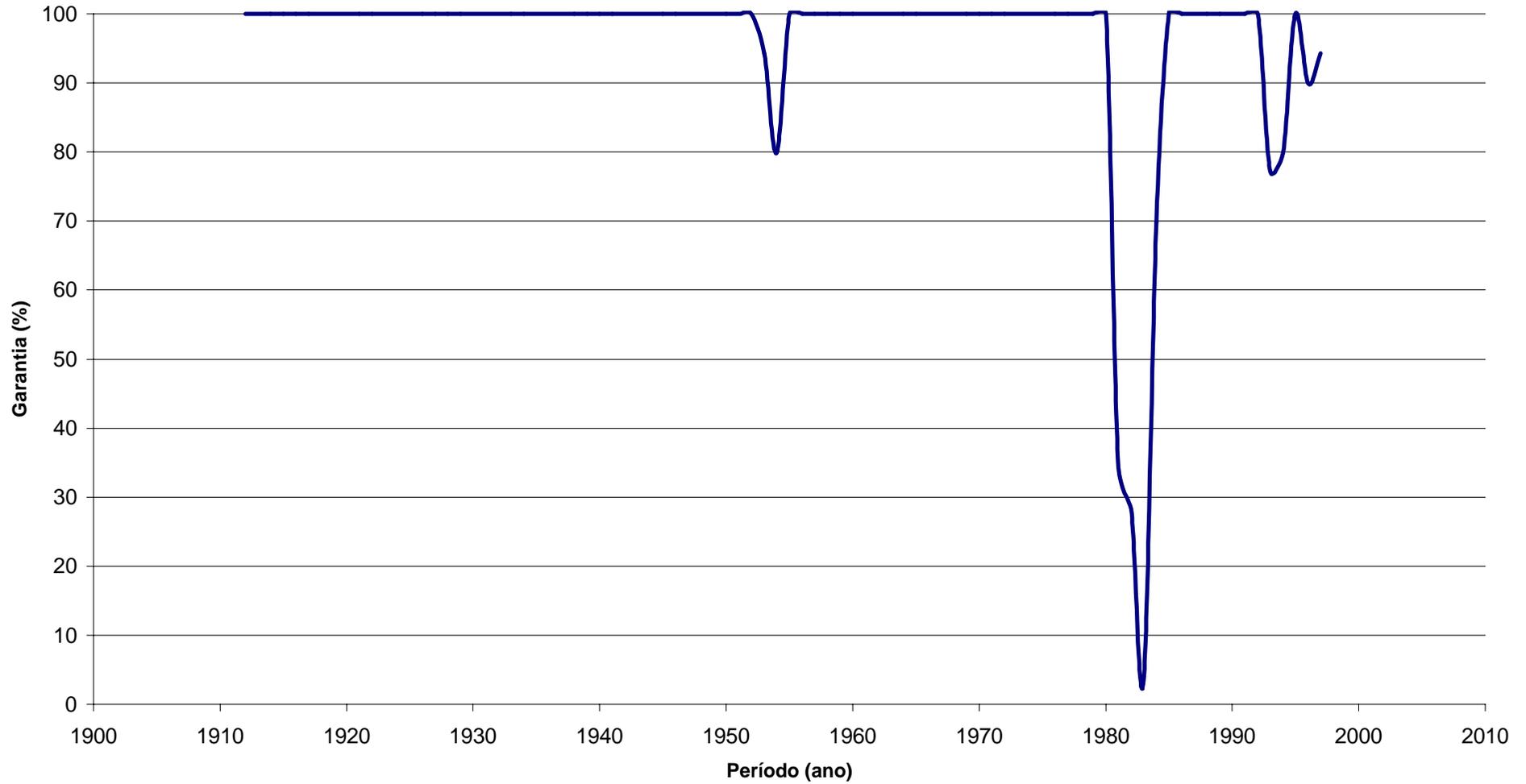


Alternativa 3
Figura 3.33: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do
Projeto Tucunduba 2a.Etapa - 150 ha



Alternativa 3

Figura 3.34: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Val. Paraíso - 50 ha**





MONTGOMERY WATSON



10. RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO – ALTERNATIVA 3 – BACIA DO POTI



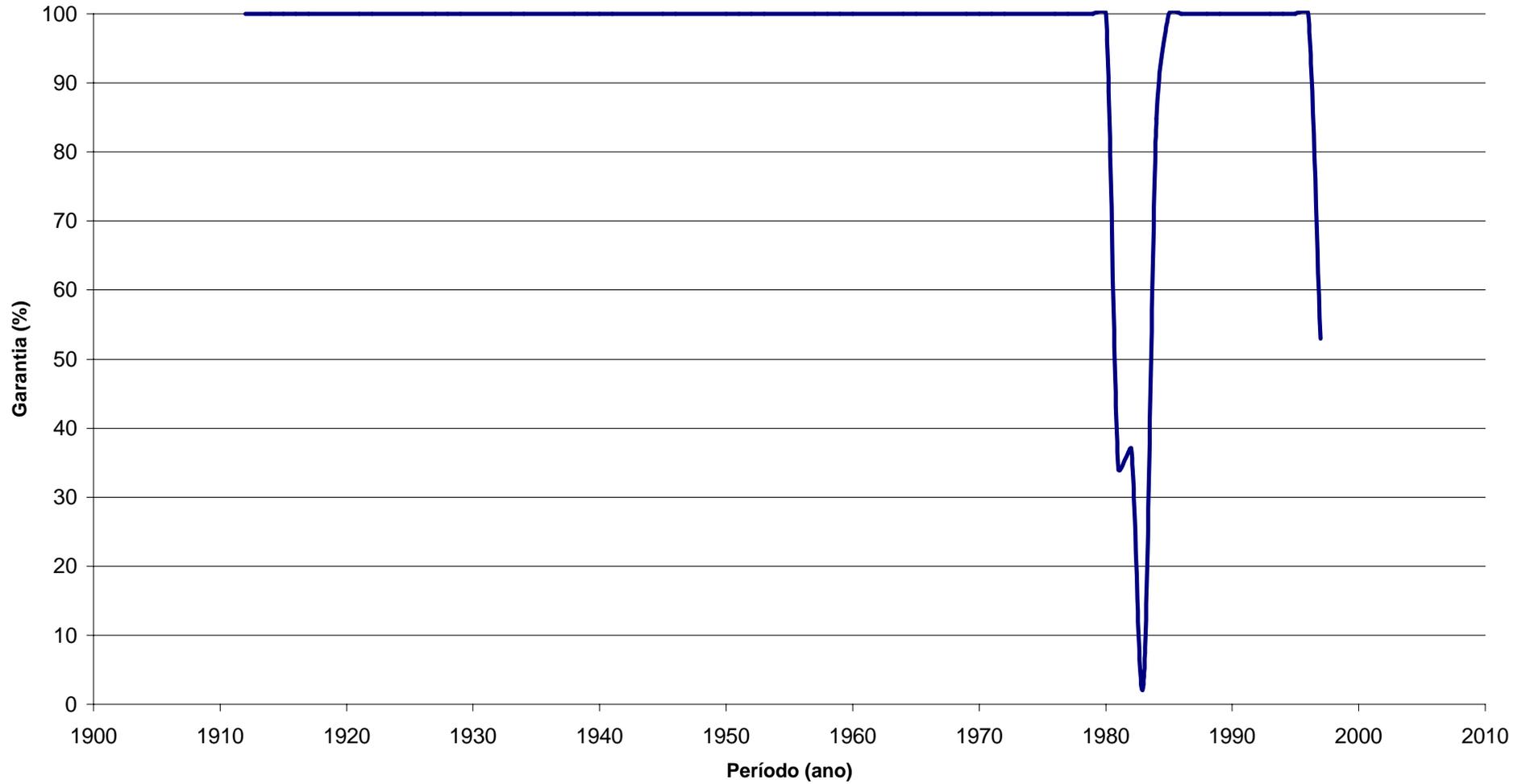
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS HUMANAS, INDUSTRIAS E ANIMAIS DOS MUNICÍPIOS

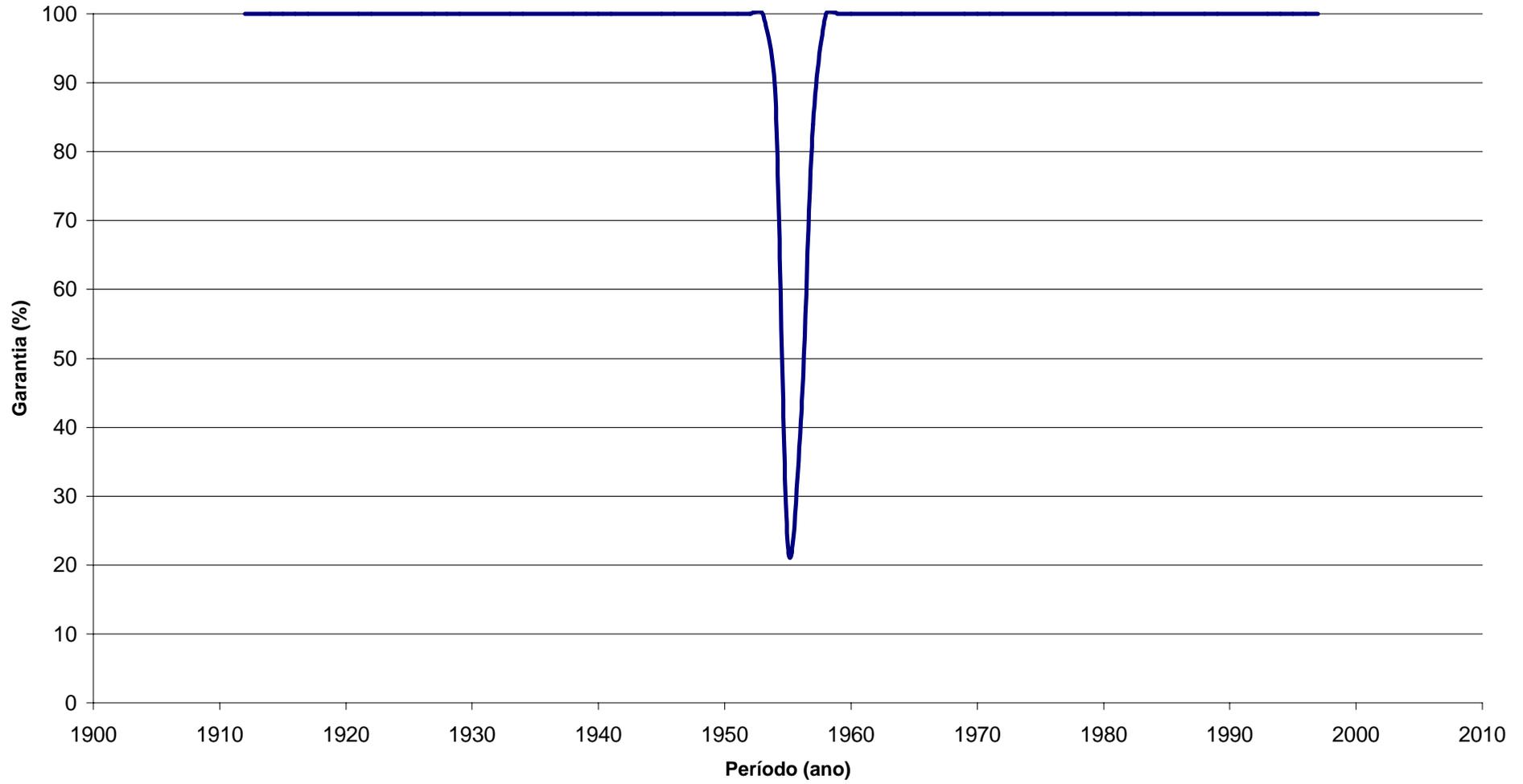
Alternativa 3

Figura 3.35: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para as demandas dos **Municípios de Ararendá, Iporanga e Ipueiras**



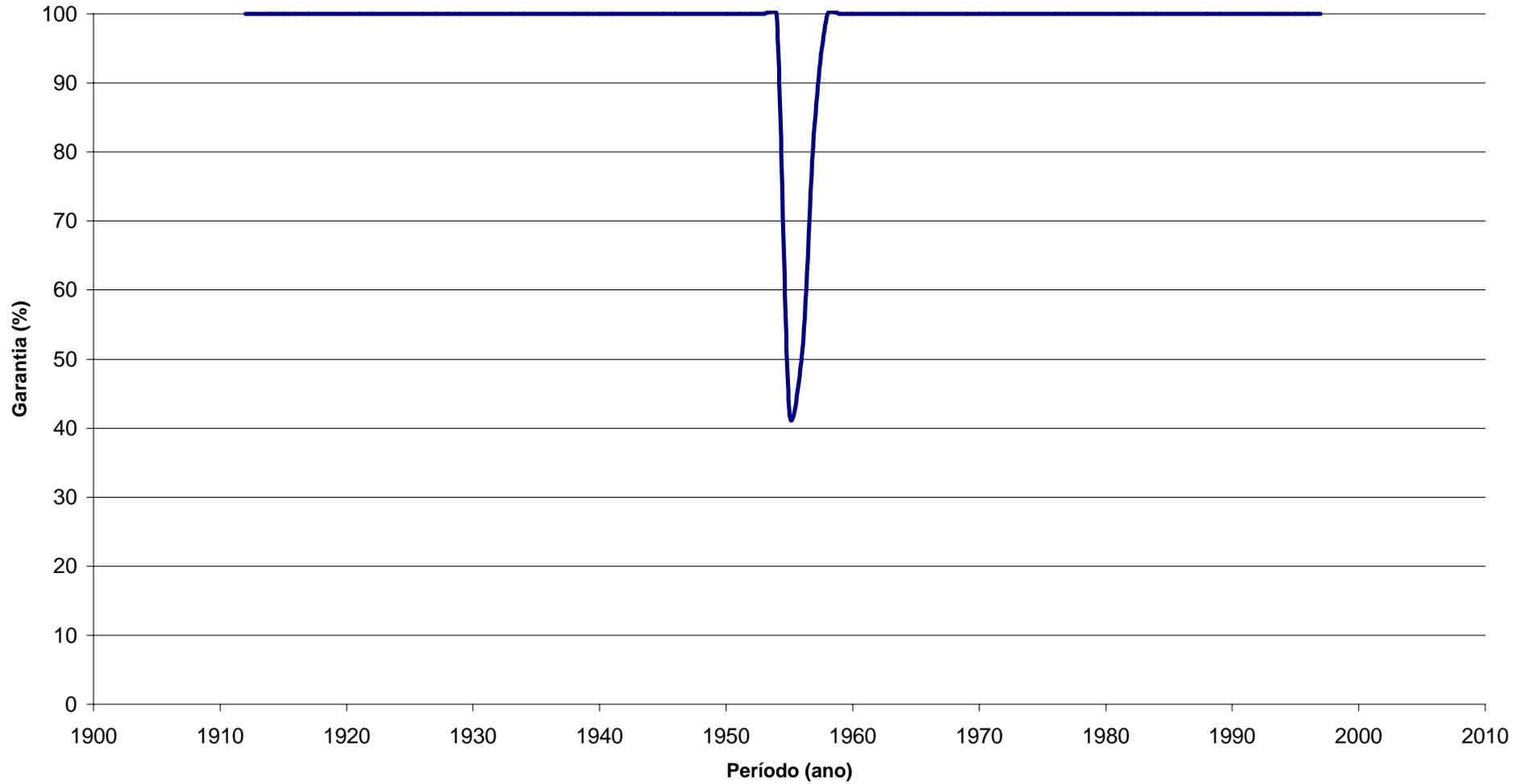
Alternativa 3

Figura 3.36: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **Sede e Distritos do Município de Crateús**



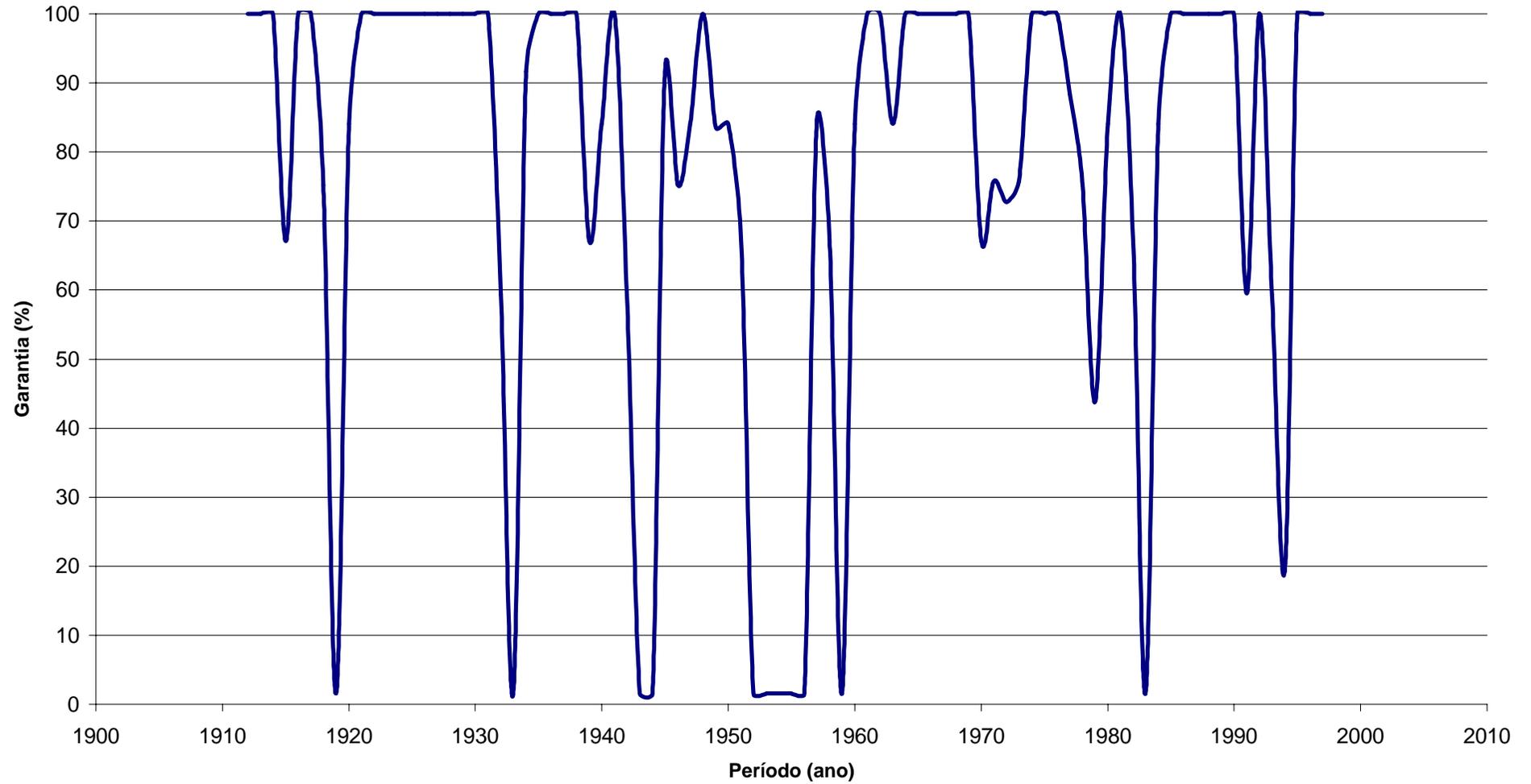
Alternativa 3

Figura 3.37: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 40% da Demanda Difusa do Município de Crateús



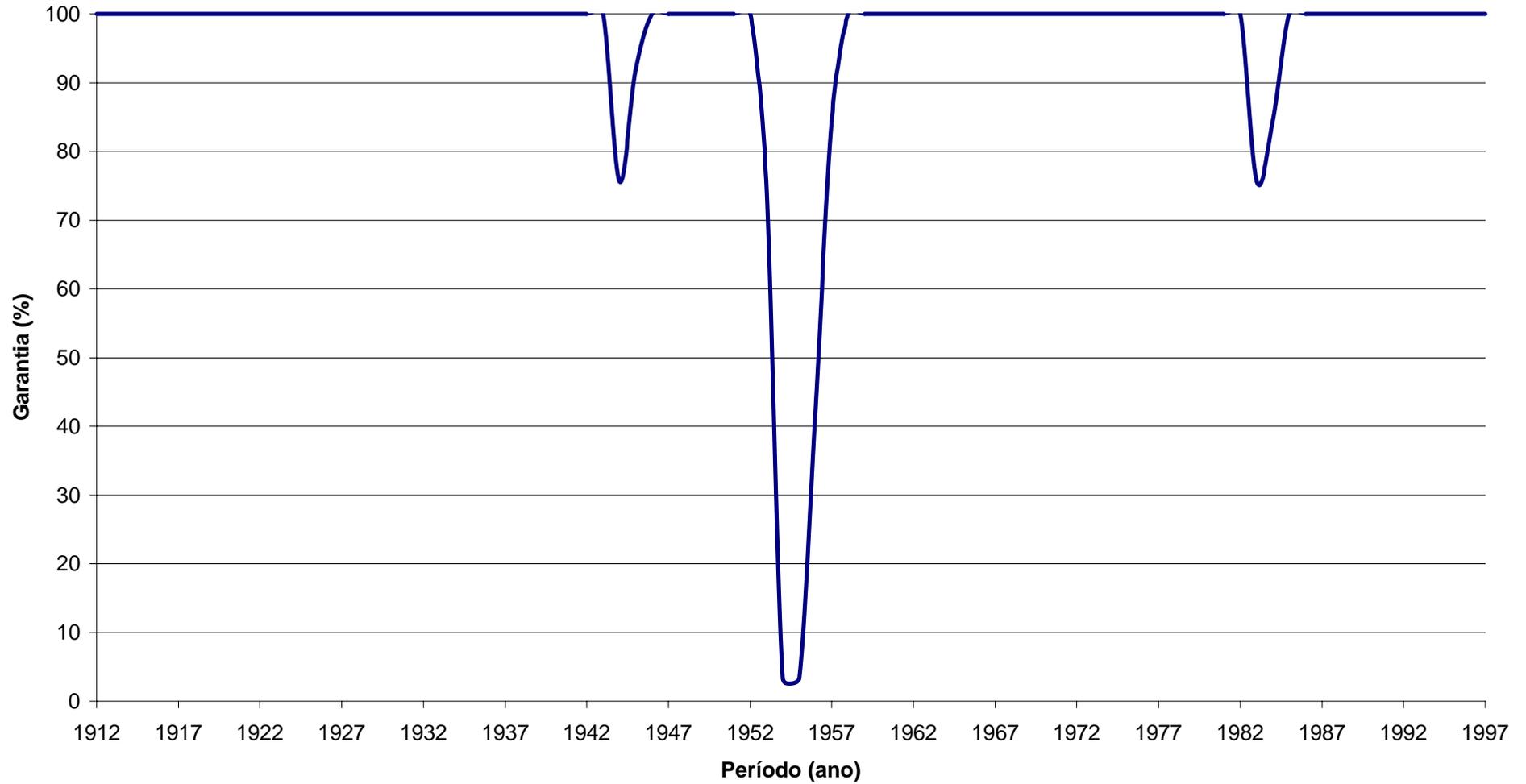
Alternativa 3

Figura 3.38: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 40% da Demanda Difusa do Município de Crateús



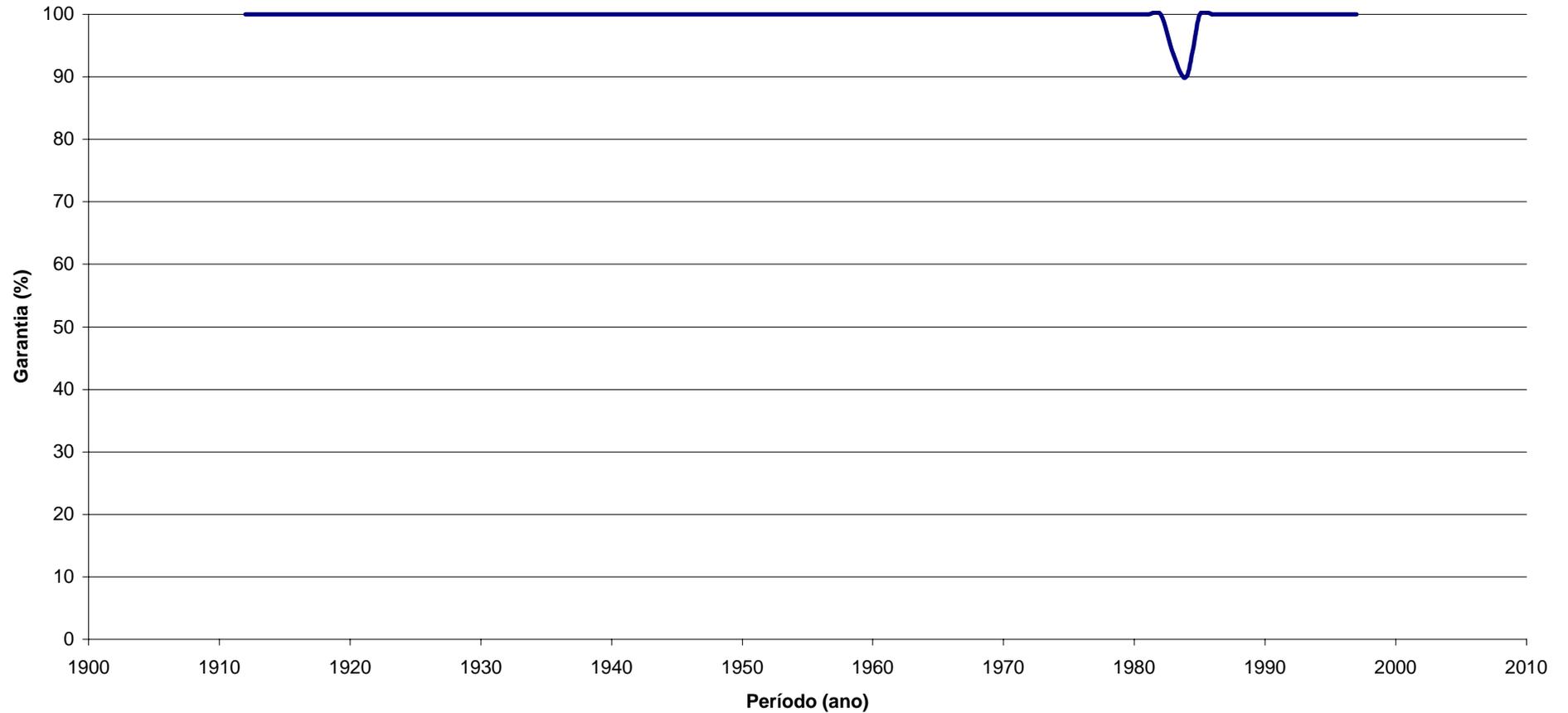
Alternativa 3

Figura 3.39: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para **20% da Demanda Difusa do Município de Crateús**



Alternativa 3

Figura 3.40: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da Adutora da Ibiapaba*

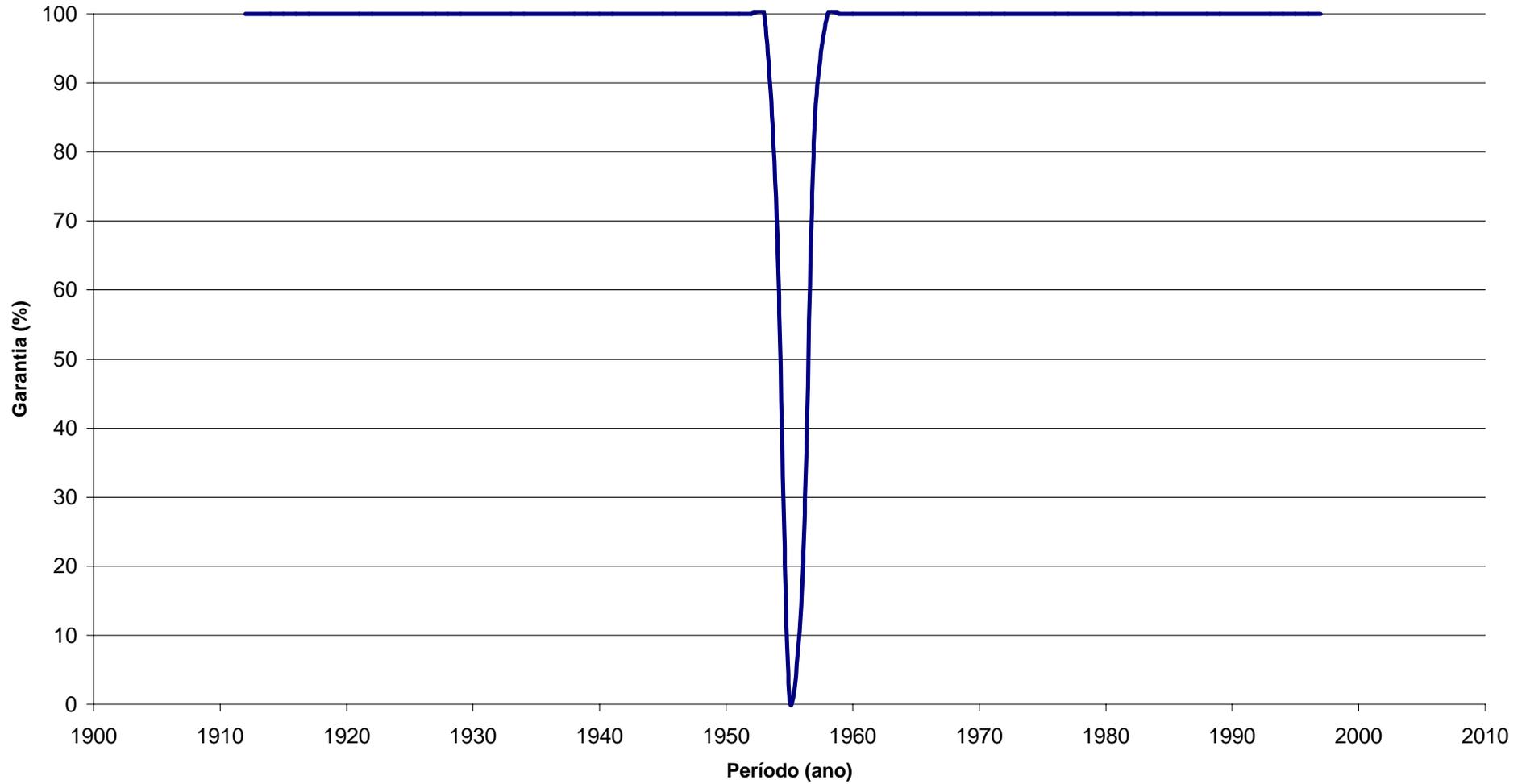


*Compreende as seguintes demandas:

- Municípios de Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Ibiapina e São Benedito
- Sede, Distrito de Caruataí e 80% da Demanda Difusa do Município de Tianguá
- Sede, Distrito e 90% da Demanda Difusa do Município de Ubajara
- Sede, Distrito de Quatiguaba e 65% da Demanda Difusa de Viçosa do Ceará

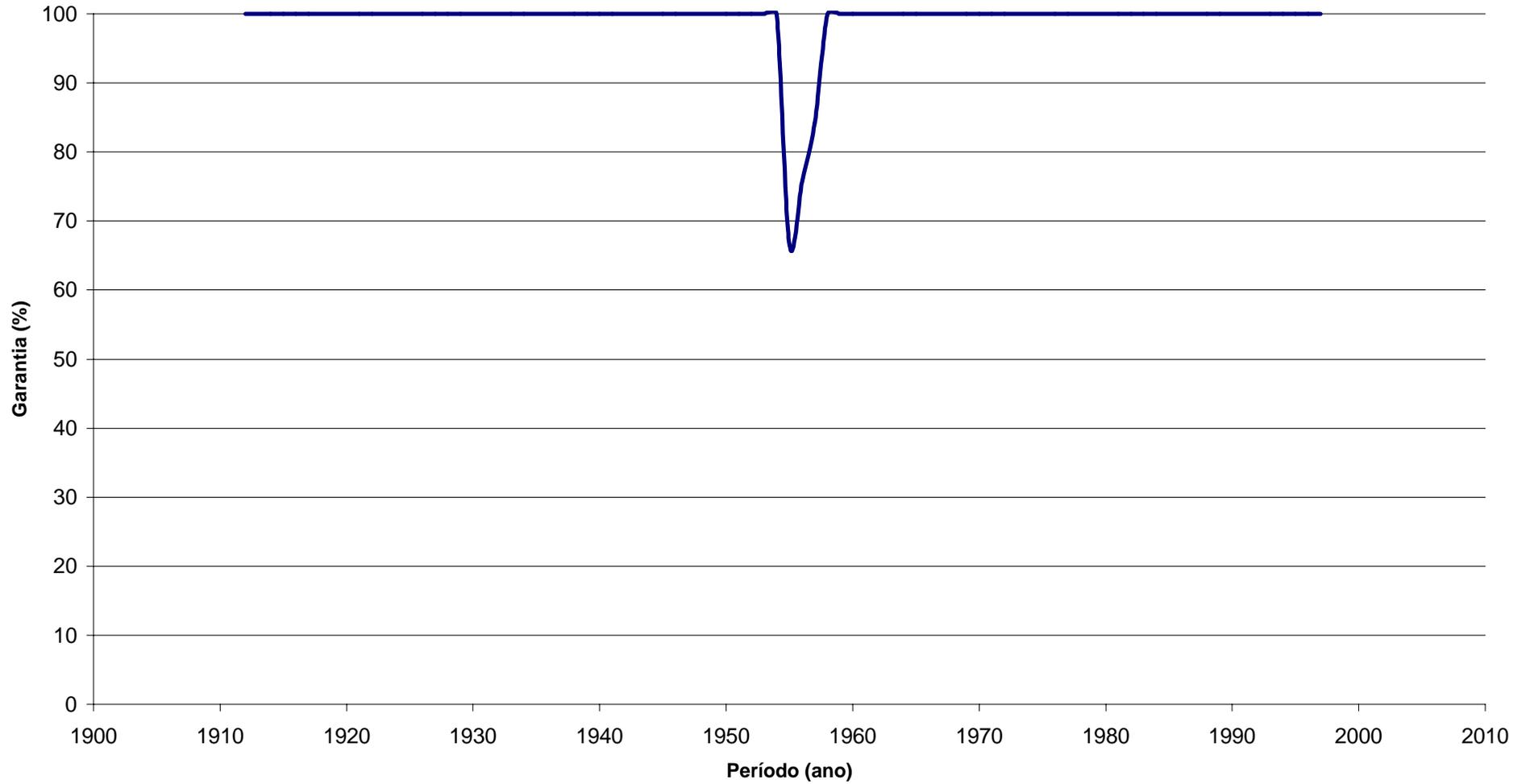
Alternativa 3

Figura 3.41: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para Sede e 50% da Demanda Difusa do Município de Independência



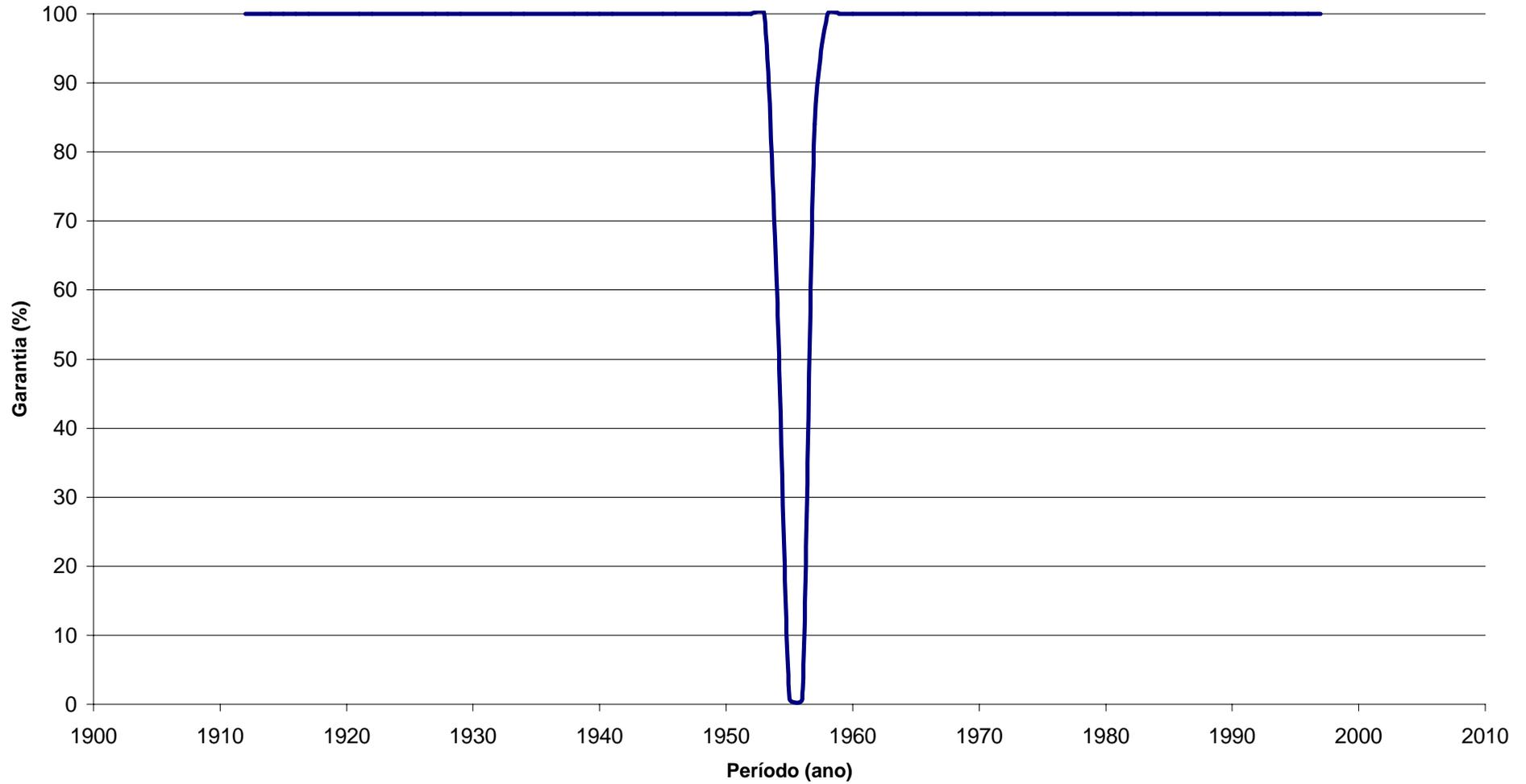
Alternativa 3

Figura 3.42: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para 50% da Demanda Difusa do Município de Independência



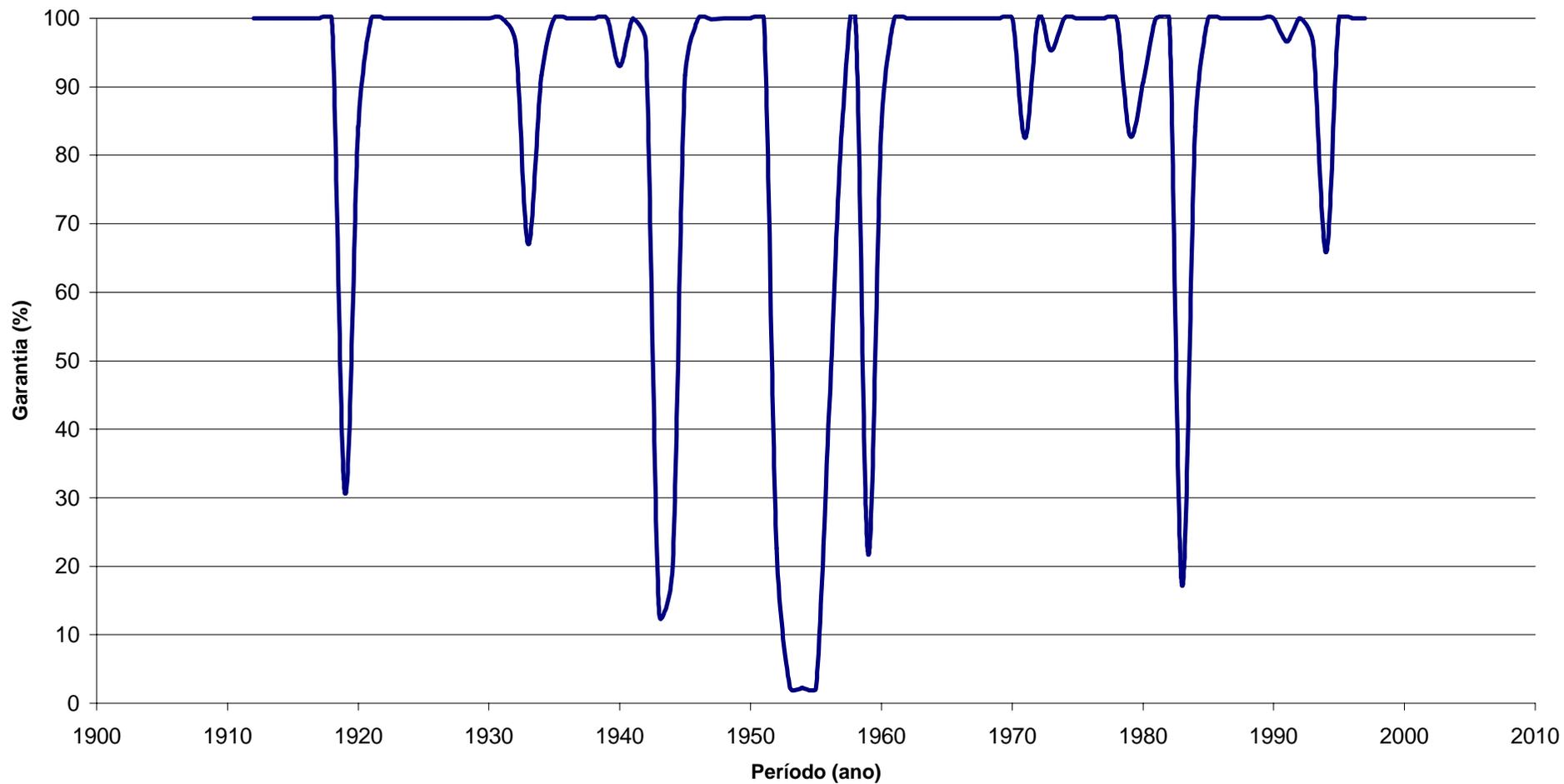
Alternativa 3

Figura 3.43: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Município de Novo Oriente**



Alternativa 3

Figura 3.44: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do Distrito de Sucesso e 30% da Demanda Difusa do Município de Tamboril





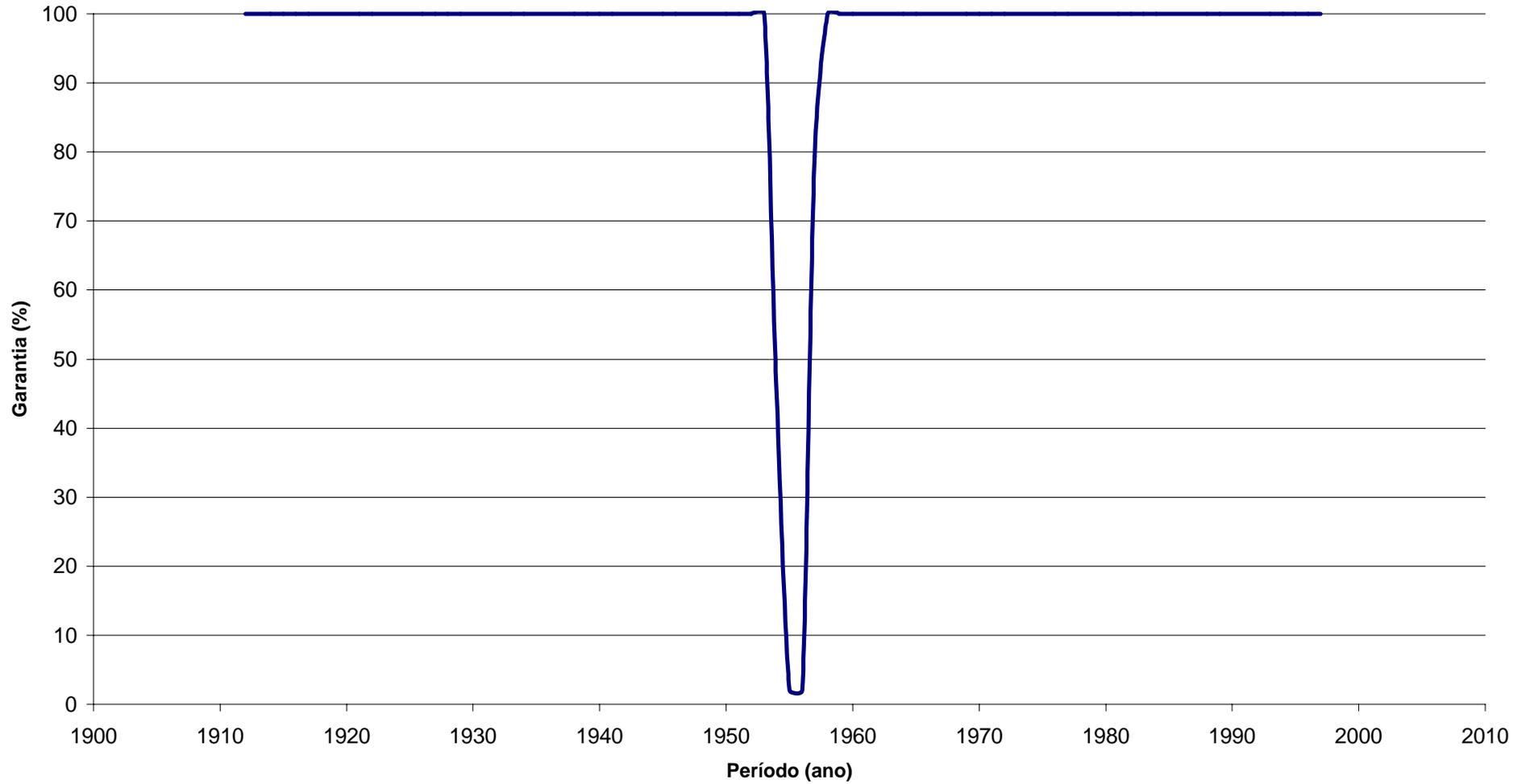
MONTGOMERY WATSON



DEMANDAS DE IRRIGAÇÃO

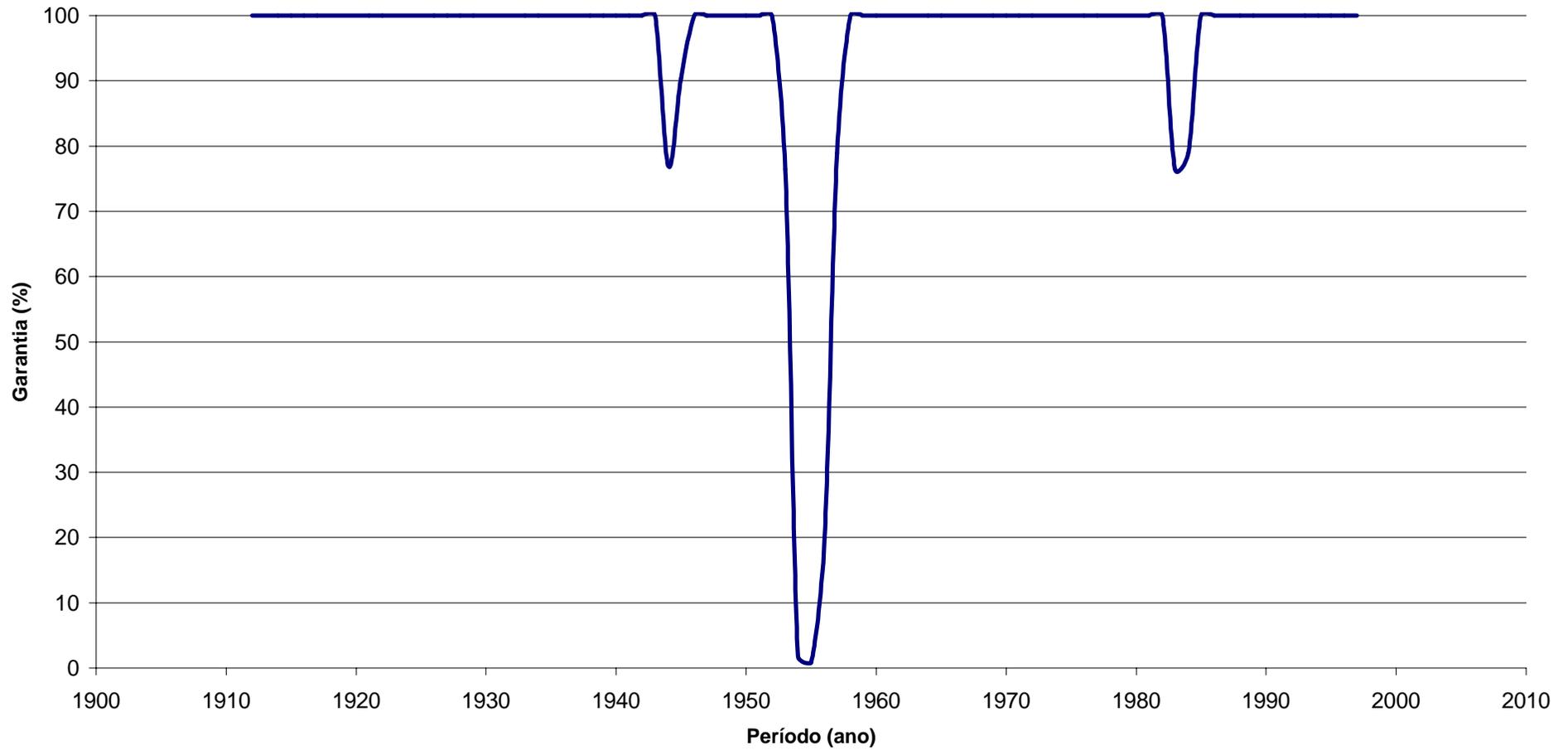
Alternativa 3

Figura 3.45: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Graça 1a.Etapa - 82 ha**



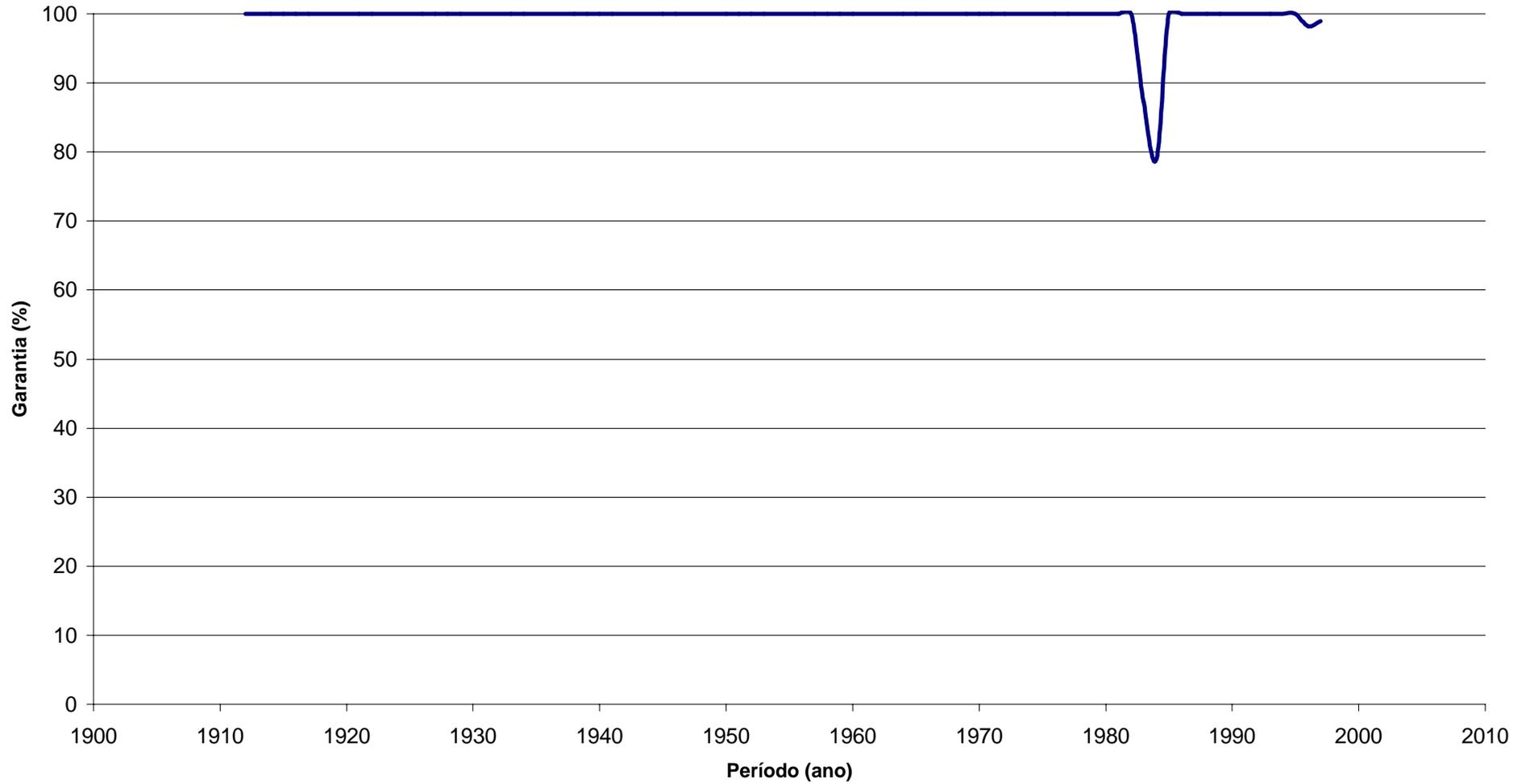
Alternativa 3

Figura 3.46: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
Ampliação do Projeto Graça - 373 ha
Projeto Platô do Poti Área 1 - 2.800 ha
Projeto Platô do Poti Área 2 - 600 ha



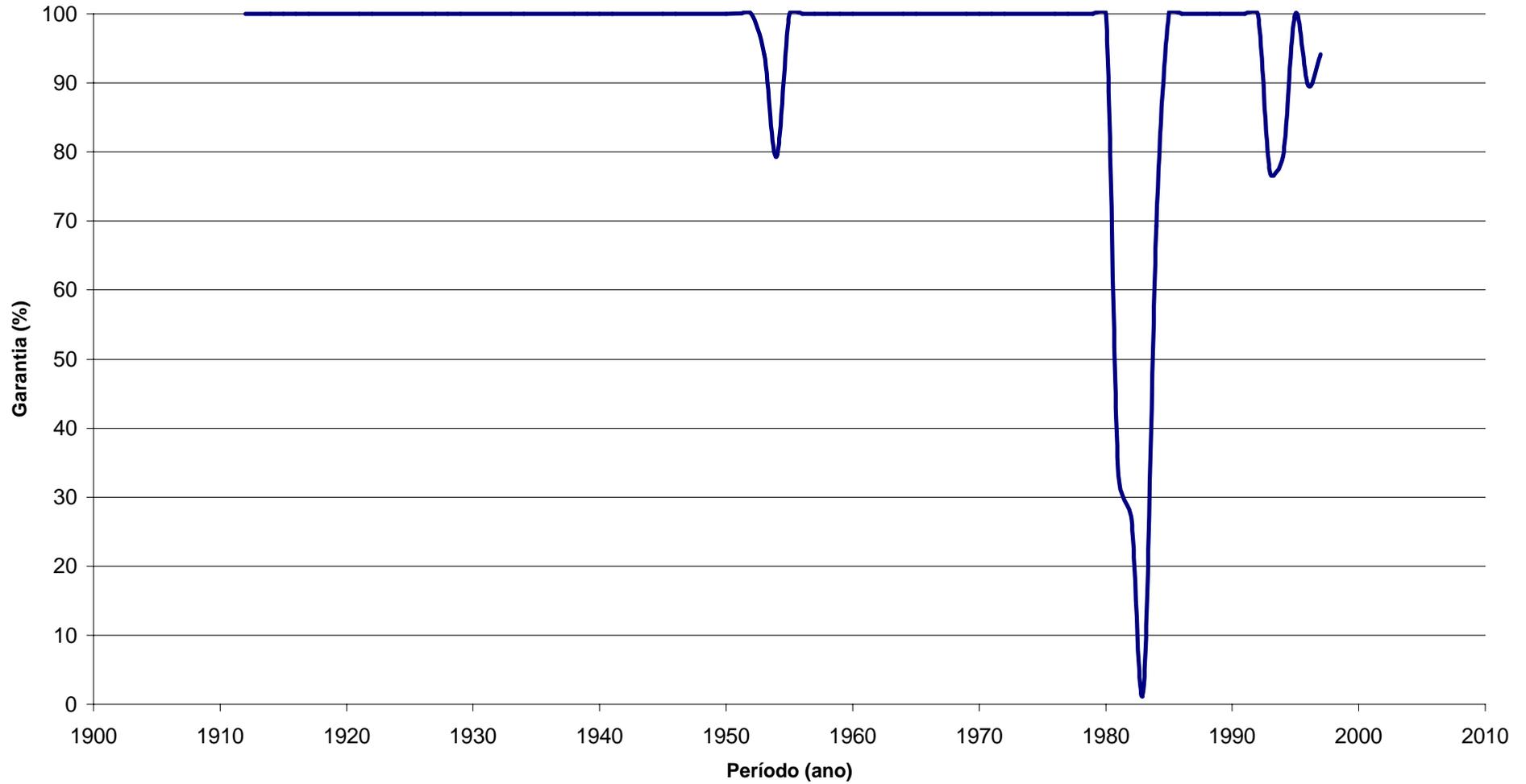
Alternativa 3

Figura 3.47: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da
Área Privada Jaburu I - 700 ha



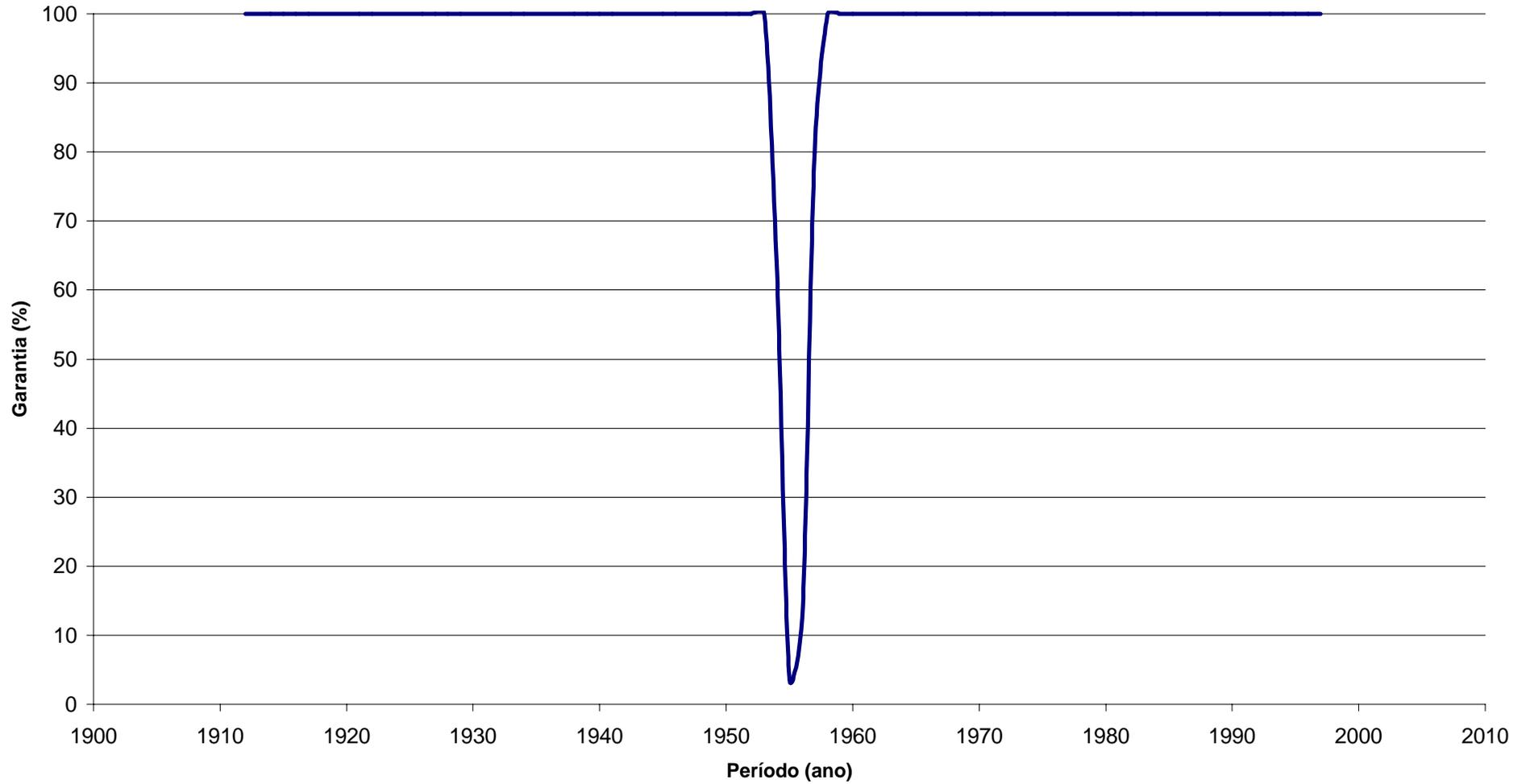
Alternativa 3

Figura 3.48: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu I - 75 ha**



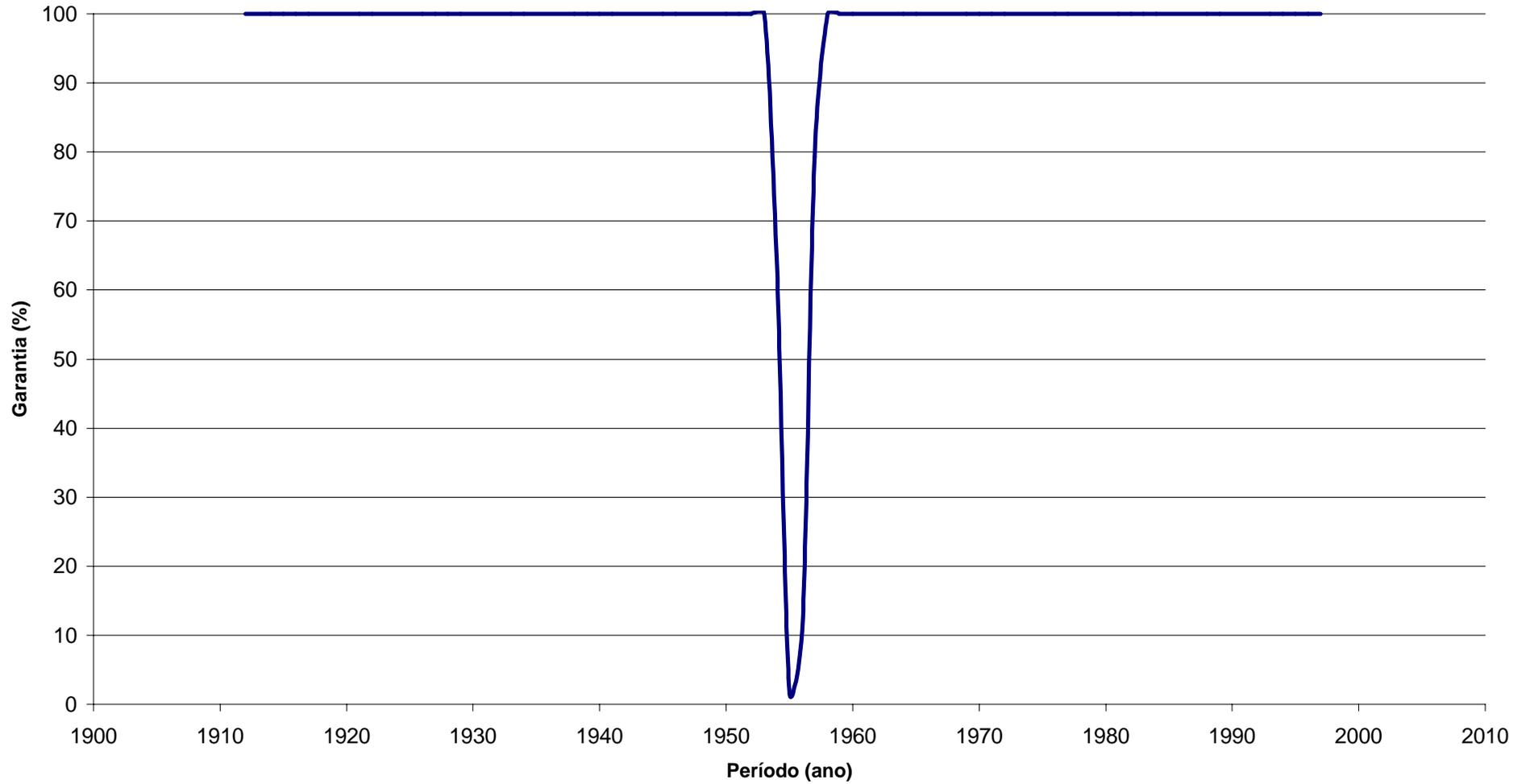
Alternativa 3

Figura 3.49: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda da **Área Privada do Aç. Jaburu II - 57 ha**

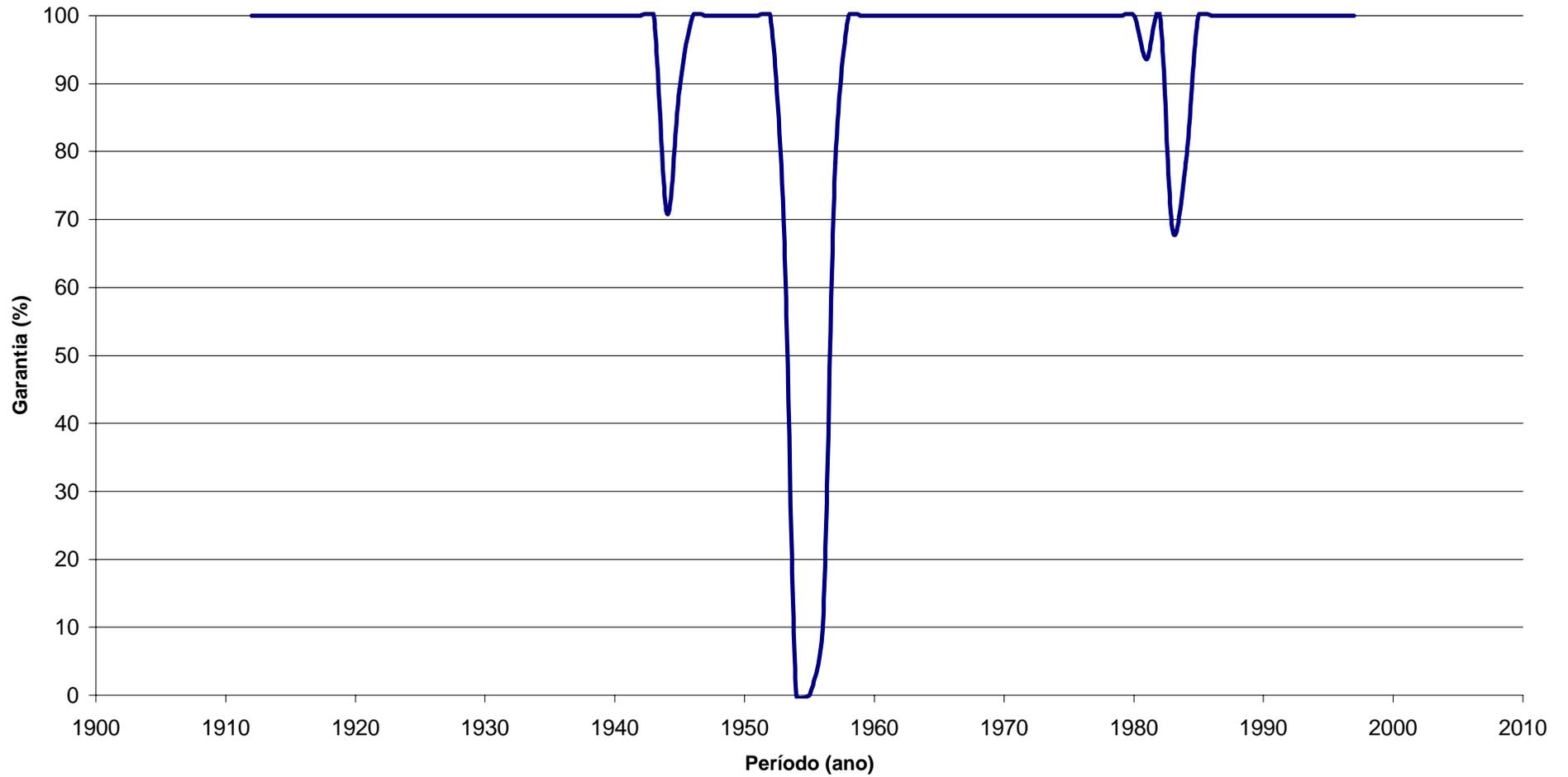


Alternativa 3

Figura 3.50: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Jaburu II - 95 ha**

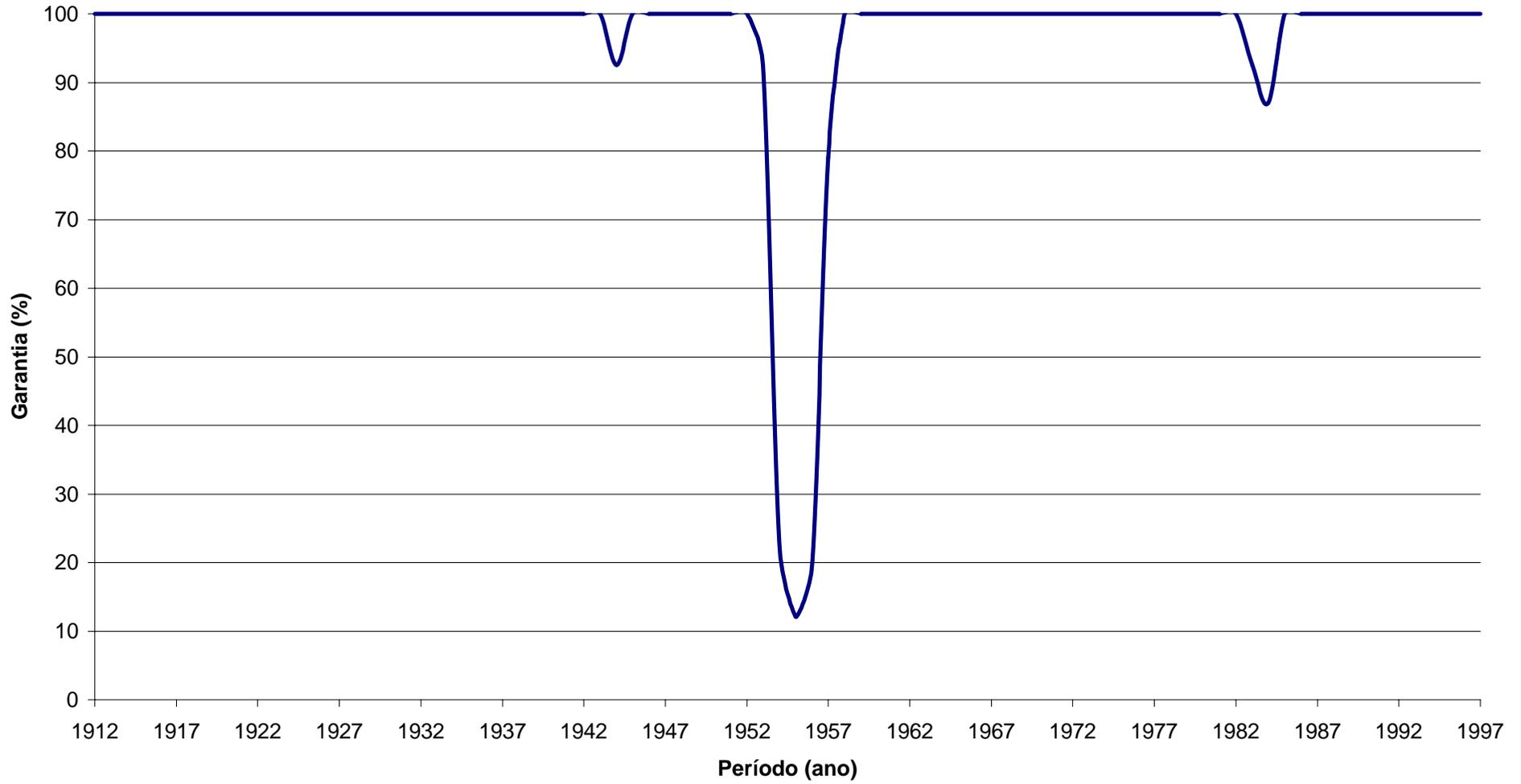


Alternativa 3
Figura 3.51: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para
Mancha de Solos Poti Sul - 14.257 ha
Projeto Novo Oriente - 990 ha



Alternativa 3

Figura 3.52: Nível de atendimento em percentual do volume anual requerido para a demanda do **Projeto Realejo - 400 ha**





MONTGOMERY WATSON



Av.: Padre Antônio Tomás 2420,10º andar
Bairro Aldeota, Fortaleza - Ceará
Fone: 2614890 ; Fax: 2681972
e-mail: engesoft@engesoft.eng.br