

## **APÊNDICE F**

### **SISTEMAS DIGITAIS**

**CONCESSÃO PATROCINADA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E REALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A EXPLORAÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO DO LOTE DENOMINADO RODOANEL NORTE**

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE DEMANDAS DA SOCIEDADE – SISDEMANDA .....	4
3.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DIGITAL DE PROJETOS – SISPROJ5 .....	5
4.	SISTEMA DIGITAL INTEGRAL DE SONDAgens E ENSAIOS – SISSOND .....	6
5.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DO CONTROLE TECNOLÓGICO E DA QUALIDADE DAS OBRAS – SISQUALI .....	6
6.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO GIS DA CONCESSÃO – SIGGIS .....	6
7.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE ACOMPANHAMENTO DE OBRAS – SISOBRAS .....	9
8.	SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DIGITAL DE FUNÇÕES DE CONSERVAÇÃO – SIGECON .....	9
9.	SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE CADASTRO DO INVENTÁRIO RODOVIÁRIO – SIR .....	10
10.	SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE ATIVOS DA CONCESSÃO – SISATIVOS .....	10
11.	SISTEMA DIGITAL DE GERENCIAMENTO DE PAVIMENTOS – SGP .....	10
12.	SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE OAE E PASSARELAS – SISOAES .....	12
13.	SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE RADARES – SIS-RAD .....	13
14.	SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE ACIDENTES – SIS-ACIDENTES .....	13
15.	MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE PESAGEM DO SISTEMA ELETRÔNICO DE PESAGEM EM MOVIMENTO – SISPEMOV .....	13
16.	SISTEMA DE ANÁLISE DE TRÁFEGO – SIS-SAT .....	14

## 1. INTRODUÇÃO

1.1. Neste APÊNDICE são previstos os sistemas digitais e o respectivo detalhamento para a sua implementação e operação pela CONCESSIONÁRIA, sem prejuízo das disposições previstas no CONTRATO e ANEXOS.

1.2. Para todos os sistemas implantados deverá ser previsto futura integração com sistemas de informação da ARTESP observando a rapidez, sigilo, garantia, integridade, confiabilidade da segurança da informação, em termos alinhados e atualizados com as melhores práticas de mercado, sendo imprescindível a aprovação da ARTESP em todos os aspectos no texto aqui observados.

1.2.1. Anualmente, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar auditoria independente, com a entrega do respectivo relatório à ARTESP, nos sistemas digitais que envolvam a apuração de IQD ou que sejam fonte de informação para a fiscalização exercida pela ARTESP. A auditoria deverá ser realizada por empresa especializada e previamente aprovada pela ARTESP.

1.3. Os sistemas digitais devem observar as seguintes condições obrigatórias:

- (i) portal com acesso via *web* e/ou app mobile a critério da ARTESP, com disponibilização de pares de usuário/senha para a ARTESP para consulta e eventual *download* de arquivos e informações, validação de informações, cadastro de comentários e upload de documentos em formatos definidos pela ARTESP;
- (ii) exportação de 100% das informações cadastradas para documentos editáveis e padrões e/ou formato definido pela ARTESP. Deverá ser garantida, conforme parâmetros legais e definidos pela ARTESP, a confidencialidade das informações pessoais dos usuários;
- (iii) integração com sistemas eletrônicos de documentos e informações da ARTESP para os mesmos fins;
- (iv) integração sistêmica e arquitetura de dados alinhados com o CCI e compatíveis com as tecnologias definidas e adotadas pela ARTESP, que suporte todas as demandas existentes e futuras, caso ocorram;
- (v) entrega e devolução, ao fim do CONTRATO DE CONCESSÃO, de todo o conteúdo digital em mídia eletrônica de alta capacidade, bem como *backup* de todos os dados da vigência contratual armazenados, inclusive banco de dados em formatos atuais e performáticos, banco de imagens, acervos digitais, acervos históricos, juntamente com toda a transferência de tecnologia para software desenvolvido;
- (vi) aprovação da(s) área(s) técnica(s) da ARTESP para cada módulo desenvolvido;
- (vii) em caso de desenvolvimento de sistemas, devem ser entregues: códigos fontes, documentação de requisitos, bem como *workflow* funcional e processual de todos os sistemas informatizados implementados pela CONCESSIONÁRIA ou por terceiros por ela contratada, desde que as licenças aplicáveis aos sistemas permitam;
- (viii) para sistemas que dependam de licenças válidas, a CONCESSIONÁRIA deverá assegurar pelo menos 2 (dois) anos de licenças após encerramento do CONTRATO DE CONCESSÃO;
- (ix) emissão de relatórios gerenciais em formato de planilha eletrônica ou outro formato definido pela ARTESP;
- (x) implantação inicial até o fim do primeiro ano de CONCESSÃO com previsão de expansão e melhorias para os demais anos;
- (xi) troca de informações entre os diversos sistemas, quando for o caso;

(xii) integração das informações com bancos de dados de modelos BIM da CONCESSÃO, gerados a partir dos PROJETOS EXECUTIVOS referentes a obras de ampliação (exceto obras de conclusão do Rodoanel Norte, caso a Concessionária use o projeto aprovado pela DERSA), elaborados pela CONCESSIONÁRIA no decorrer do CONTRATO, bem como dos modelos gerados a partir do trabalho de restituição da rodovia em modelagem BIM, conforme previsão contida no APÊNDICE aos ANEXOS 5, 6 e 7;

(xiii) integração e sincronização de informações, sempre que possível em tempo real, com o SIGIS – que deverá fazer o papel de sistema gerenciador principal das informações da CONCESSÃO;

(xiv) possibilidade de determinação automática dos IQD da Concessão, de acordo com as regras estabelecidas pela ARTESP no EDITAL, no CONTRATO e demais normativas sobre o assunto;

(xv) cadastro básico vinculado de informações de localização (rodovia, tipo de via, sentido da pista, faixa de rolamento, coordenadas dos elementos etc.), inclusive para fins de cadastro de elementos, além de pesquisa e consulta;

(xvi) compatibilidade integral com o sistema de coordenadas SIRGAS2000 ou outro que eventualmente a ARTESP venha a adotar.

1.3.1. A CONCESSIONÁRIA poderá propor, a seu critério, o desenvolvimento de plataforma única para o atendimento das exigências previstas no EDITAL, desde que mantida uma arquitetura modular de desenvolvimento (módulos basicamente independentes entre si para fins de implementação e operacionalização).

1.4. As etapas de desenvolvimento, teste, implantação e efetivo funcionamento do SISPROJ, SISQUALI, SISSOND e SISDEMANDA deverão ser descritas pela CONCESSIONÁRIA em seu POI.

1.5. Não obstante o compartilhamento de dados e documentos de forma virtual, por meio do SISPROJ, SISQUALI e SISSOND, a CONCESSIONÁRIA deverá respeitar os prazos e protocolar, caso solicitado pela ARTESP, as entregas em vias físicas na ARTESP para fins de instrumentalização dos processos administrativos físicos correspondentes.

1.6. O não atendimento aos requisitos previstos neste APÊNDICE sujeita a CONCESSIONÁRIA às penalidades previstas no ANEXO 11.

1.7. A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias contados da assinatura do CONTRATO, cronograma detalhado para a implementação e operacionalização dos sistemas, para aprovação da ARTESP.

## **2. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE DEMANDAS DA SOCIEDADE – SISDEMANDA**

2.1. No primeiro ano da CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implementar o SISDEMANDA, que deverá permitir o recebimento de comunicados automáticos, consulta, *download* de arquivos e informações, bem como cadastro de informações, dados e documentos por parte das áreas técnicas da ARTESP. O sistema deverá ser capaz de armazenar e gerenciar os diversos pleitos e demandas recebidos da sociedade e dos diversos órgãos de participação pública (Administração Pública, Prefeituras, Câmaras, Associações etc.).

2.2. Deverá contar com um portal via *web* e/ou *app mobile* a critério da ARTESP, onde os diversos setores da sociedade poderão cadastrar seus usuários e posteriormente cadastrar suas respectivas demandas, mediante o preenchimento de formulário, com campos pré-definidos pela CONCESSIONÁRIA em conjunto com a ARTESP – informações mínimas necessárias para análise técnica dos pleitos e justificativas socioeconômicas, inclusive envio de anteprojeto do investimento demandado e eventuais comprovantes de pagamentos de taxas de análise, quando a ARTESP assim definir.

2.3. Neste portal, os demais USUÁRIOS também poderão consultar pleitos previamente cadastrados por outros USUÁRIOS no portal mediante consulta de local (rodovia, quilômetro, tipo de investimento demandado, etc.) e, eventualmente, também contribuir para uma mesma demanda/pleito pré-existente com a possibilidade de anexar documentos e justificativas que corroborem com a necessidade de priorização dos investimentos demandados no local.

2.4. O SISDEMANDA deverá ser capaz de sincronizar informações básicas contidas no banco de dados da CONCESSIONÁRIA sobre os locais em estudo, tais como geometria atual da via, existência de elementos de segurança (barreiras, passarelas, etc.), volumes diários médios, volumes de hora-pico, índices de acidentes, índices regionais de crescimento socioeconômico (PIB, renda per capita, população etc.), bem como atribuir pesos a estes elementos, de acordo com regras pré-estabelecidas pela ARTESP, no intuito de definir prioridades técnicas para os investimentos demandados. Neste sistema deverá existir opção de correlação dos locais de pleito de investimentos com o georreferenciamento para aplicações em mapas de sistemas GEO de latitude e longitude e no SISGIS. A ARTESP definirá quais informações ficarão visíveis para o público em geral e quais ficarão visíveis apenas para a ARTESP e CONCESSIONÁRIA.

2.5. O SISDEMANDA também deverá informar o usuário, no momento do cadastro, quando o local do investimento demandado se localizar fora da área de circunscrição/administração da CONCESSIONÁRIA. Todo o gerenciamento deverá ser feito pela CONCESSIONÁRIA e as etapas do processo poderão ser acompanhadas por todos os USUÁRIOS. Deverá ser prevista integração com sistemas digitais da ARTESP para os mesmos fins.

2.6. Todos os pleitos de terceiros, bem como a inclusão de novos investimentos não previstos no POI e o detalhamento das atividades pertinentes, relacionadas às funções especificadas no ANEXO 5, deverão ser cadastradas e disponibilizadas no SISDEMANDA, conforme regramento estabelecido no CONTRATO e, especialmente, de acordo com os processamentos descritos no ANEXO 7, observando as normas aplicáveis às REVISÕES ORDINÁRIAS.

2.7. O SISDEMANDA deverá facilitar e instrumentalizar o processamento das REVISÕES ORDINÁRIAS e possuir um canal de atendimento exclusivo às autoridades locais. A Plataforma Digital, que não se confunde com os canais de ouvidoria e atendimento ao cidadão, deverá servir como o canal apropriado para que as autoridades, USUÁRIOS e demais interessados possam apresentar sugestões de melhorias e de novos investimentos, cuja execução, se pertinente, deverá ser incluída como obrigação da CONCESSIONÁRIA para os próximos anos do CONTRATO. A CONCESSIONÁRIA assegurará acesso da ARTESP a todas as informações necessárias para o devido conhecimento de cada sugestão apresentada por meio da Plataforma Digital.

2.8. A CONCESSIONÁRIA deverá observar as especificações apresentadas neste APÊNDICE para a implantação da Plataforma SISDEMANDA, por meio da qual deverá gerenciar as demandas e, no prazo de até um ano antes da REVISÃO ORDINÁRIA, apresentar, à ARTESP, um documento contendo a compilação dos investimentos, ampliações e melhoramentos, escalonados justificadamente por ordem de prioridade, para a melhoria do SISTEMA RODOVIÁRIO (Consolidação de Demandas para Revisão Ordinária), juntamente com os anteprojetos e/ou PROJETOS FUNCIONAIS correlatos que tenham sido apresentados e recebidos pela CONCESSIONÁRIA via SISDEMANDA e/ou já tenham sido elaborados pela própria CONCESSIONÁRIA.

2.8.1. O escalonamento apresentado na Consolidação de Demandas deverá apresentar as justificativas de necessidade da modificação contratual eventualmente decorrente da demanda recebida, bem como elementos que demonstrem a vantajosidade para a Administração e interesse dos USUÁRIOS.

### **3. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DIGITAL DE PROJETOS – SISPROJ**

3.1. No primeiro ano da CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SISPROJ com acesso via web e/ou app mobile a critério da ARTESP. Os projetos e modelos *BIM* deverão ser disponibilizados no sistema a cada entrega. Uma vez disponibilizados, não haverá possibilidade de alteração de versões no sistema por parte da CONCESSIONÁRIA sem o devido registro e controle de

versionamento ativado através de *workflow* de alerta, aviso, comunicado e/ou ciência para com os usuários cadastrados por parte da ARTESP. Deverão ser mantidos os padrões de codificação (Id de obra) de itens de obra/serviço e codificação de documento de projeto em vigência e definidos pela ARTESP.

3.2. Para a execução de quaisquer serviços especificados nos ANEXOS 5, 6 e 7, em que seja necessária a apresentação de projetos de engenharia, os mesmos deverão ser alimentados no SISPROJ.

3.2.1. A CONCESSIONÁRIA deverá inserir, em até 12 (doze) meses após a implementação do SISPROJ, todos os projetos de engenharia previamente submetidos à ARTESP.

3.3. Caso seja necessário remeter projetos relacionados a obtenção de autorização de ACESSO de lindeiros à FAIXA DE DOMÍNIO das rodovias integrantes do SISTEMA RODOVIÁRIO, a CONCESSIONÁRIA deverá, igualmente, alimentar o SISPROJ em versão digital.

#### **4. SISTEMA DIGITAL INTEGRAL DE SONDAGENS E ENSAIOS – SISSOND**

4.1. No primeiro ano da CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SISSOND com acesso via web e/ou app mobile a critério da ARTESP. As sondagens deverão ser atualizadas no SISSOND a cada sondagem realizada e validada dentro da FAIXA DE DOMÍNIO da rodovia por parte da CONCESSIONÁRIA ou de terceiros. Deverão conter informações de localização (georreferenciada), descrição dos horizontes das camadas e suas respectivas espessuras e índice *N<sub>spt</sub>*, além de nível d'água, ocorrência de rocha e outras informações relevantes. Também deverá conter módulo de cadastro de resultados de ensaios de laboratório das amostras coletadas. Permitirá maior controle, gestão e confiabilidade das informações de sondagens utilizadas seja para fins de mapeamento geológico, para fins de projeto e/ou apuração de eventuais irregularidades de ordem geológica/geotécnica.

#### **5. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DO CONTROLE TECNOLÓGICO E DA QUALIDADE DAS OBRAS – SISQUALI**

5.1. No primeiro ano da CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SISQUALI, de modo a manter um cadastro atualizado dos resultados dos ensaios previstos nas normas vigentes aplicáveis (ARTESP, ABNT e DER/SP), bem como o processamento destes dados através de cálculos por procedimentos estatísticos de maneira a demonstrar o pleno atendimento às disposições normativas e às especificações técnicas vigentes aplicáveis. Os dados de acompanhamento das obras deverão ser atualizados no SISQUALI *online* e em tempo real pela equipe técnica responsável pelo controle de qualidade. Ressalta-se que os riscos associados ao Controle da Qualidade das obras são de responsabilidade integral da CONCESSIONÁRIA. Deverá ser prevista integração de dados entre o SISPROJ e o modelo BIM Integrado do Acompanhamento de obra / *As Built* (MBIM-AB), bem como com o SIGIS.

5.2. Sem prejuízo dos dados e documentos que ficarão disponíveis para acesso digital por meio do SISQUALI, a CONCESSIONÁRIA deverá cumprir com as obrigações de manutenção de via física assinada pela empresa responsável pelo controle de campo junto à documentação da obra e, quando for o caso, de entrega e protocolo de vias físicas dos documentos, inclusive para fins de demonstração de atendimento e cômputo dos prazos procedimentais pertinentes.

5.3. A ARTESP se reserva o direito de, a qualquer momento, manifestar recomendações e orientações, inclusive com a finalidade de chamar atenção da CONCESSIONÁRIA para atendimento a determinada norma, o que poderá ser feito também com base nas informações a que tiver acesso por meio do SISQUALI.

#### **6. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO GIS DA CONCESSÃO – SIGIS**

6.1. No primeiro ano da Concessão, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SIGIS, que deverá permitir o recebimento de comunicados automáticos, *download* de arquivos e informações, bem como cadastro de informações, dados e documentos por parte das áreas técnicas da ARTESP. O SIGIS



deverá ter uma interface robusta capaz de incorporar, integrar e gerenciar, em formato de *layers* de mapas georreferenciados, todas as informações constantes nos bancos de dados dos diversos sistemas digitais previstos na Concessão, bem como informações relevantes constantes nos modelos BIM gerados ao longo da CONCESSÃO e no MDSR. Características mínimas do SISGIS:

- (i) ser compatível com o sistema de coordenadas SIRGAS2000 ou outro que eventualmente a ARTESP venha a adotar;
- (ii) fornecer, imagens aéreas (foto de satélite) históricas de resolução mínima de 10m com periodicidade semanal; e imagens aéreas de resolução mínima 0,50 m com periodicidade bimestral, bem como manter e gerenciar tais registros (devem estar disponíveis para consulta e pesquisa para a ARTESP);
- (iii) fornecer, por *default* e a partir de fontes oficiais ou confiáveis, mapa rodoviário digital de todas as vias do SISTEMA RODOVIÁRIO, bem como das vias concedidas ou não no entorno da CONCESSÃO;
- (iv) ser capaz de plotar em mapa rodoviário informações de bancos de dados diversos, a partir de informações de geolocalização ou de localização aproximada, baseada em referência física dos marcos quilométricos das rodovias do SISTEMA RODOVIÁRIO;
- (v) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, mapeamento (*layers* atualizados) de dados e indicadores socioeconômicos: densidade populacional; crescimento populacional, volumes de veículos; PIB, entre outros considerados relevantes para a análise de pleitos/demandas da sociedade, bem como análise de viabilidade de empreendimentos;
- (vi) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, mapeamento (*layers* atualizados) de dados e indicadores de uso e ocupação do solo;
- (vii) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, mapeamento (*layers* atualizados) de dados e registros históricos de indicadores climáticos, tais como: densidade de chuva (horária, diária, semanal, mensal e anual); temperatura (horária, diária, semanal, mensal e anual);
- (viii) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, mapeamento (*layers* atualizados) de dados e indicadores de uso e ocupação do solo;
- (ix) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, *layers* atualizados de mapas geológicos e mapas pedológicos;
- (x) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, *layers* atualizados de mapas topográficos (relevo), com precisão de 10 metros ou superior;
- (xi) fornecer, a partir de fontes oficiais ou confiáveis, *layers* atualizados de mapas de bacias hidrográficas;
- (xii) possibilitar integração em tempo real (atualização automática) com bancos de dados dos demais sistemas digitais da CONCESSÃO, por exemplo, com os bancos de dados dos sistemas SIR e SISATIVOS;
- (xiii) possibilitar navegação em mapa aéreo, imagem aérea e/ou 'vista da rua' (este último através da integração dos dados do levantamento do vídeo-registro realizado pela Concessionária e armazenados no banco de dados do SIR);
- (xiv) possibilitar integração de informações com os modelos BIM gerados pela CONCESSÃO;
- (xv) possibilitar integração de informações com o MDSR;

- (xvi) visualização das diversas informações e mapas citados acima em formato de camadas ou *layers* filtráveis;
- (xvii) possibilitar integração com os modelos BIM gerados pela Concessão;
- (xviii) possibilitar integração com o MDSR;
- (xix) visualização das diversas informações e mapas citados acima em formato de camadas ou *layers* filtráveis;
- (xx) pesquisa por coordenadas topográficas ou por endereço (código da rodovia, pista, faixa, quilometragem);
- (xxi) possibilidade de rastrear imagens para sobreposição em mapa aéreo;
- (xxii) possibilidade de importação e exportação de linhas vetorizadas para arquivos de *softwares* de desenho;
- (xxiii) possibilidade de desenvolvimento de interface gerenciadora de todos os elementos e sistemas digitais da CONCESSÃO para fins de gerenciamento de ativos e operação integrada, bem como visualização de informações diversas em formato de mapa aéreo;
- (xxiv) permitir o compartilhamento de informações com outros órgãos provedores de serviços públicos tais como Polícia Rodoviária, Bombeiros, DER/SP etc.
- (xxv) estabelecer procedimento para indicar/mapear, cadastrar no SISGIS e manter registro atualizado, áreas ao longo da rodovia para serem utilizadas como apoio para abastecimento de água (potenciais reservatórios de água, com disponibilidade de uso), conforme descrito no item Serviço de Combate a Incêndio constante do ANEXO 5;
- (xxvi) Estabelecer um plano de comunicação, via SISGIS, incluindo eventual disponibilização de pares de usuário/senha, ou outra forma alternativa (a ser avaliada pela ARTESP) para comunicação automática de eventos de incêndio e monitoramento das áreas no entorno da CONCESSÃO via foto aérea ou imagens de câmeras às autoridades competentes (bombeiros, CETESB, etc.); e
- (xxvii) Estabelecer procedimento para cadastro no SISGIS das ocorrências de incêndio, de modo a gerar um banco de dados de eventos críticos.

6.2. O SISGIS consistirá em interface web (serviço de plataforma GIS aberta ou equivalente) que permita a navegação em mapa aéreo e visualização/sobreposição e acesso rápido às imagens históricas coletadas e devidamente armazenadas em bancos de dados. Esta plataforma também deverá possibilitar a navegação e acesso às imagens históricas dos levantamentos de vídeo-registro realizados pela CONCESSIONÁRIA, conforme obrigação prevista no ANEXO 6.

6.2.1. Os dados serão incorporados ao sistema utilizado pela ARTESP mediante restituição digital. Desta maneira, será obtida a base de dados primária do SISTEMA RODOVIÁRIO, incluindo, mas não se limitando a arquivos gráficos (contendo as informações espaciais cadastradas) e os arquivos tabulares (contendo os atributos de cada elemento cadastrado).

6.2.2. Os dados provenientes da monitoração das estruturas físicas deverão ser catalogados por meio de fichas, as quais já deverão possuir o endereço geográfico do ponto observado, de maneira que sua introdução no banco de dados já pressuporá sua ligação com os dados gráficos georreferenciados. Em caso de elementos não cadastrados, deverá ser utilizado equipamento do sistema de posicionamento global (GPS – *Global Position System*), de modo a prover os dados de localização com aproximação suficiente para sua perfeita definição.



6.2.3. As informações correspondentes aos atributos georreferenciados, assim como os dados provenientes da monitoração, comporão tabelas do banco de dados do sistema. Unicamente, essas tabelas terão índice para ligação com os dados armazenados na base gráfica, permitindo acesso duplo a esses dados (acessos dos atributos por consulta à base gráfica e acesso aos elementos gráficos por consulta ao banco de dados).

6.3. Ainda no primeiro ano de CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá submeter para aprovação da ARTESP um cronograma de publicação das diversas camadas de informações relativas à CONCESSÃO elaboradas pela CONCESSIONÁRIA, resultante de cada uma de suas obrigações contratuais. A cada nova informação incluída, o cronograma deverá ser revisado e enviado para o conhecimento e aprovação da ARTESP. Neste documento, a CONCESSIONÁRIA também deverá prever quais informações ficarão visíveis para os diversos setores interessados: informações para o público em geral, informações para USUÁRIOS do SISTEMA RODOVIÁRIO, informações para provedores de serviços públicos, informações para a ARTESP etc. A ARTESP se reserva ao direito de anuir ou solicitar alterações.

6.4. A ARTESP se reserva ao direito de, a qualquer tempo, solicitar o cadastro e publicação de novas informações no SIGGIS, desde que no âmbito das obrigações contratuais da CONCESSIONÁRIA. Neste caso, deverá ser fornecido prazo hábil adequado ao nível de detalhamento das informações solicitadas. Uma vez anuído pela CONCESSIONÁRIA, os prazos acordados deverão ser cumpridos sob a pena da aplicação das sanções previstas em CONTRATO.

## **7. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE ACOMPANHAMENTO DE OBRAS – SISOBRAS**

7.1. No primeiro ano da CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SISOBRAS, no qual deverá registrar através de cadastro fotográfico, o andamento de cada uma das frentes de obras no SISTEMA RODOVIÁRIO com atualização *online* e em tempo real e com pelo menos uma foto por tipo de serviço/intervenção. As fotos devem conter informação de hora, data, local (georreferenciadas com coordenada latitude e longitude) e comentários básicos sobre o tipo de serviço executado. O sistema deverá dispor de ferramenta para a emissão de relatórios. Deverá dispor de filtros para seleção de item de obra, tipo de intervenção, data, local etc.

## **8. SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DIGITAL DE FUNÇÕES DE CONSERVAÇÃO – SIGECON**

8.1. No primeiro ano de CONCESSÃO, a CONCESSIONÁRIA deverá implantar SIGECON com acesso, à ARTESP, via *web*. Deverão ser disponibilizados pares de usuário/senha para a ARTESP para recebimento de comunicados automáticos, consulta e *downloads* de informações pelas áreas técnicas da ARTESP.

8.2. O SIGECON deverá ser capaz de armazenar e gerenciar as não conformidades de conservação de rotina verificadas no SISTEMA RODOVIÁRIO, de acordo com os padrões definidos neste APÊNDICE. O sistema deverá permitir o registro e atualização de fotos, e demais informações pertinentes (descrição, classificação, data, localização etc.), das não conformidades verificadas no SISTEMA RODOVIÁRIO conforme a sua assunção, no que se refere ao atendimento dos padrões indicados no programa de conservação de rotina. A atualização do cadastro das “não conformidades” poderá ser realizada tanto por parte da CONCESSIONÁRIA quanto por parte do PODER CONCEDENTE.

8.3. O sistema deverá permitir ainda o registro da contraprova dos serviços executados por parte da CONCESSIONÁRIA (*upload* de fotos e demais informações pertinentes). As fotos deverão conter informação de hora, data, local (georreferenciadas com coordenada latitude e longitude) e comentários básicos sobre o tipo de serviço executado. O sistema deverá dispor de ferramenta para emissão de relatórios. Deverá dispor de filtros para seleção de tipo, classe, data, hora, local etc. Deverá ser prevista integração com sistemas digitais da ARTESP para os mesmos fins.

8.4. O SIGECON deverá ser capaz de registrar e contabilizar as quantidades de materiais e serviços executados em determinado período, de acordo com o padrão de codificação descrito neste

APÊNDICE, configuração de itens constantes na TPU (tabela de preços unitários do DER/SP) ou outro padrão que a ARTESP venha a definir.

## **9. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE CADASTRO DO INVENTÁRIO RODOVIÁRIO – SIR**

9.1. A CONCESSIONÁRIA deverá implantar, no primeiro ano da Concessão, o SIR com acesso via *web* para cadastro e atualização das imagens e informações coletadas tanto nos levantamentos de campo convencionais quanto nos levantamentos de vídeo-registro. O sistema deverá conter dois módulos sendo (1) módulo de visualização de imagens e (2) módulo de gerenciamento do inventário rodoviário.

9.2. No módulo de visualização de imagens, o sistema deverá ser capaz de sincronizar as informações registradas pelos atributos (localização por km, por GPS etc.) ao reproduzir as imagens, bem como possibilitar a pesquisa de imagens por referência quilométrica.

9.3. No módulo de gerenciamento de inventário rodoviário, o sistema deverá ser capaz de manter um cadastro atualizado dos elementos rodoviários inventariados. Com base nos dados cadastrados, o sistema também deverá ser capaz de produzir relatórios gerenciais consolidando e resumizando informações de acordo com as necessidades do usuário (por exemplo: extensão total de faixas de rolamento ano a ano, extensão total de barreiras rígidas, quantidade de placas por tipo, quantidade de acessos à faixa de domínio e sua situação quanto a regularidade etc.).

9.4. O sistema deverá ainda ser capaz de gerar arquivos específicos para visualização dos elementos cadastrados em *software* de mapas específico (arquivos kmz, kml ou equivalente), bem como gerar diagramas retrográficos que representem elementos cadastrados ao longo da via. Deverá ser prevista a exportação das informações cadastradas em planilhas eletrônicas, bem como o fornecimento, ao final do CONTRATO, de mídia digital de alta capacidade, com cópia de todos os arquivos cadastrados em arquivos padrão planilha eletrônica. Também deverá ser prevista a integração deste sistema com sistemas utilizados pela ARTESP para os mesmos fins, bem como integração com CCI da ARTESP.

## **10. SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE ATIVOS DA CONCESSÃO – SISATIVOS**

10.1. A CONCESSIONÁRIA deverá implementar o SISATIVOS, cujos dados deverão ser gerenciados dentro do SISGIS.

10.2. Tal sistema terá a função de manter um registro em banco de dados atualizado, de todos os ativos (lineares e não lineares) da CONCESSÃO, bem como manter o histórico de manutenções, inclusões, exclusões e modificação destes.

10.3. Deverá ser prevista a integração total entre os bancos de dados do SISATIVOS e do MDSR, à medida em que este for implementado, de modo que os dados possam ser carregados ou consultados em ambas as plataformas ou interfaces, ou seja, determinadas informações deverão ser passíveis de consulta tanto a partir do MDSR quanto da própria interface do sistema SISATIVOS.

10.4. A atualização dos dados no sistema deverá ter periodicidade mínima de 6 (seis) meses, salvo nos casos de elementos específicos em que a ARTESP venha a determinar periodicidade diferente.

10.5. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a implementação inicial do SISATIVOS no prazo máximo de 2 (dois) anos após a assinatura do TERMO DE TRANSFERÊNCIA INICIAL. Eventuais melhorias poderão ser implementadas durante os demais anos da CONCESSÃO.

## **11. SISTEMA DIGITAL DE GERENCIAMENTO DE PAVIMENTOS – SGP**

11.1. A CONCESSIONÁRIA deverá prever a implantação, após 1 (um) ano da DATA DE TRANSFERÊNCIA DO CONTROLE DO SISTEMA RODOVIÁRIO, o SGP com acesso via *web*. Este sistema deverá contemplar, no mínimo, os seguintes módulos/funções:

- (i) módulo de cadastro geométrico da malha rodoviária do Lote Rodoanel Norte – este módulo deverá ser capaz de manter o cadastro geométrico básico atualizado do SISTEMA

RODOVIÁRIO do lote em termos de nomenclaturas, quilometragens, extensões de segmentos homogêneos, quantidade de pistas, número de faixas de rolamento, presença de acostamentos para todas as rodovias e demais dispositivos do sistema viário como alças de trevos e vias marginais;

(ii) módulo de cadastro de dados de tráfego – o SGP deverá contemplar um módulo de cadastro básico de informações relativas aos dados de tráfego do sistema viário em termos VDMs e dados relativos à pesagem de veículos para subsídio do cálculo dos fatores de veículos de segmentos homogêneos do lote para fins de projeto e/ou caracterização da frota circulante;

(iii) módulo de cadastro de estruturas de pavimento – este módulo deverá ser capaz de manter um cadastro atualizado relativo às estruturas de pavimento existentes e novas em termos de caracterização de materiais e espessuras; bem como cadastro de dados de sondagens e ensaios realizados com os respectivos materiais;

(iv) módulo de acompanhamento de obras e registro básico das intervenções realizadas no sistema viário – este módulo deverá ser capaz de manter um cadastro atualizado das diversas intervenções realizadas no pavimento nos segmentos viários ao longo da CONCESSÃO tais como reparos superficiais e profundos, reconstruções parciais e totais, implantações etc. Deverá ser capaz de ilustrar, através de diagrama retigráfico, as soluções aplicadas em cada trecho e faixa de rolamento. Também deverá ser capaz de registrar e contabilizar as quantidades de materiais e serviços executados em determinado período, de acordo com o padrão de codificação e configuração de itens constantes na TPU (tabela de preços unitários do DER/SP). As intervenções deverão ser atualizadas ao final do dia;

(v) módulo de cadastro dos levantamentos relativos aos índices de qualidade – este módulo deverá ser capaz de manter cadastro atualizado dos levantamentos relativos aos índices de qualidade do pavimento realizados ao longo da Concessão (monitoramento periódico, extraordinário e de projetos). O banco de dados deverá ser compatível com o utilizado atualmente pelo DER/SP, de modo que seja permitido verificar o estado geral da malha viária sob qualquer dos critérios dos parâmetros de controle. O sistema deverá ser capaz de identificar eventuais e sumarizar eventuais “gaps” (locais da malha cadastrada em que os levantamentos não foram realizados ou foram realizados fora do padrão previsto em edital e/ou em normas vigentes) de modo que a CONCESSIONÁRIA possa manter um cadastro e informar/relatar à ARTESP os problemas ocorridos que inviabilizaram a obtenção dos dados do levantamento do referido segmento no período de apuração (ano Concessão);

(vi) módulo de controle gráfico individualizado dos parâmetros de superfície, deflexão, conforto e segurança;

(vii) módulo “relatório unifilar síntese do monitoramento (*online*)” – este módulo deverá ser desenvolvido de maneira a processar o documento síntese do monitoramento anual do pavimento de maneira eletrônica e *online*, de acordo com os padrões estabelecidos pela ARTESP. O documento síntese do monitoramento consiste de um diagrama do tipo retigráfico, que representa, em termos de segmentos homogêneos (trecho normalmente definido entre marcos quilométricos), as faixas de tráfego (inclusive acostamentos) das vias constituintes do SISTEMA RODOVIÁRIO do lote, conforme padrão pré-estabelecido pela ARTESP. Após a atualização dos dados relativos aos levantamentos do monitoramento anual do pavimento, o sistema deverá ser capaz de determinar os valores médios para cada segmento homogêneo e faixa de tráfego da malha viária do lote e classificar, através de legenda de cores, os locais em que os índices se encontram com as seguintes classificações: bom (verde), regular (amarelo) ou ruim (vermelho), de acordo com critério estabelecido pela ARTESP. A partir daí a CONCESSIONÁRIA irá informar em campo apropriado, a solução a ser aplicada e sua respectiva data de conclusão para cada segmento homogêneo que apresente seus índices fora dos limites estabelecidos em CONTRATO (prazo de reparação nunca superior a 90 (noventa) dias). Após concluído este processo, a CONCESSIONÁRIA submeterá este cenário salvo, via sistema *web*, à análise e validação da ARTESP que irá validar e/ou solicitar alterações de acordo com as necessidades detectadas também via sistema. Deverá ser previsto ainda um campo para que a

CONCESSIONÁRIA informe o andamento dos serviços em cada trecho crítico. Uma vez aprovados e validados os prazos de reparação por parte da ARTESP, esta poderá acompanhar no sistema a execução do cronograma de reparação proposto, sendo que novas alterações relativas aos levantamentos e/ou aos prazos previstos no cronograma de reparação deverão ser submetidas a uma nova validação por parte da ARTESP;

(viii) módulo de modelos de desempenho do pavimento – este módulo deverá ser capaz de estimar, com base em modelos matemáticos consagrados na literatura (HDM, MEPDG etc.), a evolução anual dos índices de qualidade do pavimento no prazo remanescente da CONCESSÃO, a partir dos dados atualizados anualmente no SGP, e para segmentos homogêneos pré-definidos (normalmente considerados iguais aos segmentos homogêneos definidos em projeto). Deverá prever a elaboração de gráficos e cálculo de vida remanescente dos segmentos, com base nos limites estabelecidos em CONTRATO para os índices de qualidade;

(ix) módulo de verificação de projetos de novas estruturas de pavimento (reconstruções e ampliações) – este módulo deverá ser capaz de realizar o cálculo de verificação das espessuras mínimas das camadas propostas para novas estruturas de pavimento em projeto, de acordo com as normas vigentes aplicáveis, com base nos dados de tráfego projetado, dados de ensaios atualizados, bem como outras informações relevantes ao projeto informados pelo USUÁRIO (especificações de materiais, saídas de programas de elementos finitos, etc.);

(x) módulo de verificação e cadastro de parâmetros de projetos de conservação especial – este módulo deverá ser capaz de realizar o cálculo de verificação de espessura mínima de reforço a ser aplicado nos segmentos homogêneos de projetos de conservação especial de pavimento de acordo com as normas vigentes aplicáveis e com base no levantamento deflectométrico mais atualizado do sistema e dados de tráfego projetado, bem como outras informações relevantes ao projeto informados pelo USUÁRIO (segmentos homogêneos de projeto, reparos profundos e reconstruções previstas etc.);

(xi) módulo de controle de qualidade de execução de serviços de pavimentação – este módulo deverá manter um cadastro atualizado dos resultados dos resultados dos ensaios realizados na obra, de acordo com o padrão constante nas normas vigentes aplicáveis (ABNT, DER/SP e ARTESP), bem como o processamento destes dados através de cálculos por procedimentos estatísticos de maneira a verificar o pleno atendimento às disposições normativas e às especificações técnicas vigentes aplicáveis. Os dados deverão ser atualizados no SGP ao final do dia; e

(xii) Módulo de determinação dos indicadores de desempenho da CONCESSÃO relacionados aos índices de pavimento.

11.2. Esses diversos módulos devem colher informações uns dos outros para processamentos.

11.3. O sistema deverá contemplar possibilidade futura de integração do SGP com o sistema de gerenciamento de projetos da ARTESP, de modo que as informações cadastradas e validadas do SGP referentes aos levantamentos periódicos possam atualizar automaticamente o sistema de controle de documentação de projeto (relatórios de monitoramento do pavimento).

11.4. A CONCESSIONÁRIA deverá manter um cadastro atualizado dos dados referentes à estrutura de pavimento e tráfego no formato de entrada para o software HDM-4 e disponibilizá-lo anualmente à ARTESP.

## **12. SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE OAE E PASSARELAS – SISOAES**

12.1. A CONCESSIONÁRIA deverá implementar o SISOAES. O sistema deverá prever acesso via web. A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar pares de usuário/senha para uso da ARTESP.



12.2. A implementação deverá ser realizada no primeiro ano de CONCESSÃO e deverá seguir o regramento previsto para os demais sistemas eletrônicos de gerenciamento previstos neste APÊNDICE.

12.3. O programa de monitoração e gerenciamento deverá estar disponível e atualizado. Seu banco de dados deverá conter, logo após a execução da recuperação de OAE e passarela, fotos de reconhecimento das patologias e das respectivas terapias executadas e datadas com metodologia e materiais empregados.

12.4. Deverão ser apresentados, também, no programa de monitoração e gerenciamento, as condições atualizadas com classificações dos aspectos estruturais, funcionais e de durabilidade das OAE e passarelas, com arquivos eletrônicos contendo os relatórios das inspeções especiais e projetos que foram utilizados, incluindo os projetos que vierem a alterar cadastros geométricos originais como alargamentos, prolongamentos, implantações de defensas rígidas ou substituições de OAE e passarelas.

12.5. O banco de dados deverá ser atualizado com informações adicionais de obras de implantações e alargamentos, com dados de geotecnia e de propriedades mecânicas dos materiais constituintes das estruturas dessas obras, acidentes e informações sobre a passagem de cargas especiais.

12.6. A CONCESSIONÁRIA deverá sempre apresentar arquivos eletrônicos completos das inspeções de todas as OAE com as fotos, inclusive, das recuperações, identificando os serviços e datas.

### **13. SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE RADARES – SIS-RAD**

13.1. A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar, no primeiro ano de CONCESSÃO, sistema digital integrado, via web, para consulta dos dados coletados pelos radares (SIS-RAD).

13.2. Deverão ser fornecidos pares de usuário/senha para consulta, pesquisa e auditoria das informações diretamente no sistema – acesso às informações brutas e consolidadas de velocidade e de contagens/volumes dos veículos.

### **14. SISTEMA ELETRÔNICO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE ACIDENTES – SIS-ACIDENTES**

14.1. A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar à ARTESP um banco de dados de acidentes contendo todos os acidentes ocorridos no SISTEMA RODOVIÁRIO, com indicações sobre sua natureza, tipo de veículo envolvido, horário, consequências geradas, georreferenciamento e outras informações, conforme modelo indicado pela ARTESP. Para montagem do Banco de Dados, a CONCESSIONÁRIA deverá levantar, junto ao DER, as informações dos últimos 05 (cinco) anos anteriores ao início da concessão.

14.2. A disponibilização da base de dados de acidentes deverá ser feita através de envio digital dos dados desde a data de assinatura do TERMO DE TRANSFERENCIA INICIAL, bem como encaminhado ao CCI da ARTESP de forma online, de acordo com o disposto no APÊNDICE G.

14.3. Para esta obrigação, a CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar, no primeiro ano de Concessão, sistema digital integrado, via web, para consulta dos dados de acidentes (SIS-ACIDENTES). Deverão ser fornecidos pares de usuário/senha para consulta, pesquisa e auditoria das informações diretamente no sistema – acesso às informações brutas e consolidadas dos acidentes.

14.4. Deverão ser fornecidos pares de usuário/senha para consulta, pesquisa e auditoria das informações diretamente no sistema – acesso às informações brutas e consolidadas dos acidentes.

### **15. MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE DADOS DE PESAGEM DO SISTEMA ELETRÔNICO DE PESAGEM EM MOVIMENTO – SISPEMOV**

15.1. O sistema eletrônico de aquisição dos dados do SISPEMOV deverá contar com módulo/plataforma de acesso web, em tempo real, de todos os dados coletados no campo. As

informações a serem disponibilizadas deverão estar disponíveis via telemetria em tempo real, painel de controle com análises estatísticas de passagens, peso por eixo, PBT, certificados de aferição, tempo de funcionamento (login do Agente de Fiscalização) e demais dados de monitoramento estabelecidos nas Especificações Técnicas da ARTESP.

15.2. O monitoramento deverá ser feito para o sistema de pesagem em movimento (balança seletiva), balança de precisão e todos os sistemas de monitoramento estabelecidos na Portaria SUP/DER 087/2021.

15.3. Deverão ser fornecidos pares de usuário/senha para uso e consulta da ARTESP.

## **16. SISTEMA DE ANÁLISE DE TRÁFEGO – SIS-SAT**

16.1. A CONCESSIONÁRIA deverá, no primeiro ano de CONCESSÃO, dispor do SIS-SAT, um sistema de controle central, a ser instalado no CCO, que será responsável pelo gerenciamento dos sensores de tráfego em campo, e dispor de todos os recursos necessários para acompanhar a operação, com consulta em tempo real aos dados coletados pelo equipamento.

16.1.1. O SIS-SAT deve permitir a identificação de falhas nos sensores de tráfego e a emissão de alarmes aos operadores.

16.2. O SIS-SAT deverá disponibilizar sistema digital integrado, via web, para consulta dos dados coletados pelos SATs (SIS-SAT).

16.2.1. Deverão ser fornecidos pares de usuário/senha para consulta, pesquisa e auditoria das informações diretamente no sistema – acesso às informações brutas e consolidadas de contagens/volumes classificados de veículos.

## **17. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL – SGAS**

17.1. A Concessionária deverá, como condição para conclusão do PERÍODO DE PRÉ-CONSTRUÇÃO, elaborar e implementar um Sistema de Gestão Ambiental e Social alinhado aos PADRÕES DE DESEMPENHO e às normas ISO 14.001, 14.004 e 45.001. Nesse prazo, o Sistema de Gestão Ambiental e Social deve estar 100% (cem por cento) operacional e apto à sua certificação, sendo comprovada a contratação da empresa certificadora.

17.2. O SGAS desenvolvido pela CONCESSIONÁRIA deverá ser avaliado pela auditoria externa independente de meio ambiente disposta no ANEXO 06 para fins de certificação quanto ao alinhamento aos PADRÕES DE DESEMPENHO.

## **18. SISTEMA DIGITAL INTEGRADO DE NOTIFICAÇÕES – SISNOT**

18.1. A Concessionária deverá em até 12 (doze) meses contados da assinatura do TERMO DE TRANSFERÊNCIA INICIAL implantar um sistema digital via web específico para gerenciamento das informações, dados e documentos relacionados às penalidades aplicadas pela ARTESP e respectivos procedimentos ou processos administrativos instaurados.