

Anexo 17.2
Sistema de Avaliação de Desempenho

Metodologia

A equipe de fiscalização da ANA avaliará, mensalmente, o cumprimento dos mais importantes parâmetros de desempenho incluídos nas Diretrizes Técnicas Mínimas e nas Diretrizes e Termo de Referência do Plano de Ocupação, ambos do Anexo 9.1.1 do Contrato, relativamente à qualidade na prestação do Serviço de Irrigação.

Os termos iniciados em letras maiúsculas e não definidos de modo diverso neste Anexo 17.2 terão os mesmos significados a estes atribuídos no Contrato de Concessão Patrocinada do Perímetro Pontal, no Edital do Perímetro Pontal, nas Diretrizes e Termo de Referência do Plano de Ocupação e/ou nas Diretrizes Técnicas Mínimas, conforme o caso.

A avaliação de desempenho relativa à disponibilidade da água nos módulos agrícolas nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas incidirá sobre 5 (cinco) aspectos distintos, quais sejam:

- (i) perdas de água ao longo de todo o sistema de irrigação (Seção I);
- (ii) tempo efetivo de disponibilidade de entrega de água e tempo total (Seção II);
- (iii) tempo efetivo de disponibilidade de entrega de água nos Pontos Críticos e tempo total (Seção III);
- (iv) tempo efetivo de disponibilidade contínua de entrega de água e tempo total (Seção IV); e
- (v) tempo efetivo de disponibilidade contínua de entrega de água nos Pontos Críticos e tempo total (Seção V).

Para cada um dos aspectos acima descritos, será calculado um indicador de qualidade do serviço, conforme indicado nas respectivas seções abaixo, com base no monitoramento das condições de fornecimento de água dos últimos 45 dias anteriores à data de avaliação, a ser realizada mensalmente.

Em qualquer caso, a referida avaliação será realizada por meio de medições, sobre as quais será aplicada a respectiva fórmula matemática (conforme discriminado abaixo). Para cada aspecto descrito acima, será utilizado um determinado e específico método de medição, conforme descrito nas respectivas seções abaixo.

A avaliação do desempenho relativa à implementação do projeto de desenvolvimento agrícola incidirá sobre a ocupação das Áreas Irrigáveis do Perímetro Pontal.

Tabela I – Indicadores de Desempenho

Elemento	Parcela do Parceiro Público
Parâmetros	1 - Qualidade na prestação do serviço relativo à disponibilidade da água nos módulos agrícolas, nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas. 2 - Ocupação da Área Irrigável, nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes e Termo de Referência do Plano de Ocupação.
Receita	Contraprestação

Fator	fator Z [0 a 1]
Transição	Conforme o planejamento
Efeito	Dedução
Apuração dos indicadores	Mensalmente
Indicadores de Qualidade do Serviço	IQ1 ; IQ2 ; IQ3 ; IQ4 ; e IQ5

Seção I - Perdas de Água ao Longo de Todo o Sistema de Irrigação

1 Índice de Qualidade IQ1 - Perdas de Água ao longo de todo o Sistema de Irrigação

1.1 Estrutura do Indicador

O indicador relativo às perdas de água ao longo de todo o sistema de irrigação se refere ao volume total de perdas de água ao longo de todo o sistema de irrigação ("IQ1"), sendo calculado por meio da relação entre as medições de volume realizadas por ocasião do faturamento do serviço (micro medição) e o volume total captado no manancial (macro medição). A apuração da nota do indicador será realizada por meio do gráfico apresentado na Figura 1.

IQ1 – relação micro medição / macro medição

1.2 Expressão Matemática

$$IQ1 = \frac{V_{micro}}{V_{macro}}$$

Onde:

V_{micro} = volume total medido pelo consumo dos usuários em m³; e

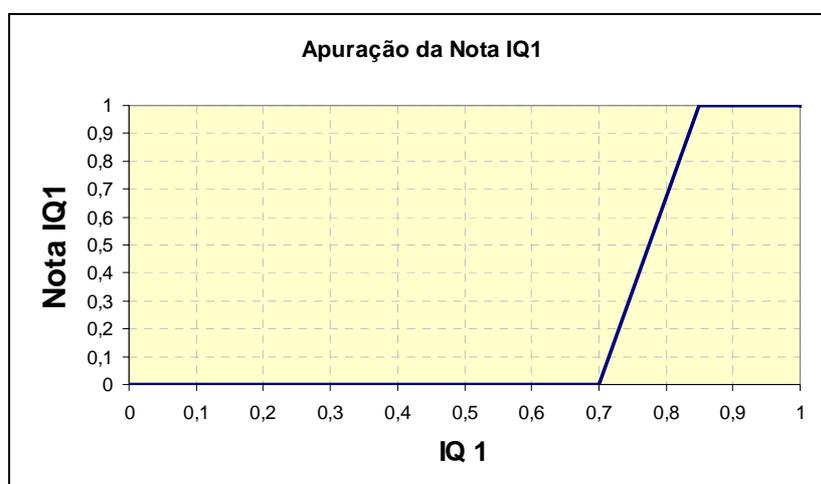
V_{macro} = volume total medido na captação em m³.

1.3 Método de Coleta

O volume de perdas de água ao longo de todo o sistema de irrigação será medido por meio de medidores de volume instalados tanto nas unidades de produção das Áreas Irrigáveis ("**Hidrômetros**"), visando a apurar os volumes efetivamente fornecidos aos usuários, como na captação principal ("**Medidores de Captação Principal**").

Os medidores eletromagnéticos deverão ser instalados nos condutos pressurizados. Outrossim, os Medidores de Captação Principal deverão passar por inspeções periódicas, conforme orientação do fabricante ou normas pertinentes, às expensas da Concessionária, para aferição e calibração dos equipamentos.

Figura 1 – Apuração da nota do indicador IQ1.



Equação da parte inclinada => Nota = 6,667 x IQ1 – 4,667 (0,7 < IQ1 < 0,85)

2 Índice de Qualidade IQ2 - Tempo Efetivo de Disponibilidade de Entrega de Água e Tempo Total

2.1 Estrutura do Indicador

O indicador relativo à relação entre o tempo efetivo de disponibilidade de entrega de água e o tempo total (“**IQ2**”) é o indicador que visa a verificar a efetiva disponibilidade da água nos módulos agrícolas, nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas, indicando, se for o caso, períodos de tempo em que se verifique a ausência de tal disponibilidade. O IQ2 é obtido por meio da relação do tempo efetivo de disponibilidade de entrega de água e o tempo total.

Para fins de cálculo do IQ2, devem ser considerados os seguintes fatores:

- A unidade de tempo empregada é horas, arredondando-se para cima no caso de fração de hora igual ou superior a 0,5 horas (30 minutos); e
- O tempo total de apuração do indicador deverá descontar o tempo das Paradas Programadas (conforme definido abaixo) e das Paradas Ocasionalmente por Interrupção do Fornecimento de Energia Elétrica.

Para fins deste Anexo 17.2, os termos abaixo terão os seguintes significados:

- **Paradas Programadas** significa as paradas relativas às manutenções preventivas ou outras paradas de caráter ordinário que estejam consubstanciadas em plano de operação e manutenção aprovado pela ANA.
- **Paradas Ocasionalmente por Interrupção no Fornecimento de Energia Elétrica** significa as interrupções no fornecimento de energia elétrica, por parte da distribuidora local, sem que a Concessionária seja responsável pelo corte no fornecimento de energia elétrica.

No caso de Paradas Ocasionalmente por Interrupção do Fornecimento de Energia Elétrica, a Concessionária deverá solicitar à distribuidora local esclarecimentos sobre as causas de tal interrupção no fornecimento de energia elétrica, devendo comunicar tais razões à ANA. A apuração da nota do indicador será realizada por meio do gráfico apresentado na Figura 2.

2.2 Expressão Matemática

$$IQ2 = \frac{T_{tot} - \sum T_{tp_i}}{T_{tot}}$$

Onde:

T_{tot} = tempo total da apuração, ou seja, número de horas previstas para irrigação nos últimos 45 dias anteriores à data de avaliação do indicador;

T_{tpi} = tempo total de paradas em cada ponto de monitoramento i, em horas, descontado o tempo de paradas programadas e de paradas ocasionadas por interrupção no fornecimento de energia; e

N = número de pontos de monitoramento.

Os tempos de parada deverão ser expressos em horas inteiras com mínimo de uma hora.

2.3 Método de Coleta

Como o sistema não será pressurizado, o tempo médio de paradas não programadas será contabilizado a partir do tempo em que o nível no canal estiver fora do especificado para cada ponto de controle.

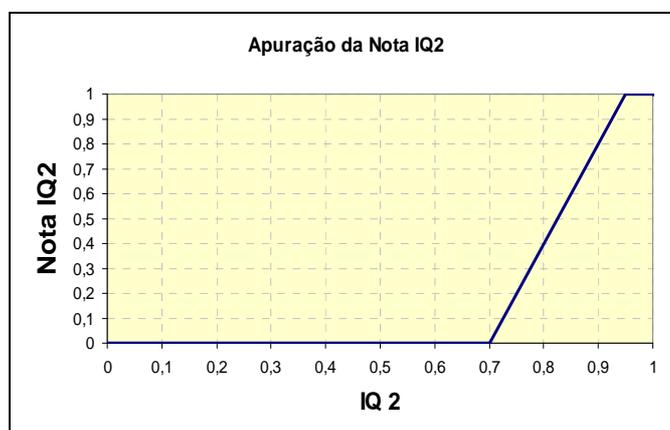
- (i) Deverão ser utilizadas as informações de medições de vazões nas entradas de cada módulo agrícola, associadas às medições de um conjunto de medidores de nível que serão posicionados nas estruturas de controle, nas estações de bombeamento, nos reservatórios, nos pontos finais dos canais e em outros pontos a serem definidos. A posição dos medidores será definida pela ANA.

No caso de ser detectada impossibilidade de abastecimento de algum módulo agrícola, a qual não poderia ter sido detectada por meio dos sensores existentes, deverão ser instalados sensores adicionais, em locais a serem definidos pela ANA conforme a necessidade apresentada pela respectiva falha de abastecimento.

A escolha dos equipamentos de medição deverá respeitar os conceitos preconizados no Perímetro Pontal, podendo tais conceitos serem adaptados mediante prévia aprovação da ANA. A rede de monitoramento dos níveis deverá permitir o registro e a transmissão dos dados em tempo real, os quais serão encaminhados em intervalos de 30 (trinta) minutos para a ANA para a contabilização dos tempos. A interrupção no monitoramento de qualquer equipamento será considerada como falha no atendimento.

Os níveis limites para definição da falha no atendimento aos Agricultores e Pequenas Empresas serão estabelecidos com base nos estudos operacionais do sistema de canais e nos testes realizados *in loco* pela ANA, cujos valores e medições refletirão a disponibilidade de água aos Agricultores e Pequenas Empresas.

Figura 2 – Apuração da nota do indicador IQ2.



Equação da parte inclinada => Nota = 4 x IQ2 - 2,8 (0,7 < IQ2 < 0,95)

Seção III – Tempo Efetivo de Disponibilidade de Entrega de Água nos Pontos Críticos e Tempo Total

3 Índice de Qualidade IQ3 - Tempo Efetivo de Disponibilidade de Entrega de Água nos Pontos Críticos e Tempo Total

3.1 Estrutura do Indicador

O indicador relativo à relação entre o tempo efetivo de disponibilidade de entrega de água nos Pontos Críticos e o tempo total (“**IQ3**”) é o indicador que visa a verificar a efetiva disponibilidade da água nos módulos agrícolas situados nos Pontos Críticos (conforme definido abaixo), nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas, indicando, se for o caso, períodos de tempo em que se verifique a ausência de tal disponibilidade.

A estrutura do IQ3 é semelhante à estrutura do indicador IQ2. No entanto, o IQ3 se refere somente aos Pontos Críticos (conforme definido abaixo) das Áreas Irrigáveis.

O IQ3 corresponde à relação entre o tempo efetivo de fornecimento de água em Pontos Críticos e o tempo total.

Para fins deste Anexo 17.2 o termo abaixo terá o seguinte significado:

- **Pontos Críticos** significa as regiões das Áreas Irrigáveis que detêm os piores níveis de fornecimento de água, obtidos de acordo com o número de medições equivalente a 10% (dez por cento) do total de medições, arredondados para mais.

A apuração da nota do indicador será realizada por meio do gráfico apresentado na Figura 3.

3.2 Expressão Matemática

$$IQ3 = \frac{T_{tot} - \sum T_{tpj}}{T_{tot}}$$

Onde:

T_{tot} = tempo total da apuração, ou seja, número de horas previstas para irrigação nos últimos 45 dias anteriores à data de avaliação do indicador;

T_{tpj} = tempo total de paradas não programadas em cada ponto **crítico** j, em horas (existem j pontos que representam os 10% pior avaliados do perímetro); e

M = Número de pontos considerados críticos (10% pior avaliados).

3.3 Método de Coleta

Como o sistema não será pressurizado, o tempo médio de paradas não programadas será contabilizado a partir do tempo em que o nível no canal estiver fora do especificado para cada ponto de controle.

Os Pontos Críticos são um sub-conjunto dos pontos monitorados descritos no item 2.3 da Seção II. Desta forma, os sensores são os mesmos utilizados na coleta do indicador IQ2. Os limites e demais condicionantes para os Pontos Críticos são os mesmos estabelecidos no item 2.3 da Seção II.

Neste sentido, deverá ser utilizado o conjunto de medidores de nível posicionados nas estruturas de controle, estações de bombeamento e nos pontos finais dos canais, conforme descritos no item 2.3 da Seção II.

Deverão ser utilizadas as informações de medições de vazões nas entradas de cada módulo agrícola, associadas às medições de um conjunto de medidores de nível que serão posicionados nas estruturas de controle, nas estações de bombeamento, nos reservatórios, nos pontos finais dos canais e em outros pontos a serem definidos. A posição dos medidores será definida pela ANA. No caso de ser detectada impossibilidade de abastecimento de algum módulo agrícola, a qual não poderia ter sido detectada por meio dos sensores existentes, deverão ser instalados sensores adicionais, em locais a serem definidos pela ANA conforme a necessidade apresentada pela respectiva falha de abastecimento.

A escolha dos equipamentos de medição deverá respeitar os conceitos preconizados no Perímetro Pontal, podendo tais conceitos serem adaptados mediante prévia aprovação da ANA. A rede de monitoramento dos níveis deverá permitir o registro e a transmissão dos dados em tempo real, os quais serão encaminhados em intervalos de 30 (trinta) minutos para a ANA para a contabilização dos tempos. A interrupção no monitoramento de qualquer equipamento será considerada como falha no atendimento.

Os níveis limites para definição da falha no atendimento aos Agricultores e Pequenas Empresas (Pequenas Empresas e/ou Agricultores) serão estabelecidos com base nos estudos operacionais do sistema de canais e nos testes realizados *in loco* pela ANA, cujos valores e medições refletirão a disponibilidade de água aos Agricultores e Pequenas Empresas .

Figura 3 – Apuração da nota do indicador



Equação da parte inclinada => Nota = 4 x IQ3 - 2,8 (0,7 < IQ3 < 0,95)

4 Índice de Qualidade IQ4 - Tempo Efetivo de Disponibilidade Contínua de Entrega de Água e Tempo Total

4.1 Estrutura do Indicador

O indicador relativo à relação entre o tempo efetivo de disponibilidade contínua de entrega de água e o tempo total ("IQ4") é o indicador que visa a verificar a efetiva disponibilidade, ininterrupta, da água nos módulos agrícolas, nos termos e condições estabelecidos nas Diretrizes Técnicas Mínimas, indicando, se for o caso, períodos de tempo em que se verifique uma Parada Contínua (conforme definido no item 4.2 abaixo).

A estrutura é semelhante à estrutura do indicador IQ2. No entanto, o indicador IQ4 se refere apenas às Paradas Contínuas não programadas. A apuração da nota do indicador será realizada por meio do gráfico apresentado na Figura 4.

4.2 Expressão Matemática

$$IQ4 = \frac{T_{tot} - \sum T_{contiuo_i}}{T_{tot}}$$

Onde:

T_{tot} = tempo total da apuração, ou seja, número de horas previstas para irrigação nos últimos 45 dias anteriores à data de avaliação do indicador;

T_{contínuo_i} = tempo de paradas contínuas não programadas no ponto de monitoramento i, em horas; e

N = número de pontos de monitoramento.

Para fins deste Anexo 17.2, o termo abaixo terá os seguintes significados:

- **Parada Contínua** significa qualquer parada com tempo superior a uma hora.

4.3 Método de Coleta

Uma vez que o sistema não será pressurizado, o tempo médio de paradas não programadas será contabilizado a partir do tempo em que o nível no canal estiver fora do especificado para cada ponto de controle.

O método de coleta relativo a esta Seção IV é semelhante ao empregado nos indicadores IQ2 e IQ3, diferenciando-se apenas pelo fato de que, relativamente ao IQ4, são apuradas as Paradas Contínuas.

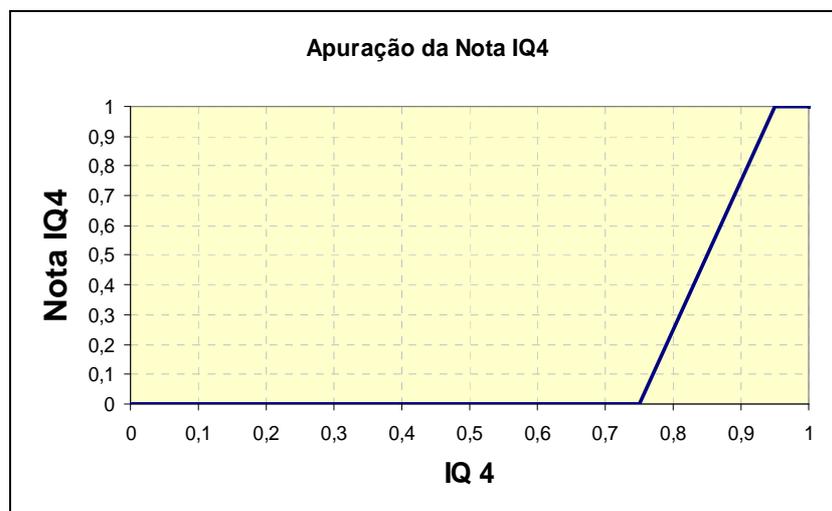
Neste sentido, deverá ser utilizado o mesmo conjunto de medidores de nível já estabelecido no item 2.3 da Seção II acima. Os limites e demais condicionantes para os Pontos Críticos são os mesmos estabelecidos no item 2.3 da Seção II acima.

Deverão ser utilizadas as informações de medições de vazões nas entradas de cada módulo agrícola, associadas às medições de um conjunto de medidores de nível que serão posicionados nas estruturas de controle, nas estações de bombeamento, nos reservatórios, nos pontos finais dos canais e em outros pontos a serem definidos. A posição dos medidores será definida pela ANA. No caso de ser detectada impossibilidade de abastecimento de algum módulo agrícola, a qual não poderia ter sido detectada por meio dos sensores existentes, deverão ser instalados sensores adicionais, em locais a serem definidos pela ANA conforme a necessidade apresentada pela respectiva falha de abastecimento.

A escolha dos equipamentos de medição deverá respeitar os conceitos preconizados no Perímetro Pontal, podendo tais conceitos serem adaptados mediante prévia aprovação da ANA. A rede de monitoramento dos níveis deverá permitir o registro e a transmissão dos dados em tempo real, os quais serão encaminhados em intervalos de 30 (trinta) minutos para a ANA para a contabilização dos tempos. A interrupção no monitoramento de qualquer equipamento será considerada como falha no atendimento.

Os níveis limites para definição da falha no atendimento aos Agricultores e Pequenas Empresas (Pequenas Empresas e/ou Agricultores) serão estabelecidos com base nos estudos operacionais do sistema de canais e nos testes realizados *in loco* pela ANA, cujos valores e medições refletirão a disponibilidade de água aos Agricultores e Pequenas Empresas.

Figura 4 – Apuração da nota do indicador IQ4.



Equação da parte inclinada => $\text{Nota} = 5 \times \text{IQ4} - 3,75$ ($0,75 < \text{IQ4} < 0,95$)

Seção V – Tempo Efetivo de Disponibilidade Contínua de Entrega de Água nos Pontos Críticos e Tempo Total

5 Índice de Qualidade IQ5 - Tempo Efetivo de Disponibilidade Contínua de Entrega de Água nos Pontos Críticos e Tempo Total

5.1 Estrutura do Indicador

O indicador relativo à relação entre tempo efetivo de disponibilidade contínua de entrega de água nos Pontos Críticos e o tempo total corresponde a uma comunhão dos conceitos dos indicadores IQ3 e IQ4, referindo-se, contudo, às medidas das Paradas Contínuas nos Pontos Críticos (“IQ5”). . A apuração da nota do indicador será realizada por meio do gráfico apresentado na Figura 5.

5.2 Expressão Matemática

$$IQ5 = \frac{T_{tot} - \sum T_{concrit_j}}{M} \cdot t$$

Onde:

T_{tot} = tempo total da apuração, ou seja, número de horas previstas para irrigação nos últimos 45 dias anteriores à data de avaliação do indicador;

$T_{concrit_j}$ = tempo de paradas contínuas não programadas em cada ponto crítico j , em horas (existem j pontos que representam os 10% pior avaliados do perímetro); e

M = Número de pontos considerados críticos (10% pior avaliados).

Os Pontos Críticos correspondem aos 10% (dez por cento) das piores medidas de não atendimento fora das Paradas Programadas.

5.3 Método de Coleta

Uma vez que o sistema não será pressurizado, o tempo médio de paradas não programadas será contabilizado a partir do tempo em que o nível no canal estiver fora do especificado para cada ponto de controle.

Os Pontos Críticos são um sub-conjunto dos pontos monitorados descritos no item 2.3 da Seção II. Desta forma, os sensores são os mesmos utilizados na coleta do indicador IQ4. Os limites e demais condicionantes para os Pontos Críticos são os mesmos estabelecidos no item 2.3 da Seção II.

O método de coleta relativo a esta Seção V é semelhante ao método empregado com relação aos indicadores IQ2, IQ3 e IQ4.

Neste sentido, deverá ser utilizado o conjunto de medidores de nível posicionados nas estruturas de controle, estações de bombeamento e nos pontos finais dos canais, conforme descrito no item 2.3 da seção II.

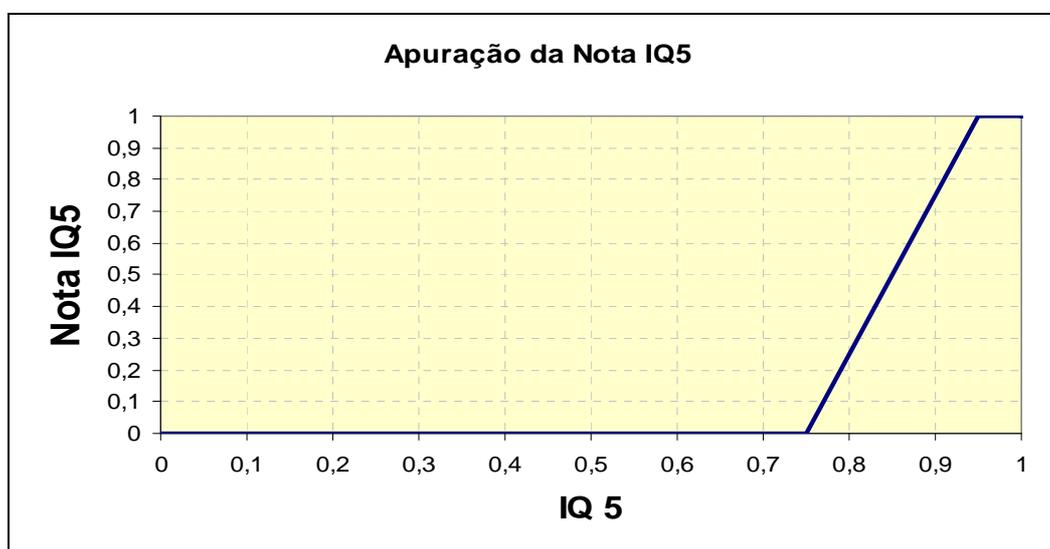
- (ii) Deverão ser utilizadas as informações de medições de vazões nas entradas de cada módulo agrícola, associadas às medições de um conjunto de medidores de nível que serão posicionados nas estruturas de controle, nas estações de bombeamento, nos reservatórios, nos pontos finais dos canais e em outros pontos a serem definidos. A posição dos medidores será definida pela ANA.

No caso de ser detectada impossibilidade de abastecimento de algum módulo agrícola, a qual não poderia ter sido detectada por meio dos sensores existentes, deverão ser instalados sensores adicionais, em locais a serem definidos pela ANA conforme a necessidade apresentada pela respectiva falha de abastecimento.

A escolha dos equipamentos de medição deverá respeitar os conceitos preconizados no Perímetro Pontal, podendo tais conceitos serem adaptados mediante prévia aprovação da ANA. A rede de monitoramento dos níveis deverá permitir o registro e a transmissão dos dados em tempo real, os quais serão encaminhados em intervalos de 30 (trinta) minutos para a ANA para a contabilização dos tempos. A interrupção no monitoramento de qualquer equipamento será considerada como falha no atendimento.

Os níveis limites para definição da falha no atendimento aos Agricultores e Pequenas Empresas (Pequenas Empresas e/ou Agricultores) serão estabelecidos com base nos estudos operacionais do sistema de canais e nos testes realizados *in loco* pela ANA, cujos valores e medições refletirão a disponibilidade de água aos Agricultores e Pequenas Empresas.

Figura 5 – Apuração da nota do indicador IQ5.



Equação da parte inclinada => Nota = 5 x IQ5 - 3,75 (0,75 < IQ5 < 0,95)

Seção VI – Indicador de Qualidade do Serviço Global – IQG e Estrutura de Cálculo do Fator Z

6 Indicador de Qualidade do Serviço Global - IQG e Estrutura de Cálculo do Fator Z

6.1 Indicador de Qualidade do Serviço Global

O Indicador de Qualidade do Serviço Global IQG quantifica o desempenho médio da prestação do serviço de fornecimento de água e é calculado por meio da média ponderada das notas dos indicadores IQ1, IQ2, IQ3, IQ4 e IQ5, utilizando-se os pesos apresentados na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Estrutura de Cálculo do Indicador de Qualidade do Serviço Global

Indicador	Nota NQi (0 a 1)	Peso Pi (soma=100%)	Nota x Peso
$IQ1 = \frac{V_{micro}}{V_{macro}}$	NQ1	10%	NQ1xP1
$IQ2 = \frac{T_{tot} - \sum T_{tp_i}}{T_{tot}}$	NQ2	15%	NQ2xP2
$IQ3 = \frac{T_{tot} - \sum T_{tp_j}}{M}$	NQ3	15%	NQ3xP3
$IQ4 = \frac{T_{tot} - \sum T_{contiuo_i}}{N}$	NQ4	30%	NQ4xP4
$IQ5 = \frac{T_{tot} - \sum T_{concrit_j_t}}{M}$	NQ5	30%	NQ5xP5
Total	-	100%	0 a 1
			$IQG = \sum_{i=1}^5 NQ_i \times P_i$

Dessa forma, o Indicador de Qualidade do Serviço Global - IQG é calculado pela seguinte expressão matemática:

$$IQG = \sum_{i=1}^5 NQ_i \times P_i$$

Onde:

NQi = Nota obtida em cada um dos cinco indicadores de qualidade dos serviços, obtida conforme os gráficos apresentados nas Figuras 1 a 5;

Pi = Peso de cada um dos cinco indicadores i, apresentados na Tabela 2.

6.2 Estrutura de Cálculo do Fator Z

O fator Z representa a nota final de da prestação do serviço de fornecimento de água, utilizada para o cálculo da contraprestação, nos termos do item 17 do contrato.

Para tanto, o fator Z é calculado conforme as seguintes expressões matemáticas:

Se $IQG \geq 0,95 \rightarrow Z = 1$

Se $0,70 > IQG > 0,95 \rightarrow Z = 4 \times IQG - 2,8$

Se $IQG \leq 0,70 \rightarrow Z = 0$

Seção VII – Comprovação da Ocupação das Áreas Irrigáveis

A comprovação da ocupação dos módulos do Perímetro Pontal será feita atendendo-se os seguintes requisitos:

- (vi) informação prestada pela Concessionária em relatório padronizado;
- (vii) consumo de água comprovado pelo monitoramento do volume captado no módulo agrícola; e
- (viii) faturamento da Tarifa comprovado por demonstrativo contábil específico da Concessionária.

No relatório descrito no item (vi) acima, para caracterização da ocupação inicial, a Concessionária deverá comprovar que o usuário do módulo agrícola realizou a instalação de equipamentos de irrigação *on farm*, por meio de fornecimento, à ANA, de cópia da declaração do fornecedor do referido equipamento de irrigação, assinada pelo responsável técnico, atestando que o equipamento foi instalado, testado e aprovado, tornando o módulo agrícola apto à produção agrícola de acordo com as especificações selecionadas para aquele módulo.

Para fins de fiscalização, à medida que a ocupação das terras for ocorrendo, a Concessionária deverá comunicar à ANA a ocupação das Áreas Irrigáveis, sejam das Empresas Agrícolas ou de produtores integrados, em parcelas dimensões mínimas de 100 (cem) hectares.

Seção VIII – Recebimento dos dados do Monitoramento

A rede de monitoramento para aferição dos indicadores de qualidade do serviço deverá permitir o registro e a transmissão dos dados em tempo real, os quais serão encaminhados em intervalos de 30 (trinta) minutos para a ANA, para fins da contabilização dos tempos. Qualquer interrupção no monitoramento de qualquer equipamento será considerada como falha no atendimento.