	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-2200.00-5520-76A-PW7-001														
	CLIENTE:		POCOS/SM/ES							FOLHA:			1		de		8
	PROGRAMA:		POÇOS														
	ÁREA:		SONDAGEM MARITIMA														
CENPES	TÍTULO:		SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS							NP-1							
										PDIDP/EPOCOS							
ÍNDICE DE REVISÕES																	
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS																
0	Emissão de Original																
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	REV. I	REV. J	REV. K					
DATA	21/09/2020																
PROJETO	CX96																
EXECUÇÃO																	
VERIFICAÇÃO																	
APROVAÇÃO																	
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.																	
FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-XXXX REV. X.																	



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2200.00-5520-76A-PW7-001

REV.

0

POCOS/SM/ES

FOLHA

2

de

18


TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO
DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS
MARÍTIMAS

NP-1

CENPES/PDIDP

ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	3
2	GLOSSÁRIO.....	3
3	DESCRIÇÕES GERAIS.....	3
4	SISTEMA DE VIDEO ANALYTICS.....	3
5	AQUISIÇÃO, INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO e OPERAÇÃO ASSISTIDA	6
6	DOCUMENTAÇÃO e TREINAMENTO.....	7
7	INSPEÇÃO E TESTES	7
8	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DO CONTRATO.....	7

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV. 0
	POCOS/SM/ES		FOLHA 3 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS		NP-1

1 OBJETIVO

Especificar os requisitos de hardware e software para um sistema supervisorio de SMS para aplicação em sondas marítimas. O sistema terá como objetivo detectar condições de desvio de segurança ocupacional dentro de um conjunto pré-determinado e gerar alarmes que permitam a sua mitigação.

2 GLOSSÁRIO

- 2.1 ANATEL - Agencia Nacional de Telecomunicações
- 2.2 API - *Application Programming Interface* - Interface de Programação de Aplicações
- 2.3 CFTV - Circuito Fechado de TV
- 2.4 CODEC - Codificador/Decodificador
- 2.5 REST - *Representational State Transfer* - Transferência Representacional de Estado
- 2.6 WITSML - *Wellsite information transfer standard markup language*


3 DESCRIÇÕES GERAIS


- 3.1 Todos os equipamentos de telecomunicações devem estar homologados pela ANATEL. O certificado de homologação emitido pela ANATEL deve ser apresentado.
- 3.2 Os equipamentos / sistemas e seus respectivos acessórios, bem como cabeios e demais interligações deverão ser adequados ao ambiente e atmosfera onde irão operar.
- 3.3 No que diz respeito aos cabos especificamente, sejam eles destinados a transmissão de dados, fornecimento de energia ou sistemas de controle/comandos, os mesmos têm de ser adequados a atmosfera salina bem como devem ser livres de halogênio.

4 SISTEMA DE VIDEO ANALYTICS


4.1 CASO DE USO

- 4.1.1 Os sistemas de vídeo analytics terão como objetivo detectar condições de desvio de segurança ocupacional dentro de um conjunto pré-determinado, que caracterize a condição de desvio, permitindo a implementação de protocolos de prevenção e resposta ao incidente potencialmente identificado, como gerar alarmes que permitam a sua mitigação.
- 4.1.2 O sistema processará as imagens das câmeras especificamente designadas para esta função cobrindo as áreas de movimentação de carga e da mesa rotativa, buscando desvios de Segurança como: uso incorreto de EPI, posicionamento inseguro sob cargas suspensas, áreas de exclusão no drill floor, obstrução de rotas de fuga.
 - 4.1.2.1 Protocolo de resposta mínimo: uma vez detectados, um sistema de alerta deve notificar o operador do sistema a bordo da UNIDADE, bem como emitir um alerta que possa ser integrado ao sistema de monitoração da PETROBRAS, que acompanhará os alertas de seu centro de controle

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV.	0
	POCOS/SM/ES			FOLHA	4 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS			NP-1	
CENPES/PDIDP					
<p>através de um sistema dedicado, disponibilizado via internet, que possa ser acessado de forma segura pela fiscalização da Petrobras.</p> <p>4.1.2.2 O sistema de acompanhamento remoto deverá assegurar a segurança dos dados provendo um meio de acesso que garanta que apenas os usuários autorizados pela Contratada e pela Petrobras tenham acesso às informações (imagens e dados) e aos alertas gerados.</p> <p>4.1.2.3 Alternativamente, o sistema poderá enviar alertas dos desvios detectados para a PETROBRAS através do sistema de CFTV, trazendo o foco do sistema para o alerta. Neste caso é responsabilidade da CONTRATADA demonstrar que esta integração está operacional durante o comissionamento e assegurar seu funcionamento.</p> <p>4.1.2.4 O protocolo de resposta e mitigação deve estar aderente às características da atividade, como Análise Preliminar de Risco, cadeia de responsabilidade nos padrões da CONTRATADA e os envolvidos em sua execução e aprovação da requisição de trabalho.</p> <p>4.1.2.5 Os riscos mencionados no caput serão o pacote mínimo de riscos que o sistema deverá ter condições de monitorar, a que se incentiva à CONTRATADA a aumentar desde o início de funcionamento do sistema a variedade dos mesmos</p> <p>4.1.2.6 O sistema deverá disponibilizar os alertas no padrão WITSML (<i>Wellsite Information Transfer Standard Markup Language</i>), para integração com o sistema RTO da Petrobras, conforme o ANEXO I, Seção A, seção 5.4 da Especificação Técnica da Unidade. O alerta deve conter a marcação temporal, a descrição do alarme e o frame da imagem que gerou o alerta.</p> <p>4.1.2.7 O sistema deve contar com painéis analíticos consolidando os desvios por frequência, horário e tipo de desvio.</p> <p>4.1.2.8 As câmeras utilizadas para o sistema de <i>vídeo analytics</i> poderão ser compartilhadas pelo sistema de CFTV desde que os requisitos de resolução para esta funcionalidade sejam atendidos (FULL HD, IP, ONVIF Profile S).</p> <p>4.1.2.9 Ambientes que utilizem câmeras Ex deverão utilizar equipamentos certificados no Brasil para este tipo de ambiente.</p> <p>4.1.3 O sistema deve ser capaz de identificar no mínimo as seguintes situações:</p> <p>4.1.3.1 Identificação do uso correto de equipamento de proteção individual (EPI) como: capacete, macacão, luvas, botas e colete salva-vidas. Desejável identificação de óculos de proteção e protetor auricular.</p> <p>4.1.3.2 Identificação de pessoas em zonas de exclusão (<i>red zone</i>) definidas pelo usuário no console. As zonas definidas pela afretadora ou a pedido da Petrobras devem poder ser gravadas e recuperadas para utilização posterior.</p> <p>4.1.3.3 (Opcional) Identificação de pessoas sob uma carga suspensa ou na área isolada para a atividade de movimentação.</p> <p>4.1.3.4 (Opcional) Identificação de pessoa caída no chão.</p> <p>4.2 REQUISITOS GERAIS PARA VIDEO ANALYTICS</p> <p>4.2.1 Deverá ser desenvolvido um projeto de sistema que atenda as características inerentes da UNIDADE, avaliando o(s) ambiente(s) a ser(em) monitorado(s), para</p>					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV.	0
	POCOS/SM/ES			FOLHA	5 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS			NP-1	
CENPES/PDIDP					
<p>determinar o número e a posição das câmeras a serem utilizadas, de forma a assegurar plena supervisão de riscos ocupacionais, sem obstruções permanentes ao monitoramento.</p> <p>4.2.2 (Opcional) As câmeras utilizadas para <i>analytics</i> devem possuir resolução suficiente para permitir o reconhecimento biométrico dos trabalhadores, de forma a permitir o direcionamento dos alertas, acelerando a mitigação do desvio. Como referência, no ponto mais distante da visada, a altura de uma pessoa deve ter no mínimo 100 pixels.</p> <p>4.2.3 O atraso médio entre o evento detectado e o alerta deve ser de até 3 segundos. Este parâmetro deve ser utilizado para dimensionar o Hardware de detecção adequadamente.</p> <p>4.2.4 O processamento das imagens deve ser realizado a bordo da UNIDADE de forma a não consumir banda passante do sistema de telecomunicações e minimizar os atrasos de detecção. Desta forma, não deverão ser utilizados sistemas de processamento em nuvem.</p> <p>4.2.5 O sistema deve operar em regime integral (24 horas por dia, 7 dias por semana). Em caso de problemas operacionais, o sistema deve ser restaurado à operação normal em até 72 horas. Durante este período o sistema deve ser capaz de operar em modo degradado, ainda capaz de cumprir parte de sua funcionalidade.</p> <p>4.2.5.1 Em caso de operação em modo degradado, o sistema deve ser capaz de notificar ou manter registro do período degradado, para avaliar a efetividade de correções e a disponibilidade do sistema.</p> <p>4.2.5.2 Entende-se por regime degradado a capacidade de monitorar e analisar através do sistema de vídeo analítico o fluxo de vídeo de ao menos uma câmera, ainda que as demais não estejam operantes.</p> <p>4.2.5.3 Será considerada uma falha total (e não um regime degradado) a interrupção total de análise de vídeo por falha do hardware ou software responsável por esta, ou a falha da totalidade das câmeras ou de dispositivos de rede necessários a operação.</p> <p>4.2.6 Deve ser prevista a possibilidade de desenvolvimento de novos tipos de alertas para condições de desvios através de plug-ins. Para esta finalidade o sistema deverá prover uma Interface de Programação de Aplicações (API – <i>Application Program Interface</i>) que permita que novos módulos de detecção sejam adicionados sem a necessidade de mudança do programa original.</p> <p>4.3 REQUISITOS FUNCIONAIS PARA VIDEO ANALYTICS</p> <p>4.3.1 A funcionalidade principal do sistema é a detecção de condições de desvios de Segurança Ocupacional baseada em análise inteligente de vídeo.</p> <p>4.3.2 O sistema deve gerar alarmes indicando a situação de desvio detectada em um console dedicado, registrar o alarme em banco de dados e disponibilizar o alerta gerado para consoles dedicados na UNIDADE.</p> <p>4.3.2.1 Uma vez que o objetivo do sistema é prevenir acidentes, os consoles dedicados deverão estar presentes nos pontos em que seja recomendável a supervisão das situações de risco de forma a agilizar a sua mitigação. Os locais devem incluir no mínimo a Cabine do Sondador, salas do Deck</p>					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV. 0
	POCOS/SM/ES		FOLHA 6 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS		NP-1
CENPES/PDIDP			
<p>Pusher, Tool Pusher, Fiscal Petrobras, Fiscal de SMS e cabines dos Guindastes.</p> <p>4.3.2.2 O sistema deve trazer o alerta visual com destaque para o console do passadiço no caso de detecção de desvio.</p> <p>4.3.2.3 O sistema deve gerar alarme sonoro no console do passadiço no caso de detecção de desvio.</p> <p>4.3.2.4 Os alertas deverão ser enviados por meio de internet para o centro de controle da Petrobras, através de um sistema dedicado, disponibilizado via internet, que possa ser acessado de forma segura pela fiscalização da Petrobras.</p> <p>4.3.2.5 O sistema deverá disponibilizar os alertas no padrão WITSML (<i>Wellsite Information Transfer Standard Markup Language</i>), para integração com o sistema RTO da Petrobras, conforme o ANEXO I, Seção A, seção 5.4 da Especificação Técnica da Unidade. O alerta deve conter a marcação temporal, a descrição do alarme e o frame da imagem que gerou o alerta.</p> <p>4.3.3 O sistema deve ser capaz de identificar os desvios em situações diversas de iluminação (dia e noite, com ou sem iluminação artificial) e de condições climáticas (neblina, chuva, etc).</p> <p>4.3.3.1 No caso de condições climáticas muito severas, pode ser admitida redução de desempenho.</p> <p>4.3.4 O sistema deve manter o registro de vídeo online dos últimos 30 (trinta) dias, para permitir auditoria dos alarmes e treinamento de novos desvios. O registro deve armazenar um período de 30 segundos antes e de 30 segundos depois de cada alerta.</p> <p>4.3.4.1 Durante 30 dias deverá ser mantido um armazenamento <i>off-line (cold storage)</i> dos alertas detectados com seus registros em vídeo.</p> <p>4.3.5 O sistema deve ter um módulo de validação dos alertas, permitindo ao operador reconhecer o alerta e indicar se foi considerado falso ou verdadeiro, com possibilidade de anotação da justificativa da indicação.</p> <p>4.3.6 O sistema deve apresentar as seguintes métricas simultaneamente:</p> <p>4.3.6.1 Recall de alertas maior ou igual a 80% (quantidade de alertas verdadeiros que são detectados, pelo menos um alerta é emitido enquanto a infração ocorre);</p> <p>4.3.6.2 Taxa de falso alerta menor ou igual a 1 alerta falso por câmera a cada duas horas, por tipo de alerta;</p> <p>4.3.6.3 Deve ser apresentado um plano de melhoria contínua destas métricas, através do uso das imagens adquiridas e dos alertas detectados para aperfeiçoamento dos algoritmos de detecção.</p> <p>5 AQUISIÇÃO, INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO ASSISTIDA</p> <p>5.1 A aquisição, instalação, configuração inicial, alinhamento, comissionamento e testes de aceitação são exigidos à CONTRATADA, salvo especificamente descrito o contrário. A CONTRATADA será responsável por todo o processo de interconexão dos elementos constantes desta especificação técnica.</p> <p>5.2 O sistema implementado passará por operação assistida por um período de 30 dias. Caso seja identificada alguma anomalia que afete a disponibilidade do sistema durante este</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV.	0
	POCOS/SM/ES			FOLHA	7 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS			NP-1	
CENPES/PDIDP					

período, o armador/integrador deverá atuar de forma imediata a fim de solucionar o problema detectado. Deverá ser apresentado relatório para a PETROBRAS, informando as ações tomadas para solução do problema. Um novo período de 30 dias será iniciado até que seja atingido o desempenho solicitado.

6 DOCUMENTAÇÃO E TREINAMENTO

- 6.1** Todos os documentos devem ser disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF.
- 6.2** Como documentação do sistema instalado, os seguintes documentos devem ser fornecidos:
- 6.2.1** Manual de operação do sistema
 - 6.2.2** Especificação técnica da API para inclusão de novas detecções
 - 6.2.3** Especificação técnica da API REST para aquisição dos alertas via Web Service
 - 6.2.4** Arquitetura de Hardware implementada em cada UNIDADE
 - 6.2.5** Manuais e especificações técnicas dos equipamentos (hardware) fornecidos
- 6.3** (Opcional) Programa de melhoria contínua do desempenho. Deve ser detalhada a metodologia de aquisição e processamento das imagens, periodicidade esperada para os *updates* dos modelos de detecção e demais informações relevantes para o planejamento da manutenção nas embarcações
- 6.4** Os documentos fornecidos devem ser atualizados toda vez que houver uma atualização do software ou substituição de componentes de hardware. Uma lista com o histórico de alteração dos documentos deve ser mantida atualizada.
- 6.5** A CONTRATADA deve prover treinamento adequado no uso das ferramentas de monitoração, tanto para equipe a bordo (console local) quanto para o sistema remoto de monitoração disponibilizado para a Petrobras.

7 INSPEÇÃO E TESTES

- 7.1** Deverão ser simuladas as condições dos desvios em ambientes controlados e deverá ser avaliado o funcionamento correto de cada um dos detectores de desvios.
- 7.2** Os testes deverão ser executados em condições diversas de iluminação (dia, noite, sol ofuscando a cena, etc.)
- 7.3** A comunicação dos alertas via internet para a Petrobras e o serviço web (API REST) devem ter seu funcionamento demonstrado pela CONTRATADA.

8 PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA DISPONIBILIDADE DO SISTEMA

- 8.1** O sistema será avaliado por disponibilidade na UNIDADE utilizando a fórmula


$$Disponibilidade(\%) = \frac{\sum_{i=1}^{NC} T_i}{NC \times T_{pa}}$$

Onde:

NC – Quantidade de câmeras instaladas

T_{pa} – Tempo total em horas do período de apuração

T_i - Tempo em operação de cada câmera i

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-2200.00-5520-76A-PW7-001	REV.	0
	POCOS/SM/ES			FOLHA	8 de 18
	TÍTULO: SISTEMAS DE VIDEO ANALYTICS PARA MONITORAÇÃO DE SEGURANÇA OCUPACIONAL PARA SONDAS MARÍTIMAS			NP-1	
				CENPES/PDIDP	

- 8.1.1** No caso de indisponibilidade de todo o sistema na UNIDADE, o tempo perdido será para todas as câmeras da UNIDADE.
- 8.1.2** Uma disponibilidade menor que 80% implicará em multa conforme Anexo II do Contrato.