



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

GYORGIA LIMA MARTINS

**AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS DO COMPLEXO AQUÁTICO
DA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL)**

Palhoça

2014

GYORGIA LIMA MARTINS

**AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS DO COMPLEXO AQUÁTICO
DA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de graduação em
Engenharia Ambiental e Sanitária, da
Universidade do Sul de Santa Catarina,
como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia
Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rachel Faverzani Magnago.

Palhoça

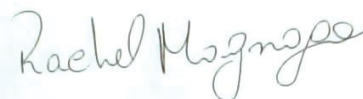
2014

GYORGIA LIMA MARTINS

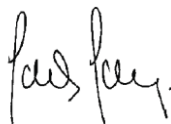
**AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS DO COMPLEXO AQUÁTICO
DA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL)**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Engenheiro Ambiental e Sanitarista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 26 de junho de 2014.



Prof^a e orientadora: Rachel Faverzani Magnano, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof^o Carlos Eduardo Ramos de Camargo, M. Sc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof^o Carlos Roberto Bavaresco
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

À Deus por essa conquista.

À minha mãe, Rosilete, pela sua paciência, dedicação e carinho comigo todos os dias, sempre me apoiando e incentivando a buscar o meu melhor. Ela faz parte dessa conquista.

Ao meu pai, Adalberto, por me dar esta oportunidade e pelas palavras de carinho me fazendo sorrir, mesmo depois de um dia puxado... Ele é o meu exemplo de coragem.

Ao meu namorado, Thiago, por me confortar em todos os momentos, apoiar e me acompanhar nas madrugadas para conclusão deste trabalho, com muito amor, sempre.

A todos os meus familiares e amigos que me apoiaram de alguma forma nesta etapa da minha vida.

A minha orientadora e professora Dra. Rachel Faverzani Magnago pelo apoio e incentivo neste trabalho estando sempre presente.

Ao Prof. Carlos, aos demais professores e colaboradores do Complexo Aquático da UNISUL que colaboraram com a conclusão deste trabalho.

A todos os professores do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UNISUL, e colegas de classe, que me forneceram conhecimento e apoio durante o todo o curso.

RESUMO

Atualmente, a prática de atividades esportivas aquáticas está cada vez mais crescente, e o gerenciamento das boas práticas operacionais de um complexo aquático com piscinas coletivas é fundamental para garantir a segurança dos usuários e do meio ambiente. Em 2004, a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), desenvolveu o Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Estação de Tratamento de Águas (ETA). O objetivo deste trabalho foi adaptar o método e aplicá-lo no Complexo Aquático da UNISUL. Foram avaliados os módulos: gestão do complexo aquático da UNISUL, captação de água, casa de máquinas e tratamento de água, piscinas, instalações e estruturas. A porcentagem de pontos alcançada para cada módulo foi, respectivamente, 62,08%, 54,20%, 90,44%, 84,60% e 78,48%. Considerando a fragilidade em cada módulo decorrente de práticas indesejáveis (fatores de riscos), que compromete o funcionamento seguro do complexo aquático, observou-se que dois módulos (Gestão do Complexo Aquático e Captação de Água) alcançaram pontuação abaixo de 70%, ficando abaixo da expectativa. Com isso, apesar da avaliação média final de todos os módulos ter alcançado um valor de 73,96%, o Complexo Aquático da UNISUL foi avaliado como “abaixo da expectativa”. A partir do método proposto nesse trabalho, se obteve uma satisfatória avaliação qualitativa dos riscos ambientais, identificando as possíveis situações que podem conduzir a um evento indesejável. Esse método também se mostrou aplicável no processo de licenciamento e auditoria ambiental, podendo se tornar uma ferramenta auxiliar na implantação da ISO 14.000, por exemplo.

Palavras-chave: Piscinas. Avaliação. Boas Práticas. Riscos Ambientais. UNISUL.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo geral.....	10
1.1.2 Objetivos específicos	10
1.2 JUSTIFICATIVA	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 RISCO BIOLÓGICO	16
2.2 RISCO QUÍMICO.....	21
2.3 RISCO FÍSICO	24
2.4 PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO	27
2.4.1 Gestão do complexo aquático.....	27
2.4.2 Captação de água para abastecimento.....	33
2.4.3 Casa de máquinas e tratamento de águas	33
2.4.4 Piscinas	38
2.4.5 Instalações e estruturas	44
2.5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	45
3 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: COMPLEXO AQUÁTICO DA UNISUL..	47
3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	50
3.2 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS.....	50
3.2.1 Administração do Complexo Aquático da UNISUL.....	51
3.2.2 Captação de água da UNISUL.....	52
3.2.3 Casa de máquinas e tratamento de água do Complexo Aquático da UNISUL	53
3.2.4 Piscinas do Complexo Aquático da UNISUL	54
3.2.5 Instalações e estruturas do Complexo Aquático da UNISUL	56
4 METODOLOGIA	59
4.1 ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS	59
4.2 PROPOSTA DE AVALIAÇÃO AMPLIADA (MÚLTIPLAS BARREIRAS)	60

4.3	DIRETRIZES PARA PONTUAÇÃO	66
4.4	NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO POR MÓDULO AVALIADO	68
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	70
5.1	MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO.....	70
5.2	MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	77
5.3	MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA.....	83
5.4	MÓDULO 04: PISCINAS.....	89
5.5	MÓDULO 05: INSTALAÇÕES E ESTRUTURAS	98
5.6	AVALIAÇÃO GERAL E FINAL DOS RESULTADOS.....	102
6	CONCLUSÃO	104
	REFERÊNCIAS.....	106
	APÊNDICES	113
	APÊNDICE A – PLANILHAS ELETRÔNICAS PARA APLICAÇÃO DOS MÓDULOS AVALIADOS	114
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADOS AOS USUÁRIOS PARA COLETA DE DADOS	143
	ANEXOS	144
	ANEXO A – INSTRUÇÕES PARA AVALIAÇÃO DA EMBASA.....	145
	ANEXO B – CÓDIGO DE ÉTICA.....	159

1 INTRODUÇÃO

As atividades de lazer são de extrema importância para aumentar a qualidade de vida e devem estar presentes constantemente na rotina da população. Entre as diversas atividades de lazer, incluem-se as atividades físicas esportivas, que além dos benefícios gerados ao corpo, trazem inúmeros benefícios a saúde do ser humano.

Nessa perspectiva, inaugurou-se em 04 de setembro de 2007 o Complexo Aquático da Universidade de Santa Catarina (UNISUL), onde foram investidos R\$ 12 milhões de reais em parceria com o Governo Federal, com recursos da União, Ministério do Esporte, UNISUL, e o Governo do Estado de Santa Catarina, e as obras atenderam as normas internacionais do Comitê Olímpico Internacional (COI) e da Federação Internacional de Natação (FINA).

O Complexo Aquático da UNISUL é uma instalação esportiva referência para o estado de Santa Catarina e para o Brasil. Atualmente é o único da América Latina com a tríade: condições de cobertura, aquecimento e dimensões para competições oficiais. O complexo possui uma estrutura com piscinas cobertas e aquecidas para treinamentos e cursos de natação e saltos ornamentais, além de sediar competições nacionais e internacionais.

Conforme a ABNT NBR 9819:1987 as piscinas são um conjunto de instalações destinadas às atividades aquáticas compreendendo o tanque e os demais componentes relacionados com o seu uso e funcionamento, e são classificadas quanto ao uso em públicas, coletivas, de hospedaria, residenciais coletivas e residenciais privativas. Ainda, em Santa Catarina, tem-se a Resolução Estadual da Diretoria da Vigilância Sanitária (DVS) de nº 03/2001 que classifica as piscinas em três modalidades: piscinas de uso particular, piscinas de uso coletivo, e piscinas de uso especial.

Todas as piscinas existentes no complexo aquático são classificadas como coletivas conforme a ABNT NBR 9819. Destas, pela Resolução Estadual da VS nº 03/2001, uma piscina olímpica e uma de saltos são consideradas de uso coletivo e uma piscina para fins terapêuticos é classificada como de uso especial.

Além da preocupação com a qualidade de vida do ser humano, toda instalação e operação de um empreendimento causam impactos ambientais que também devem ser considerados, buscando sempre minimizá-los ou mitigá-los quando negativos e potencializá-los quando positivos. Um empreendimento como o Complexo Aquático da UNISUL possui atividades com potenciais impactos ambientais tanto negativos quanto positivos.

Como impactos positivos têm-se a melhoria da qualidade de vida dos usuários do complexo e da população do entorno que possui uma alternativa de práticas de atividades físicas, além do potencial desenvolvimento da região devido à realização de diversos campeonatos, inclusive internacionais. Os potenciais impactos negativos existem devido à necessidade de utilização de mananciais de água para abastecimento das piscinas e uso público, tratamento e desinfecção das águas das piscinas onde se tem a movimentação com produtos químicos, além da geração de efluentes e resíduos que devem ser destinados corretamente a fim de evitar danos ao meio ambiente e a população.

Caso não ocorra uma gestão correta dos possíveis impactos ambientais gerados, as atividades tornam-se potencializadoras de riscos. Segundo a CETESB (2007), o “risco é uma medida de danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências)”.

No Brasil, a preocupação com o meio ambiente, a segurança e saúde da população vem aumentando gradativamente, sendo refletida por cada vez mais normas e regulamentações que visam proteger tanto o ser humano como o meio em que vive. Porém, no que se trata ao uso de piscinas coletivas ou individuais não há uma lei federal que regule essa atividade, ficando restrito apenas as leis ou resoluções estaduais, quando existentes, e as normas técnicas.

Em 2004, a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), desenvolveu um Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Estação para uma Estação de Tratamento de Águas (ETA), que visa identificar a realidade das práticas atuais, assinalar os pontos fortes e as oportunidades de melhorias, disseminar as melhores práticas operacionais, uniformizar procedimentos, fomentar

a capacitação e a qualificação dos operadores, bem como identificar riscos ambientais oriundos das suas atividades (FILHO et al., 2005).

Este sistema de avaliação foi aplicado e desenvolvido em outras companhias estaduais como a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) de Santa Catarina, Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) do Espírito Santo e pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) do estado de Pernambuco.

Desta maneira, a proposta deste trabalho é avaliar as boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL com a finalidade de analisar os potenciais riscos existentes, utilizando um método adaptado do Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Estação de Tratamento de Águas (ETA) desenvolvido pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA).

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral e objetivos específicos do presente trabalho estão apresentados nos itens a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar as boas práticas operacionais do Complexo Aquático da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), visando identificar os riscos ambientais existentes e as consequências ao meio ambiente e à saúde humana.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar a caracterização do Complexo Aquático da UNISUL e das atividades desenvolvidas;
- Adaptar o método de modelagem de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Sistemas de Abastecimento de Água, desenvolvido pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA) para aplicação no Complexo Aquático da UNISUL;

- Aplicar o método adaptado de Avaliação de Boas Práticas Operacionais no Complexo Aquático da UNISUL para identificação das pendências e adequações para atendimento das normas e legislações vigentes;
- Sugerir melhorias operacionais para diminuição dos riscos ambientais;
- Preparar os processos operacionais do Complexo Aquático da UNISUL para qualquer auditoria.

1.2 JUSTIFICATIVA

O Complexo Aquático da UNISUL possui uma estrutura de 12.225 m² de área construída, com três piscinas cobertas e aquecidas, sendo uma olímpica, uma de saltos e outras para fins terapêuticos, e tem capacidade para suporte de 2.152 pessoas na arquibancada. Tais características propiciam a prática e o desenvolvimento de atividades aquáticas como natação, polo-aquático, saltos ornamentais e nado sincronizado, que podem ser desenvolvidas por meio de cursos, treinamentos, campeonatos, ou atividades acadêmicas, ou ainda, de lazer pela comunidade.

Devido a sua estrutura, atividades desenvolvidas, e por ser um local de lazer com práticas esportivas que trabalha diretamente com pessoas, o complexo aquático torna-se um potencial local para apresentação de riscos. Desta forma, é necessário que se tenha a preocupação com a segurança e saúde da população, além da preservação ambiental devido à utilização dos recursos naturais, como a captação de água para utilização nas piscinas e abastecimento, bem como o lançamento de efluentes e resíduos provenientes destas atividades.

A avaliação de risco e suas consequências estão sendo gradativamente implantadas globalmente. Países como Estados Unidos, Canadá, Austrália e aqueles pertencentes à União Europeia possuem o Risco dentro de suas máquinas legislatórias, e exigem de diversos empreendimentos adequações que minimizem a ocorrência de acidentes, além dos efeitos adversos dos perigos (VIANA, 2010).

Atualmente, estão cada vez mais comuns as análises de riscos potenciais tecnológicos nos empreendimentos. Para Bastos et al. (2009) a avaliação de risco tem se apresentado como uma ferramenta importante e possível de ser utilizada

para auxiliar e orientar o processo decisório para o controle e a prevenção da exposição de populações e indivíduos a diversos agentes ou situações perigosas à saúde.

Devido à falta de legislação nacional que defina as diretrizes para um desenvolvimento adequado e seguro de locais com atividades esportivas aquáticas, torna-se fundamental para o Complexo Aquático da UNISUL adotar um método capaz de avaliar as práticas operacionais desse tipo de empreendimento. Por isso, justifica-se a necessidade da aplicação do método adaptado do Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais, para que se possa identificar e avaliar os potenciais riscos do complexo aquático, para que assim, proponham-se modificações e melhorias nos seus processos operacionais, objetivando minimizar a geração dos riscos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Complexo esportivo, ou centro esportivo, são locais destinados à prática de diversas modalidades esportivas, e quando incluso a prática de atividades aquáticas, torna-se também um centro de esportes aquáticos ou complexo aquático.

A instalação de um complexo esportivo aquático é extremamente importante tanto para a comunidade que reside próximo ao empreendimento, como para o desenvolvimento da região em que está situado. A incorporação de treinamentos, cursos e competições em uma região ativam o desenvolvimento econômico, pois incentivam a vinda da população de diversos locais e proporcionam maior capacitação e experiência aos atletas profissionais da área.

Além disso, a prática de atividades físicas deve ser incentivada e estimulada pelas iniciativas privadas pelos poderes públicos, devido aos benefícios gerados a saúde da população e o aumento na qualidade de vida do ser humano. Entretanto, a existência de leis, normas técnicas e regulamentadoras são fundamentais para garantir a qualidade dos esportes aquáticos.

A Federação Internacional de Natação (FINA) é o órgão mundial reconhecido pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) responsável por administrar competições internacionais referentes aos desportes aquáticos, como natação, saltos ornamentais, polo aquático, natação sincronizada e demais eventos de natação. Um dos principais objetivos da FINA é adotar normas e regulamentos uniformes necessários para realização de concursos de natação, natação em águas abertas, mergulho, polo aquático, sincronizada natação e mestres, que são utilizadas padronizar as atividades aquáticas. A última atualização das normas da FINA ocorreu em setembro de 2013 e valerão até o ano de 2017.

No Brasil, tem-se a Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), filiada a FINA e ao COI, fundada na cidade do Rio de Janeiro em 1977, que tem como umas das finalidades principais respeitar e fazer respeitar as regras, normas e regulamentos internacionais e olímpicos.

Em Santa Catarina, a Federação Aquática de Santa Catarina (FASC), filiada a CBDA, é uma associação de fins não econômicos e caráter de esportivo, fundada na cidade Florianópolis em 1978. A FASC tem como uma das finalidades

decidir, de ofício ou quando lhe for submetida pela parte interessada, as questões relativas ao cumprimento das normas e regras desportivas.

Um centro de esportes aquáticos, ou seja, um complexo aquático contém diversas estruturas, variando conforme o objetivo das atividades que serão desenvolvidas, as quais são: áreas com piscinas cobertas e aquecidas, piscinas terapêuticas, academia de musculação, sala de ginástica, sala de tatame, e etc.

A complexidade das estruturas de um complexo aquático exigem projetos adequados conforme as legislações nacionais vigentes e normas regulamentadoras internacionais, a fim de garantir aos usuários um funcionamento sem riscos à saúde, e preservar o meio ambiente dos possíveis riscos ambientais gerados pelas suas atividades.

Segundo Roxo (2003 apud CARDOSO, 2013, p.15), o risco responde à combinação das consequências do acontecimento e da possibilidade deste ocorrer, ou seja, à sua probabilidade e/ou frequência. O risco é entendido como o resultado da conjugação da probabilidade e da consequência de um determinado acontecimento (HOLT, 2001 apud CARDOSO, 2013, p.15).

Toda situação, objeto ou substância que tenha, intrinsecamente, em sua característica condições perigosas traz embutida em si um risco em potencial. Esse risco pode representar a possibilidade de perda e dano a uma estrutura física, ao ambiente, à homeostase humana (GOIS, NOGUEIRA e MORAES, 2013, p. 252).

Ainda, segundo Cardoso (2013, p.5) “risco é a possibilidade de ocorrerem perda de vidas humanas, bens ou capacidade produtiva quando estes elementos são expostos a um evento destrutivo”.

É importante distinguir o termo risco do termo perigo, ambos utilizados em estudos de avaliação de risco. Enquanto risco está associado à probabilidade de ocorrência de um efeito, perigo é uma característica intrínseca de uma substância ou de uma situação (BARZAN, 2010, p.15). Por exemplo, uma água para consumo humano que contenha agentes patogênicos será um perigo, enquanto seu fornecimento à população traz um risco, que pode ser quantificado e expresso em termos de probabilidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006b apud BARZAN, 2010, p.15).

O risco imposto à população ou ao meio ambiente devido aos acidentes que podem vir a ocorrer durante a operação de um dado empreendimento industrial pode ser considerado como uma forma de impacto ambiental (VISCO et al, 2006, p. 10). Ainda, o risco ambiental, que é a possibilidade de qualquer fenômeno ameaçar a alteração do equilíbrio do meio ambiente, pode ter origem nas atividades de construção civil, no transporte de materiais, nos hospitais e postos de saúde, na prestação de serviços e nas residências da população como um todo.

A principal definição para impacto ambiental é apresentada pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01 de 23 de janeiro de 1986, no Artigo 1º, onde afirma que:

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - a qualidade dos recursos ambientais.

O impacto ambiental é um desequilíbrio provocado pelo choque da relação do homem com o meio ambiente (SÁNCHEZ, 2006). Esse impacto ambiental pode ser positivo quando de alguma forma é benéfico ao meio ambiente, ou negativo, quando provoca prejuízos ao meio ambiente.

De acordo com VIANA (2010) uma atividade que possui laços com a avaliação de riscos é a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que busca identificar, prever possíveis consequências indesejadas provenientes de uma ação sobre a qualidade ambiental e saúde humana. Segundo Sánchez (2006), “primariamente é um instrumento preventivo, mas que também pode servir para avaliar danos provenientes de acidentes, visando calcular o dano para uma possível contabilização econômica”.

O reconhecimento dos riscos ambientais é uma etapa fundamental do processo de avaliação das práticas operacionais que servirá de base para decisões quanto às ações de prevenção, eliminação ou controle desses riscos.

A partir das definições acima, neste trabalho será considerado o risco como a probabilidade de que um evento esperado ou não esperado se torne realidade, podendo ocorrer tanto ao meio ambiente quanto à população.

É importante ressaltar que a partir da verificação das boas práticas operacionais do complexo aquático, bem como identificação das deficiências existentes ao nível de gestão, poderão ser identificados vários tipos de riscos associados às atividades desenvolvidas, nomeados como riscos biológicos, químicos e físicos, os quais serão descritos a seguir.

2.1 RISCO BIOLÓGICO

De acordo com o Ministério do Trabalho, pela Norma Regulamentadora (NR) nº 32, risco biológico é a probabilidade de exposição ocupacional a agentes biológicos.

Os riscos biológicos estão geralmente associados à presença de micro-organismos patogênicos (bactérias, vírus, protozoários e algas) que podem constituir ameaças para a saúde. Segundo Santos (2011) os micro-organismos podem penetrar o organismo do homem por via digestiva, respiratória, olhos e pele, e são responsáveis por algumas doenças profissionais, podendo dar origem a doenças menos graves como infecções intestinais ou a simples gripe, ou mais graves como a hepatite ou a meningite.

O ar, a água e os vetores são as principais vias de contato entre o agente de risco biológico (bactérias, vírus, parasitas) e os receptores (homem ou o meio ambiente). Macedo (2001, apud SANTOS et al., 2013, p.23) afirma que a água pode servir de veículo para transmissão de vários agentes infecciosos e parasitários.

Frequentemente, nas águas contaminadas, são encontradas as seguintes bactérias patogênicas:

- a) *Shigella* (causadora da desintéria bacilar);
- b) *Salmonella typhi* (associada à febre tifoide);
- c) *Campylobacter*;
- d) *Scherichia coli* tóxica;
- e) *Vibrio cholera* (cólera);
- f) *Yersinia*. (TUNDISI, 2005 apud SANTOS et al., 2013, p.24)

Segundo Santos (2013) os agentes virais são também importantes contaminadores, e entre estes agentes destacam-se os vírus da hepatite A, do rotavírus, do parvovírus e da gastroenterite.

O melhor método de assegurar água adequada para consumo humano consiste em formas de proteção, evitando-se contaminações de dejetos animais e humanos, os quais podem conter grande variedade de bactérias, vírus, protozoários e helmintos (SANTOS, 2013, p.19).

A contaminação existente em mananciais de águas superficiais e subterrâneos é um risco potencial da presença de agentes biológicos no abastecimento de água, se não houver uma devida gestão e boas práticas operacionais. Desta forma, do ponto de vista da avaliação de riscos, o adequado uso do solo e a proteção dos mananciais assumem fundamental importância para manter a qualidade das águas.

A preservação e monitoramento da qualidade das águas captadas para abastecimento do complexo aquático, dos reservatórios e dos tanques das piscinas é fundamental para prevenir a proliferação de agentes biológicos patogênicos causadores de doenças e infecções. Se a qualidade da água na fonte de captação ou nos reservatórios for comprometida, o risco biológico se torna maior nos tanques das piscinas, onde ocorre contato direto com os banhistas.

Além da preservação de captação de água para abastecimento, as formas de reservação e distribuição também são fundamentais para garantir a qualidade da água abastecida. A utilização de recipientes inadequados para reservação de água, a existência de tubulações danificadas, reservatórios desprotegidos, dentre outras situações, podem promover o comprometimento da qualidade da água e favorecer a proliferação de microrganismos patogênicos, principalmente quando essa tubulação ou reservatório apresenta contato com alguma fonte potencial de contaminação, tais como os esgotos sanitários (GOIS, NOGUEIRA e MORAES, 2013).

A contaminação biológica da água dos tanques das piscinas pode ocorrer de diversas maneiras, tais como através dos banhistas, pela alimentação da água dos tanques, presença de animais ao entorno da fonte de captação ou das piscinas. Conforme Beleza et al (2007 apud PEDROSO, 2009) entre estas, o banhista acaba

por ser o principal responsável pela contaminação do sistema, através do suor, urina, resíduos fecais, secreções das vias respiratórias, produtos de cosmética, entre outros, que são fatores que contribuem para a contaminação biológica e química da água.

O Quadro 1 apresenta uma relação de agentes biológicos passíveis de se encontrar em águas de piscinas, relacionados com a origem (fecal ou não fecal), fontes de transmissão e doenças ou infecções causadas.

Quadro 1 - Agentes biológicos passíveis de se encontrar em água de piscina, relacionados com a origem, fontes de transmissão e doenças ou infecções causadas.

Origem	Agente Biológico	Fonte	Infecção / doenças
Fecal	Vírus		
	Adenovírus	• Origem fecal; • Secreções a partir dos olhos e garganta.	• Febre faringo-conjuntivital - Gastroenterite • Conjuntivites
	Vírus da hepatite A	• Origem fecal • Secreções a partir dos olhos e garganta	• Sintomas: anorexia, náuseas e vômitos, icterícia
	Vírus Norwalk	• Origem fecal • Secreções a partir dos olhos e garganta	• Os sintomas: náuseas, vômitos, diarreia e febre
	Ecovírus.	• Origem fecal • Secreções a partir dos olhos e garganta	• Meningites • Encefalites • Pneumonites • Gastroenterite • Conjuntivite
	Bactérias		
	<i>Shigella spp</i>	• Origem fecal	• Diarreia • Febre Náuseas
	<i>Eschechia coli O157</i>	• Origem fecal	• Diarreias graves muco-sanguinolentas • Cólicas abdominais
	Protozoários		
	<i>Giardia</i>	• Banhistas contaminados	• Doença gastrointestinal
	<i>Cryptosporidium</i>	• Banhistas contaminados	• Doença gastrointestinal
Não Fecal	Vírus		
	<i>Molluscipoxvirus</i>	• Contato pessoal direto ou indiretamente com superfícies contaminadas	• Doença cutânea inócua limitada aos seres humanos
	<i>Papilloma vírus (HPV)</i>	• Banhistas contaminados	• Tumores cutâneos benignos em seres humanos • Infecções que ocorrem na planta do pé são designadas por verruga plantar
	Bactérias		
	<i>Legionella spp.</i>	• Aerossóis de tanques de hidromassagem e sistemas	• Legionelose (duas formas clínicas distintas: Doença

Origem	Agente Biológico	Fonte	Infecção / doenças
		HVAC • Chuveiros com deficiente manutenção ou sistema de água quente	dos Legionários e Febre de Pontiac)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	• Banhistas em piscinas ou tanques de hidromassagem • Superfícies molhadas adjacentes	• Foliculite (tanques de hidromassagem) • Otite do nadador (piscinas)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	• Banhistas	• Infecções da pele, olhos e ouvidos • Infecções do trato urinário
	<i>Leptospira interrogans</i>	• Água da piscina contaminada com a urina de animais infectados	• Leptospirose, doença de Weil, febre ictero-hemorrágica
	<i>Mycobacterium spp</i>	• Libertado a partir dos banhistas em superfícies molhadas nas imediações da piscina e tanques de hidromassagem • Aerossóis de tanques de hidromassagem e sistemas HVAC	• Granuloma das piscinas • Pneumonite de hipersensibilidade
	Protozoários		
	<i>Naegleria fowleri</i>	• Inalação – penetram através do neuro epitélio olfativo da cavidade nasal	• Meningoencefalite amebiana
	<i>Acanthamoeba spp</i>	• Contato dérmico (a <i>Acanthamoeba</i> entra no organismo através de cortes ou feridas na pele)	• Encefalite amebiana granulomatosa (via hematogênea) • Queratite (contaminação de eventuais pequenas lesões na córnea)
	Fungos		
	<i>Trichophyton spp</i>	• Banhistas contaminados	• Pé de atleta
	<i>Epidermophyton floccosum</i>	• Banhistas contaminados	• Pé de atleta

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Pedroso e Nogueira (2003).

Por razões de segurança, as águas das piscinas são obrigadas a passarem pelo processo de desinfecção. Para a desinfecção, o procedimento mais comum é a cloração utilizando o cloro ou produtos derivados como desinfetantes. De acordo com PEDROSO (2009) o uso de cloro (ou de produtos a base de cloro) para a desinfecção da água das piscinas pode ter como consequências alguns efeitos indesejáveis, em particular, a formação e consequente presença de compostos no ar, sobretudo, no ar interior de piscinas cobertas e fracamente ventiladas. Os compostos a que se faz referência, vulgarmente designados como subprodutos da

desinfecção, resultam das interações entre o cloro e a matéria orgânica presente na água.

Uma alternativa para desinfecção da água é a utilização do ozônio. Segundo Grau (2007) este tipo de tratamento permite oferecer uma água mais limpa e saudável, que elimina os desconfortos causados pelo cloro, como cheiros desagradáveis e a irritação nos olhos. Angerami et al (2012) cita que outros processos alternativos de desinfecção da água podem ser utilizados, a fim de evitar a formação de subprodutos do cloro, tais como os que não utilizam cloro livre, sendo estes: as cloraminas (cloro combinado), o dióxido de cloro, a ozonização e os raios ultravioleta.

A fim de evitar os riscos biológicos, o monitoramento da qualidade da água captada para abastecimento do complexo aquático para uso geral deve seguir os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Tabela 1. Principais parâmetros analisados na água subterrânea para abastecimento conforme padrões da Portaria 2.914/2011.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	Ausente
<i>Escherichia coli</i> (NMP/ 100 mL)	Ausente
pH	6,0 a 9,5
Dureza (mg/L)	500 mg/L
Ferro (mg/L)	0,3 mg/L
Manganês (mg/L)	0,1 m/L
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	1.000 mg/L
Cor Aparente (mg/L de Pt)	15 mg/L de Pt
Cloretos (mg/L)	250 mg/L
Turbidez (FAU)	5 uT

Fonte: Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

2.2 RISCO QUÍMICO

Segundo Macedo (2013, p.29) os “riscos químicos envolvem as poeiras (minerais, vegetais, alcalinas e outras), fumos metálicos, névoas, neblinas, gases e vapores, além das substâncias, compostos ou produtos químicos em geral”.

Os riscos químicos estão geralmente associados à presença de substâncias químicas em concentrações tóxicas que podem ser nocivas para a saúde. Estas substâncias podem ocorrer naturalmente ou surgirem durante as operações e os processos de tratamento e nas fases de transporte e reservação da água (BARZAN, 2010). No complexo aquático, os riscos químicos estão associados à utilização de produtos no tratamento e desinfecção da água das piscinas e nas operações de higienização e limpeza com cloro e derivados.

Ainda, os riscos químicos estão relacionados com substâncias químicas presentes na água das piscinas introduzidas pelos banhistas por meio de cosméticos, suor, urina, etc.. As principais vias de exposição aos usuários são por ingestão da água, inalação ou através do contato com a pele, podendo causar diversas doenças, como irritação respiratória e irritação da pele e mucosas.

Pedroso (2009, p. 3) afirma que, concretamente, em relação aos perigos químicos:

Dados recentes sugerem que a desinfecção da água com cloro ou produtos clorados pode afetar a saúde respiratória, quer de banhistas, quer do pessoal que trabalha na piscina, nomeadamente monitores e professores de natação, devendo esta problemática ser integrada na área da saúde ocupacional.

Em Santa Catarina, os limites das substâncias químicas presentes nas águas das piscinas devem estar de acordo com a Resolução Estadual da Diretoria de Vigilância Sanitária (DVS) nº 03/2001 e com a ABNT NBR 10818:1989 “Qualidade de água de piscina – Procedimento”, que fixa as condições exigíveis para que a qualidade de água na piscina garanta sua utilização de maneira segura, sem causar prejuízos à saúde e ao bem estar dos usuários.

O Quadro 2 apresenta os valores máximos permitidos pela NBR 10818:1989 e pela Resolução Estadual DVS nº 03/2001, quando aplicável.

Quadro 2. – Valores máximos permitidos pela NBR 10818:1989 e Resolução Estadual DVS nº 03/2011.

Parâmetro	Padrões (Resolução DVS Nº 03/2011)	Padrões (NBR 10818/1989)
Qualidade Bacteriológica		
Coliformes e/ou <i>Staphylococcus aureus</i>	Isenta	Isenta
Proliferação de algas	Isenta	Isenta
Qualidade Físico-Química		
Limpidez da Água	Deve permitir a visualização, à luz do dia, do ponto mais profundo do tanque.	Permitir perfeita visibilidade da parte mais profunda do tanque.
Superfície da Água	Livre de matérias flutuantes, espumas estranhas e sem detritos no fundo do tanque.	Livre de matérias flutuantes estranhas à piscina e fundo do tanque livre de detritos.
Cloro Residual	0,8mg/L a 1,5 mg/L	0,8 mg/L a 3,0 mg/L
pH da Água	7,2 a 7,8	7,2 a 7,8
Cloro Residual Lava-Pés	Mínimo de 3,0 mg/L de cloro livre	Mínimo de 3,0 mg/L de cloro livre

Fonte: NBR 10818/1989 e Resolução Estadual DVS nº 03/2011.

Algumas substâncias químicas utilizadas no processo de tratamento e desinfecção da água são consideradas desinfetantes residuais, pois, persistem na água utilizada pelos banhistas. Isto aumenta a proteção contra os agentes microbiológicos, porém, os banhistas ficam sujeitos à exposição destas substâncias químicas.

Os produtos de limpeza possuem substâncias a base de cloro. O cloro em pó ou em pastilhas, usado para desinfecção de piscinas, contém estabilizadores e outras substâncias muito prejudiciais como o mercúrio e outros metais pesados. Estes metais pesados não só contaminam a água da piscina, mas também, as águas subterrâneas, através das descargas da água de lavagem do filtro de areia, chegando aos oceanos. Algumas substâncias derivadas do cloro como as cloroaminas, ou os organoclorados, além de cancerígenas, têm a capacidade de se acumular na cadeia alimentar prejudicando a fauna e podendo intoxicar os seres humanos pela ingestão de frutos do mar (Hermann, 2006 apud MMA, 2014, p.1).

Ressalta-se que, segundo Pedroso e Nogueira (2009) apesar da utilização de desinfetantes no tratamento da água resultar na formação de subprodutos ou produtos secundários (alguns dos quais são potencialmente perigosos), o risco para a saúde associado aos níveis em que estes produtos

ocorrem em piscinas é extremamente baixo, em comparação com os riscos associados a uma desinfecção inadequada ou inexistente, e aos inúmeros benefícios (incluindo o relaxamento associado à utilização das piscinas).

O Quadro 3 apresenta os principais efeitos causados a saúde devido a exposição a determinados desinfetantes com concentrações elevadas acima do permitido.

Quadro 3 - Principais efeitos causados a saúde resultantes da exposição a determinados desinfetantes de água.

Desinfetantes	Estado Físico⁽¹⁾	Efeitos para a Saúde
Cloro gasoso (Cl_2)	Gasoso	Forte irritante do sistema respiratório.
Dióxido de cloro (ClO_2)	Sólido	Forte irritante do sistema respiratório.
Hipoclorito de sódio (NaClO)	Líquido	Forte irritante do sistema respiratório.
Hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$)	Sólido (granulado)	Na sua forma mais potente, as poeiras podem ser inaladas durante o manuseamento e afetar gravemente os pulmões.
Bromo (Br_2)	Líquido	Alguns estudos referem que em piscinas onde é utilizado o bromo ocorrem menos irritações nos olhos e um odor menos intenso do que em piscinas onde são utilizados produtos à base de cloro.
Ozônio (O_3)	Gás	Mesmo pequenas quantidades no ar podem provocar efeitos adversos na saúde, em especial em banhistas e pessoal da piscina que já tenham problemas respiratórios.
Iodo (I_2)	Sólido	O iodo não reage com a amônia, levando à formação de produtos secundários, e se verifica muito menos irritação dos olhos em piscinas onde este reagente é utilizado como desinfetante.

Nota: (1) Temperatura ambiente.

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Nogueira e Pedroso (2009).

Ressalta-se que, utilizando os produtos químicos, estes deverão conter as respectivas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), de acordo com a ABNT NBR 14.725. A FISPQ é um documento normalizado que fornece informações sobre vários aspectos dos produtos químicos (substâncias ou misturas) quanto à segurança, à saúde e ao meio ambiente, transmitindo desta maneira, conhecimentos sobre produtos químicos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situação de emergência.

2.3 RISCO FÍSICO

Os riscos físicos são oriundos de agentes que atuam por transferência de energia sobre o organismo. Dependendo da quantidade e da velocidade de energia transferida, causarão maiores ou menores consequências para o trabalhador ou qualquer outra pessoa (GOLDMAN, 2002 apud SILVA, 2012, p.14).

Os riscos físicos estão associados aos ruídos, vibrações mecânicas, temperaturas extremas, pressões anormais, radiações ionizantes e não ionizantes, que possam prejudicar a saúde da população ou o interferir no meio ambiente.

Para Goldman (2002 apud SILVA, 2012, p.14-15) os agentes físicos mais presentes são:

- a) Ruído: Qualquer sensação sonora considerada indesejável;
- b) Vibrações: Oscilação por unidade de tempo de um sistema mecânico;
- c) Radiações não ionizantes: Forma de energia que se propaga no espaço como ondas eletromagnéticas, que não possui a energia necessária para deslocar elétrons;
- d) Radiações ionizantes: Forma de energia que se propaga no espaço como ondas eletromagnéticas, possuindo energia suficiente para desprender alguns elétrons existentes nas moléculas dos tecidos humanos;
- e) Iluminação: Forma de energia que pode ser natural (sol) ou artificial (outras fontes que geram luz);
- f) Frio: Sensação de desconforto por baixa temperatura em relação ao corpo com consequente redução da capacidade funcional do indivíduo;
- g) Umidade: Grande quantidade de partículas de água no ar;
- h) Calor: Situação de desconforto em função de elevada temperatura;
- i) Pressões Anormais: Aquelas que fogem dos padrões normais dos limites que os seres humanos toleram.

No ambiente aquático, os principais riscos físicos aos usuários estão associados com possíveis exposições aos ruídos oriundos de equipamentos e bombas das piscinas ou casa de máquinas, e mudanças bruscas de temperatura durante a realização das atividades nas piscinas.

Araújo (2002, p.48) conceitua ruído como sendo “um tipo de som que provoca efeitos nocivos ao ser humano, sendo uma sensação auditiva desagradável que interfere na percepção do som desejado”. No complexo aquático a geração de ruídos é proveniente dos equipamentos e bombas das casas de máquinas e dos equipamentos de aquecimento da água, podendo ocasionar desconforto acústico

aos trabalhadores do local, e em casos extremos por defeito ou má conservação, a comunidade circunvizinha e os animais que vivem no entorno.

Quanto às mudanças bruscas de temperatura, Ferreira (2010, p. 11) afirma que “a troca de calor do corpo humano com o meio aquático é proporcional à intensidade da prática física e à temperatura da piscina”. O corpo humano tende a armazenar calor em águas com temperaturas elevadas e perder calor em águas com baixas temperaturas.

A temperatura da água é muito importante para a permanência confortável do ser humano na água e deve ser ajustada em função da intensidade do exercício, entretanto a temperatura ideal ou confortável pode variar para diferentes pessoas (SRAMEK et al., 2000; RUOTI et al., 2000, apud FERREIRA, 2010, p. 11).

Segundo a Federação Internacional de Natação (FINA), a temperatura da água da piscina recomendável para natação deve estar entre 25 e 28 graus. Uma piscina com a temperatura da água acima do ideal pode ocasionar consequências indesejáveis para a saúde, tais como aumento do fluxo sanguíneo dos músculos e aumento da pressão sanguínea podendo provocar desmaios; aumento do consumo de oxigênio dificultando exercícios cardiorrespiratórios mais intensos, aumento da temperatura corporal central; e mal estar em geral.

No meio ambiente, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006), os riscos físicos são aqueles que interferem no meio físico, por meio da contaminação do solo, contaminação de águas, contaminação atmosférica e alterações climáticas.

No complexo aquático, quanto à questão ambiental, os riscos físicos estão associados à contaminação das águas superficiais, do solo e das águas subterrâneas da região, onde muitas vezes são utilizadas para o abastecimento, através do lançamento inadequado de efluentes domésticos ou vazamento de água com temperaturas elevadas. Von Sperling (2007) indica que mesmo com a bacia hidrográfica preservada sob suas condições naturais, a qualidade das águas é afetada junto ao escoamento superficial e por infiltração no solo, resultantes da chuva. A alteração das características físicas do meio aquático também causa danos no ecossistema, assim como dificulta seu uso pela sociedade. (VIANA, 2010).

Os esgotos domésticos contêm aproximadamente 99,9% de água. A fração restante inclui sólidos orgânicos, inorgânicos, suspensos e dissolvidos, bem como micro-organismos. Portanto, é devida essa fração de 0,1% que há necessidade de se tratar os esgotos (VON SPERLING, 2005). Os principais impactos ocasionados aos corpos hídricos pelo lançamento inadequado dos efluentes são:

- Poluição por matéria orgânica excessiva na água, afetando a quantidade disponível de oxigênio dissolvido;
- Contaminação por micro-organismos patogênicos. Segundo Von Sperling (2005) um corpo d'água receptor do lançamento de esgotos pode incorporar a si toda uma ampla gama de agentes transmissores de doenças.
- Eutrofização dos corpos d'água, que é o crescimento excessivo das plantas aquáticas devido ao acúmulo de nutrientes, como nitrogênio e fósforo presentes nos efluentes.

A temperatura é um parâmetro físico das águas utilizado na caracterização e monitoramento dos recursos hídricos. MATHEUS et al. (1995) citam que a maioria das espécies animais e vegetais têm exigências definidas quanto às temperaturas máximas e mínimas toleradas, sendo as variações de temperatura da água parte do regime climático natural, influenciando o metabolismo de comunidades aquáticas, como produtividade primária, respiração dos organismos e decomposição da matéria orgânica.

Von Sperling (2005) afirma que a elevação da temperatura nos corpos d'água aumenta a taxa de reações químicas e biológicas, diminui a solubilidade dos gases como oxigênio dissolvido, e aumenta a taxa de transferência de gases, podendo ocasionar mau cheiro, no caso da liberação de gases com odores desagradáveis.

Neste sentido, a Resolução do CONAMA nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, determina no Artigo 16, que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, onde fixa que a temperatura dos efluentes deve ser inferior a 40°C, sendo que a

variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura.

2.4 PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO

Em Santa Catarina, a Resolução da Diretoria da Vigilância Sanitária (DVS) nº 03, de 15 de fevereiro 2001, aprova a norma técnica para construção, operação, manutenção e uso de piscinas coletivas e/ou de uso especial e dá providências correlatas. Atualmente, é o principal instrumento utilizado no Estado quanto à regularidade das práticas operacionais de um complexo aquático.

Um complexo aquático é formado por um conjunto de estruturas obrigatórias que permitam o seu funcionamento adequado, que são as piscinas (tanques artificiais), casa de máquinas e equipamentos para tratamento e desinfecção de água, vestiários e sanitários, além das instalações e estruturas elétricas, hidráulicas e de esgoto. Além das estruturas citadas, caso o abastecimento de água não seja por meio do abastecimento público, torna-se obrigatório um sistema de captação de água de recursos naturais.

Devido à complexidade do funcionamento do complexo aquático é necessário que se tenha uma equipe de gestão eficiente e adequada. A gestão do complexo aquático é essencial para garantir as boas práticas operacionais.

A seguir serão descritas as principais características das práticas operacionais do complexo aquático, baseadas na legislação vigente e nas normas técnicas aplicáveis.

2.4.1 Gestão do complexo aquático

As teorias de gestão em geral acompanham paralelamente as constantes mudanças do meio ambiente aumentando assim a sua complexidade. Costa (2013, p. 44) define:

O ato de organizar está diretamente relacionado com o ato de gerir, pois, uma boa gestão é aquela que está adaptada à realidade existente e possui uma capacidade de adaptação e de gestão nos processos de mudança, pessoal, grupal, organizacional e social.

A existência de uma gestão eficiente no complexo aquático é fundamental para garantir as boas práticas operacionais. Atividades relacionadas à solicitação e verificação de documentos técnicos, documentos ambientais, e documentos de pessoal são competências atribuídas aos gestores do empreendimento. Além disso, os gestores de um complexo aquático são responsáveis pela organização de eventos, campeonatos e projetos desportivos, por promover a segurança, controlar a qualidade das águas das piscinas e da limpeza, e contratar recursos humanos com formação adequada para atuação em atividades esportivas.

Devido aos potenciais riscos ambientais existentes nas atividades do complexo aquático, a gestão também deve promover a conscientização ambiental, por meio de uma gestão ambiental adequada, visando o desenvolvimento de práticas esportivas que preservem e garantam a qualidade ambiental da região. De acordo com Borges et al (2013) “Gestão Ambiental (GA) é a supervisão da prática de atividades econômicas e sociais de forma a empregar de maneira racional os recursos naturais, renováveis ou não”.

A preocupação em desenvolver ações de gestão ambiental está cada vez mais comum nos estabelecimentos. Desenvolver atividades que incentivem a diminuição do consumo de água e energia, o tratamento e destinação final dos esgotos sanitários, reciclagem de resíduos sólidos, devem ser incorporadas as boas práticas operacionais de qualquer empreendimento, principalmente, aos que fazem uso de recursos naturais, como é o caso de um complexo aquático.

As campanhas de conscientização ambiental junto aos usuários e banhistas também são fundamentais para a preservação ambiental. De acordo com Santos (2013) através da Educação Ambiental (EA) é possível compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente. É importante trabalhar com a população em geral que o meio ambiente é de todos, e que se explorado excessivamente para o desenvolvimento de qualquer atividade, todos serão prejudicados no futuro, inclusive o próprio homem.

As atividades esportivas para estarem em conformidade com as questões técnicas e ambientais devem atender as exigências das legislações vigentes. Nos itens abaixo serão descritos os principais documentos exigidos para o funcionamento legal de complexo aquático.

2.4.1.1 Documentação técnica

Com base nas legislações e normas técnicas vigentes foi realizado um levantamento dos principais documentos técnicos exigidos para as boas práticas operacionais de um complexo aquático.

No estado de Santa Catarina, a Resolução da DVS nº 03/2001 afirma que os estabelecimentos de que trata esta norma técnica somente poderão colocar piscinas à disposição dos usuários mediante a Licença Sanitária (Alvará Sanitário), expedida pela autoridade sanitária competente, de sua jurisdição, nos termos da legislação vigente. Desta forma, a Licença Sanitária é obrigatória para as boas práticas operacionais do estabelecimento.

A Diretoria de Vigilância Sanitária do estado de Santa Catarina exige o registro de informações solicitadas na resolução supracitada para garantir a validade da Licença Sanitária. O registro de informações deve ser feito em um livro para registro de dados, que deve ser mantido na administração da área das piscinas, devidamente autenticado pela autoridade sanitária.

Além da Licença Sanitária, para o funcionamento do complexo aquático é exigido um responsável técnico legalmente habilitado e com registro no conselho de classe pertinente. Deve ser mantida exposta em local visível ao público a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), ou similar, do responsável técnico pelo estabelecimento.

Para que ocorra o cumprimento das exigências da legislação por todos, é necessário que o complexo aquático possua um regulamento do estabelecimento e orientações a respeito do uso adequado das piscinas e demais instalações. Este regulamento deve estar afixado em locais visíveis, principalmente naqueles de acesso às piscinas para visualização de todos os usuários.

A garantia da qualidade das piscinas é extremamente importante, porém, a segurança do local é fundamental para o bom funcionamento do complexo aquático. Por isso, de acordo com o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBM-SC, 2014) uma edificação para ser utilizada necessita passar pela Vistoria de Habite-se, que é a inspeção que se realiza numa edificação após o término da sua construção. Consiste em se verificar, se os sistemas e dispositivos de segurança foram instalados e/ou construídos em conformidade com as previsões do Projeto ou Relatório de Regularização, aprovados perante o Corpo de Bombeiros Militar. Esta vistoria deve ser realizada na edificação, antes da mesma ser utilizada para os fins a que se destina. Após a vistoria, é liberado o documento Habite-se pelo órgão responsável, que autoriza a ocupação do imóvel, pois o mesmo foi construído seguindo as exigências legais.

2.4.1.2 Documentação ambiental

Assim como os documentos técnicos, a documentação ambiental é de extrema importância para garantir as boas práticas operacionais do complexo aquático, visando prevenir os potenciais riscos ambientais e manter a legalidade do empreendimento junto aos órgãos ambientais competentes. Entre os documentos ambientais citados neste trabalho estão às licenças ou declarações ambientais, outorgas de direito do uso de recursos hídricos, programas de monitoramento e proteção dos recursos hídricos e Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) dos produtos utilizados para manutenção e limpeza do Complexo Aquático. Salienta-se que os documentos ambientais podem variar conforme as solicitações e exigências dos órgãos ambientais, porém os documentos definidos na legislação são obrigаторiedades do empreendedor.

Anteriormente a instalação e operação de qualquer empreendimento são obrigatórias às consultas aos órgãos ambientais e a legislação vigente a necessidade de se iniciar o processo de licenciamento ambiental. O licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente

poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (MMA, 2014).

Através do licenciamento ambiental o empreendimento irá obter, ou não, a licença ambiental conforme a atividade a ser executada. De acordo com a Resolução do CONAMA nº 237/1997, no Artigo 1º:

“II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimento ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.”

Em Santa Catarina, o órgão ambiental licenciador é a Fundação do Meio Ambiente (FATMA) que indica as instruções normativas para elaboração dos estudos ambientais, conforme a atividade e o porte (pequeno, médio ou grande) dos empreendimentos identificados na listagem da Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) nº 13/2012. Caso o porte do empreendimento seja menor do que solicitado, ou não conste na listagem de atividades da resolução supracitada, o empreendedor deve consultar o órgão ambiental estadual se é necessário uma declaração ambiental ou autorização ambiental, e a possibilidade de licenciamento via órgão ambiental municipal devido ao porte do empreendimento. Por isso, a comunicação com os órgãos ambientais antes da instalação e operação do empreendimento é fundamental para obter uma orientação correta quanto ao processo de licenciamento.

Uma das atividades do complexo aquático é a captação de água subterrânea, ou seja, utilização dos recursos naturais, para abastecimento geral e das piscinas. Por isto, além da necessidade da licença ambiental para captação de água, necessita-se da Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos requerida junto a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS), órgão gestor de recursos hídricos do estado de Santa Catarina, que é responsável pelo controle e regularização dos diversos usos e usuários de recursos hídricos.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2014) a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos é o ato administrativo mediante o qual o poder público

outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. A Outorga deve ser solicitada ao poder público nacional (ANA) caso o recurso hídrico seja de domínio da União, que são os rios, lagos e represas que dividem ou passam por dois ou mais estados ou, ainda, aqueles que passam pela fronteira entre o Brasil e outro país. Caso o recurso hídrico No caso dos demais recursos hídricos, ou seja, aqueles de domínio dos estados e do Distrito Federal, a outorga deve ser requerida ao órgão gestor de recursos hídricos do estado. Ressalta-se que, caso o abastecimento do complexo fosse feito pelo abastecimento público não haveria necessidade do Cadastro de Usuários de Água, nem de Outorga de Uso.

2.4.1.3 Documentação de pessoal

A administração do complexo, ou o departamento de recursos humanos, se houver, deve manter alguns documentos de pessoal arquivados e atualizados conforme determinação da legislação. A Resolução Estadual da DVS nº 03/2001 determina que os usuários das piscinas coletivas e/ou de uso especial deverão submeter-se a exames médicos a cada 06 (seis) meses, cujo atestado deve ser exigido pelo proprietário ou responsável. Ainda deve haver disponível na administração, os registros dos exames realizados para consulta e verificação da autoridade sanitária, sempre que esta julgar necessário.

Segundo Purim e Leite (2013, p.2) “as informações contidas nestes atestados são fundamentais para a interpretação da saúde dos usuários de piscinas, bem como para a sua liberação e acesso a atividades aquáticas coletivas ou programa de exercícios físicos”.

Os documentos dos profissionais habilitados atuantes no complexo aquático, como cópia dos documentos pessoais, certificados de conclusão de curso e registro no conselho de classe equivalente, devem ser arquivados no setor administrativo. É importante que os profissionais que trabalham diretamente na prática de atividades esportivas tenham curso superior na área de atuação.

2.4.2 Captação de água para abastecimento

O empreendimento que utiliza fontes de captação de água para abastecimento, seja de mananciais superficiais ou subterrâneos, deve promover ações e medidas de proteção ambiental para garantir a qualidade e disponibilidade hídrica do recurso natural. O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) define os mananciais e afirma sobre os cuidados:

Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. As áreas contendo os mananciais devem ser alvo de atenção específica, contemplando aspectos legais e gerenciais. (MMA, 2014).

Além das medidas de proteção das fontes de captação e monitoramento da disponibilidade hídrica, é fundamental o monitoramento da qualidade da água captada. O Ministério da Saúde estabelece por meio da Portaria 2.914/2011 os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Os parâmetros a serem analisados, a frequência de análises e o número de amostras de água devem estar de acordo com o determinado nesta portaria.

2.4.3 Casa de máquinas e tratamento de águas

De acordo com a ABNT NBR 9816:1986 (Piscina - Terminologia) “casa de máquinas é onde fica abrigado o conjunto de equipamentos destinado à recirculação e tratamento” das águas das piscinas. Na ausência de regulamentação específica, é importante que a casa de máquinas seja projetada conforme orientações das normas técnicas da ABNT para garantir o bom funcionamento dos equipamentos, e consequentemente a qualidade no tratamento das águas das piscinas.

A ABNT NBR 10819:1988 (Projeto e execução de piscina (casa de máquinas, vestiários e banheiros) – Procedimento) fixa as condições exigíveis para projeto e construção de casas de máquinas, vestiários e banheiros de piscinas. O

Quadro 4 apresenta as principais recomendações desta norma para projeto e construção da casa de máquinas do complexo aquático.

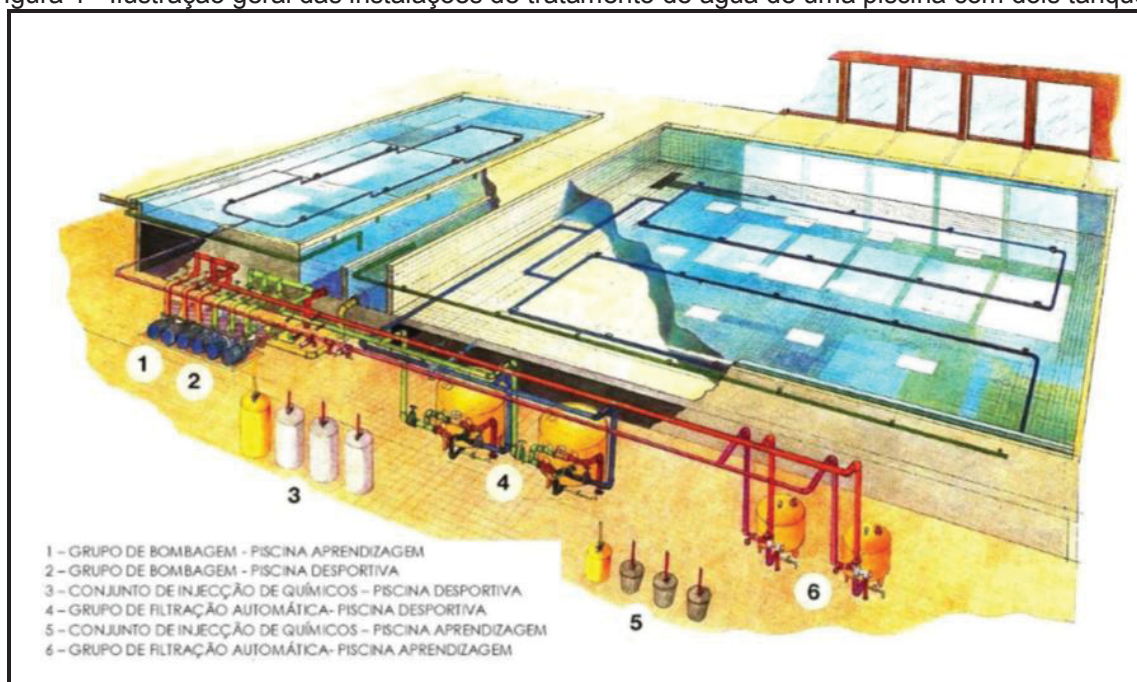
Quadro 4 – Condições exigíveis para projeto e construção da casa de máquinas conforme a NBR 10819/1988.

NBR 10819:1988	
Item	Descrição das exigências para projeto e construção
4.1.1 - Acesso, iluminação e espaço	A casa de máquinas deve ter fácil acesso, para possibilitar livre entrada e retirada de equipamentos; ser iluminada e ventilada; dispor de espaço suficiente para todos os equipamentos; e permitir a circulação para manutenção e operação.
4.1.2 - Pisos, paredes, portas e pé direito	Os pisos devem ser laváveis, não absorventes, e possui sistema de drenagem. As paredes devem ser tratadas, a fim de não absorver umidade. As portas abrir para o exterior e ter suas dimensões compatíveis com as dos equipamentos, tendo a largura mínima de 0,80m. O pé direito deve adequar-se ao equipamento, não podendo ser inferior a 2,30 m.
4.1.3 - Ventilação e iluminação	Os compartimentos da casa de máquinas devem ter área de ventilação permanente mínima para o exterior igual a 1/4 da área do piso, ou ser dotados de sistema mecânico de ventilação. Deve ser prevista iluminação artificial que permita nível de iluminamento não inferior a 250 lux.
4.1.4 – Estrutura	Quando construída abaixo do nível do solo, a casa de máquinas deve ter estrutura impermeabilizada e protegida contra inundações. Deve possuir poço ou caixa de captação, abaixo do nível do piso, que permita a sucção da água acumulada.
4.1.5 - Produtos químicos	Os produtos químicos devem estar em compartimento separado.
4.1.6 - Cloro na forma de gás	Quando houver utilização de cloro na forma de gás, os cilindros de cloro e o clorador devem ser instalados em compartimento exclusivo. Além da ventilação natural, deve haver a forçada, produzida por exaustor ou insuflador, o qual deve ter a capacidade de atravessar, rente ao piso, todo o ar necessário para ventilar e renovar o ambiente no tempo máximo de 4 minutos. À entrada do compartimento deve existir máscara autônoma, kit para eventuais reparos dos cilindros de cloro e cartaz contendo instruções de procedimentos em caso de vazamento.
4.1.7 - Instalações elétricas	As instalações elétricas e o seu aterramento devem ser dimensionados de acordo com a NBR 5410, sendo que os quadros de força e de comando devem ser instalados próximos à porta de acesso. No compartimento de cloro-gás, os interruptores devem ser instalados externamente.

Fonte: NBR 10819:1988. Elaborado pela autora (2014).

A Figura 1 apresenta uma ilustração geral das instalações e equipamentos para tratamento de água que normalmente estão inseridas na casa de máquinas.

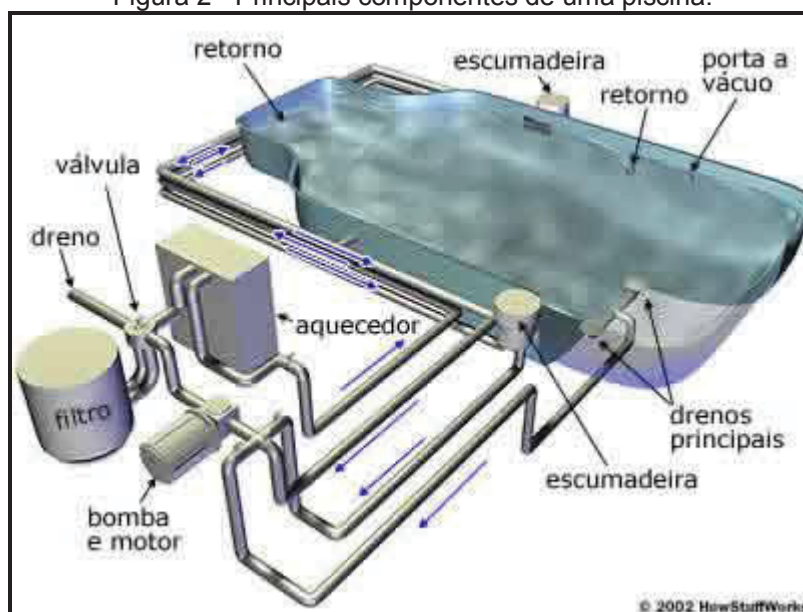
Figura 1 - Ilustração geral das instalações de tratamento de água de uma piscina com dois tanques.



Fonte: Farias e Nunes (2011).

Para o tratamento das águas das piscinas tem-se a norma técnica da ABNT NBR 10339:1988 (Projeto e execução de piscina - Sistema de recirculação e tratamento – Procedimento), que fixa as condições exigíveis quanto à maneira e aos critérios pelos quais devem ser projetados e construídos os sistemas de recirculação e tratamento de água de piscinas, para atender às exigências técnicas de higiene, segurança e conforto dos usuários. Esta norma especifica o tempo máximo de recirculação nas piscinas, a vazão de projeto, os materiais utilizados, as características dos filtros de areia, pré-filtros, bombas de recirculação, saída e retorno de água ao tanque, coadeiras, bocais de retorno, medidores de vazão, visores de lavagem, bocais de aspiração, aparelhos para tratamento e desinfecção da água e tubulações. A Figura 2 ilustra os principais componentes de uma piscina comum.

Figura 2 - Principais componentes de uma piscina.



Fonte: HowStuffWorks (2002).

Quanto ao tratamento da água, Faria (2012, p.5) afirma que:

Uma boa circulação da água no tanque da piscina, e entre este, a instalações de tratamento de água, permite alimentar a piscina com água tratada a um ritmo adaptado às suas características, e assegurar uma boa difusão do desinfetante com a consequente remoção rápida dos poluentes e dos germes evitando a sua multiplicação.

Ainda, quando a renovação da água é feita de modo satisfatório e o tratamento da água (filtração e desinfecção) é feito de acordo com as boas práticas de operação, não é necessário esvaziar a piscina e voltar a enchê-la. Este procedimento só é necessário em casos graves de contaminação química ou bacteriológica.

No processo de tratamento da água da piscina, a desinfecção diz respeito à fase do processo que objetiva destruir os micro-organismos (bactérias, vírus, algas, fungos e protozoários) que estão no meio ambiente natural e podem se desenvolver nas piscinas, se não tratadas adequadamente. Devido o sistema de recirculação, a água de recirculação da piscina também é desinfetada durante o processo de tratamento de água.

Embora a desinfecção da água possa ser realizada por diversos meios, a utilização do cloro, e seus derivados, têm sido a mais difundida em função da sua

facilidade de aplicação, menor custo, alta eficiência e o fato de apresentar um residual resistente (Panyakapo et al., 2008). O cloro pode ser adicionado às piscinas na forma de cloro gasoso, hipoclorito de cálcio ou de sódio, ácido tricloroisocianúrico, entre outros (Dyck et al., 2011).

O Quadro 5 apresenta as principais tecnologias utilizadas para desinfecção de água das piscinas, suas vantagens e desvantagens.

Quadro 5 - Principais desinfetantes utilizados para desinfecção de água das piscinas e suas vantagens e desvantagens.

Desinfetantes	Vantagens	Desvantagens
Raios Ultravioletas (UV)	• Não elimina odores • Eliminação de produtos químicos • Eliminação da corrosão	• Não funciona como prevenção, mas apenas como reação: os raios UV eliminam as bactérias, mas não previnem o seu aparecimento. • Necessita de outro elemento (como o cloro) para prevenção.
Cloro gasoso (Cl_2)	• Bom efeito desinfetante (mata os microrganismos em baixas concentrações e em baixo tempo) • Bom oxidante • Ótimo efeito residual (permanece na água, só sendo consumido quando desinfeta ou age como oxidante) • Baixo custo	• O gás é irritante e possui odor • Em função da liberação de ácido clorídrico, na sua reação com a água, leva a uma alteração do pH da água da piscina fazendo com que a água torna-se ácida, trazendo maior corrosão e irritação aos banhistas
Dióxido de cloro (ClO_2)	• Possui maior estabilidade em soluções aquosas • Hidrolisa compostos fenólicos (diminuindo a possibilidade de sabores e odores) • Reage em menor intensidade com a matéria orgânica • É efetivo para o controle de sabor e odor e para a oxidação de ferro e manganês	• Produz subprodutos, como cloritos e cloratos; • Altos custos são associados ao monitoramento de cloritos e cloratos; • A luz solar decompõe o dióxido de cloro;
Hipoclorito de sódio (NaClO)	• Baixo custo • Bom efeito desinfetante • Eliminação de materiais orgânicos que podem alterar a cor da água, ou gerar odores ou formar limo	• Altamente instável e perde rapidamente seu princípio ativo • Extremamente corrosivos e podem causar danos sérios à pele e olhos
Hipoclorito de cálcio $\text{Ca}(\text{ClO})_2$	• Reagem rapidamente com a matéria orgânica • Bom efeito desinfetante	• Altamente instável e perde rapidamente seu princípio ativo; • Extremamente corrosivos e podem causar danos sérios à pele e olhos

Desinfetantes	Vantagens	Desvantagens
Bromo (Br_2)	• Mais resistente a altas temperaturas do que o cloro • Não tem o cheiro intenso • Maior conforto para banhistas – não provoca irritação nos olhos e pele • É estável	• Estabilidade inferior ao cloro, e sua utilização torna-se mais dispendiosa por necessitar de reforço mais frequente
BCDMH – Bromoclorodimetilhidantoína	• Grande eficiência de tratamento • Não é corrosivo; • Não é irritante para os olhos, pele e trato respiratório; • Manuseamento seguro e armazenamento fácil	• Custo alto • Estabilização dos raios solares o que o remete para as piscinas interiores
Ozônio (O_3)	• Permite uma redução drástica das quantidades necessárias dos outros agentes • Reduz sabor, odor e cor • É um poderoso oxidante, com atuação rápida sobre a matéria orgânica • Tem ação rápida sobre bactérias • Não apresenta riscos à saúde humana em casos de doses excessivas, já que o seu tempo de meia-vida é de apenas alguns minutos • Destrói fenóis, detergentes e pigmentos • Tem rápida ação desinfetante	• Necessita ser auxiliado por outro agente, como cloro ou bromo • Altamente instável, ainda mais que o cloro, não tem uma duração suficiente para completar a purificação da água • É um gás venenoso, de odor irritante, sem cor perceptível • Necessita de mão de obra especializada para sua manipulação • Não existem técnicas analíticas suficientemente específicas ou sensíveis para o controle de seus resíduos de forma imediata e eficiente após sua aplicação; • Os custos operacionais são altos, em torno de 10 a 15 vezes os do uso de cloro.
Iodo (I_2)	• Reside na redução das quantidades de cloro que terá que utilizar • Grande estabilidade em soluções diluídas • Não reage com a amônia • Não provoca irritação nos olhos	• Se a utilização atingir um nível baixo, não produzirá qualquer efeito, e se utilizar um nível alto, terá o potencial de manchar a piscina • Assemelha-se bastante ao ozônio na medida em que precisa igualmente de um agente de ativação (como o cloro)

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Pedroso (2009) e eHOW Brasil (2014),

2.4.4 Piscinas

As piscinas são definidas segundo a Resolução da DVS nº 03/2001, como:

Piscina é um conjunto de estruturas artificiais especialmente construídas para a prática de atividades aquáticas (recreação, competição, finalidade terapêutica), que abrange o tanque e instalações anexas necessárias ao seu uso e funcionamento, como sanitários, vestiários, casa de máquinas, equipamentos para tratamento da água, etc.

De acordo com Pedroso e Nogueira (2003) piscina é parte ou um conjunto de construções e instalações que inclua um ou mais tanques artificiais destinados à natação, lazer ou outras práticas relacionadas.

2.4.4.1 Classificação

Devido a grande diversidade de usos atribuídos às piscinas, tais como recreativas, desportivas ou terapêuticas, existem diversas classificações propostas. O Quadro 6 apresenta as sete classificações propostas pela ABNT NBR 9819:1987 “Piscina: Classificação” para as tipologias de piscinas.

Quadro 6 - Classificações das piscinas conforme a ABNT NBR 9819:1987 – Piscina: Classificação.

Classificação		Descrição
Quanto ao uso	Públicas	Destinadas ao uso público em geral: centros comunitários
	Coletivas	Destinadas ao uso exclusivo dos associados de uma entidade: clubes, escolas, associações;
	De hospedaria	Destinadas ao uso de hóspedes: hotel, motel, casas de banho.
	Residenciais coletivas	Destinadas ao uso de residentes permanentes: condomínios, asilos, penitenciárias, sanatórios.
	Residenciais privativas	Destinadas ao uso de famílias.
Quanto ao suprimento de água	Recirculação com tratamento	Equipada com sistema de recirculação e tratamento de água
	Renovação contínua com tratamento	Alimentação contínua com água de boa qualidade, com tratamento adequado
	Renovação contínua sem tratamento	Alimentação contínua com água de boa qualidade
	Renovação programada	Piscina com renovação programada água
Quanto à finalidade	Desportivas	Destinadas principalmente as competições devendo ser formalmente reconhecidas pelos organismos oficiais (FINA e outros)
	Recreativas	Destinadas à recreação e/ou práticas de natação em geral
	Mistas	Aquelas com áreas específicas destinadas a competição e a recreação
	Infantis	Aquelas com profundidade máxima de 0,60 m.
	Especiais	Aquelas destinadas a fins especiais que não a recreação e a competição.

Classificação		Descrição
Quanto ao condicionamento de temperatura da água	Água com condicionamento	...
	Água sem condicionamento	...
Quanto às características químicas da água	Água doce	...
	Água medicinal	...
	Água salgada	...
Quanto ao recinto	Abertas	Situadas ao ar livre
	Cobertas - abertas	Com cobertura e sem fechamento lateral do recinto
	Cobertas - fechadas	Com cobertura e com fechamento lateral do recinto
Quanto à construção	Naturais	Com aproveitamento de recursos naturais
	Artificiais	Sem aproveitamento de recursos naturais

Fonte: ABNT NBR 9819:1987. Elaborado pela Autora, 2014.

Em Santa Catarina, pela Resolução da DVS nº 03/2001 as piscinas são classificadas conforme o seu uso, onde piscinas de uso particular são aquelas destinadas ao uso exclusivo de seus proprietários e pessoas de suas relações; piscinas de uso coletivo são aquelas destinadas ao uso de associados de uma entidade (clubes, escolas, associações, academias), hóspedes de hotéis, motéis, casas de banho, residentes permanentes de condomínios, asilos, sanatórios e ao público geral; e piscinas de uso especial que são aquelas destinadas a outros fins que não o esporte e a recreação, tais como terapêuticas e outras.

Ainda, segundo a FINA as piscinas são classificadas conforme as suas dimensões padronizadas pela mesma. Abaixo, serão apresentadas as principais características das piscinas para competições oficiais de natação, segundo as regras da FINA – FR 3 (2013).

- Piscinas Olímpicas:
 - ✓ Comprimento: 50 metros
 - ✓ Largura: 25 metros
 - ✓ Número de raias: 8
 - ✓ Largura das raias: 2,5 metros
 - ✓ Temperatura da água: 25°C a 28°C
 - ✓ Intensidade da luz: >1500 lux
 - ✓ Profundidade: 2 metros (mínimo)

- Piscinas para Saltos Ornamentais
 - ✓ Dimensões de 12.50 m x 12.50 m x 4.50 m para dois trampolins (1m e 3 m) e uma plataforma de 5 m.
 - ✓ Dimensões de 15.00 m x 25.00 m x 4.50 m para dois trampolins de 1 m, dois trampolins de 3m e plataformas de 1m, 3m, 5m, 7.5m e 10m
 - Trampolins para Saltos:
 - ✓ Comprimento: 4,80 metros (mínimo)
 - ✓ Largura: 0,50 metros
 - Plataforma de Saltos:
 - ✓ As dimensões mínimas das plataformas devem ser conforme o Quadro 7.

Quadro 7 - Dimensões mínimas das plataformas conforme regras da FINA (2013).

Altura Plataforma	Largura	Comprimento
Plataforma de 0,6m a 1,0m	0,6 m	5,0 m
Plataforma de 2,60m a 3,0m	0,6m (preferível 1,5m)	5,0 m
Plataforma de 5,0m	1,5m	6,0 m
Plataforma de 7,5m	1,5m	6,0 m
Plataforma de 10,0m	3,0 m	6,0 m

Fonte: FINA (2013).

2.4.4.2 Conforto térmico

Em geral, os estudos revelam que o ser humano é afetado pelo ambiente térmico, exercendo influência no seu bem-estar físico e psicológico, e consequentemente na sua produtividade, pois, quando o indivíduo se sente desconfortável, pelo frio ou pelo calor, a sua performance será reduzida (Mohamed e Srinavin, 2005; Budaiw, 2007).

De acordo com Leal et al. (2010) “em piscinas cobertas os utilizadores podem encontrar condições térmicas inadequadas. Estas estão relacionadas possivelmente com o clima exterior, a temperatura da água, o próprio ambiente e estrutura da piscina”.

A temperatura e a ventilação adequada do ar são fatores relacionados entre si, onde uma influencia no outro. Em complexos aquáticos com piscinas cobertas, a renovação do ar tem a função de:

- Renovar o ar para higienização do ambiente e manutenção da qualidade do ar interior;
- Absorver a umidade ambiental em excesso, produzida pela evaporação da água do tanque, banhistas e restantes ocupantes e controle da umidade relativa ambiente;
- Controle da temperatura do ambiente como veículo do efeito de resfriamento ou aquecimento.

Uma temperatura excessiva constitui um fator de estresse para o organismo humano, originando perturbações físicas e psicológicas. Por isso, é importante o monitoramento da temperatura do ambiente e da água das piscinas a fim de garantir uma atividade segura, sem riscos físicos aos usuários.

2.4.4.3 Usuários

Os ambientes aquáticos coletivos são utilizados por pessoas de diversas faixas etárias, condições socioeconômicas, cognitivas e de saúde (PURIM e LEITE, 2013). Por isso, os usuários têm grande importância no que diz respeito à conservação e preservação das águas das piscinas, sendo fundamental que os mesmos sejam orientados quanto aos corretos procedimentos que devem ser tomados para uso das piscinas, a fim de evitar problemas à saúde devido a contaminação das águas.

Além dos alunos e banhistas, os grupos profissionais que permanecem mais tempo em atividades aquáticas ocupacionais nestes ambientes, como os professores de educação física, treinadores, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, atletas e recreadores deverão estar esclarecidos quanto aos hábitos de higiene tomados antes da entrada nas piscinas e durante o uso das mesmas, para que possam orientar aos demais usuários. Entre os principais hábitos de higiene e recomendações de uso das piscinas, conforme a Resolução Estadual da Diretoria de Vigilância Sanitária nº 03/2001, estão:

- Não frequentar as piscinas com olhos inflamados, corrimentos ou afecções de pele, ferimentos abertos, engessadas ou com curativos de qualquer natureza;
- Não urinar nas piscinas;
- Não utilizar óleos, cremes e protetores solares;
- Obrigatoriedade do uso de lava-pés;
- Obrigatoriedade de banho prévio;
- Proibição de levar bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas ao tanque ou à área que o circunda;
- Proibição de utilização das piscinas caso o usuário esteja alcoolizado ou sob efeito de drogas.

Antes de iniciarem as práticas esportivas nas piscinas, a administração do Complexo Aquático deverá cobrar dos usuários o atestado médico, que, segundo Purim e Leite (2013) deve constar o nome completo do indivíduo que foi examinado, data, informações sobre a aptidão ou não para frequentar piscinas e/ou prática de esportes, nome e assinatura do médico que examinou, e número do seu registro profissional. Antes da emissão do atestado, deverá ser realizada também a avaliação da saúde dos praticantes de atividades físicas.

Outro exame exigido para frequentar as piscinas de uso coletivo é o clínico dermatológico que visa detectar alterações na pele e em seus anexos,

Quanto a validade dos atestados médicos, a Resolução da DVS nº 03/2001 determina que os usuários das piscinas coletivas e/ou de uso especial deverão submeter-se a exames médicos a cada 6 (seis) meses, devendo ser exigido pelo proprietário ou responsável.

2.4.4.4 Operação, Manutenção e Segurança

Para garantir uma operação segura das piscinas é necessário que seja feito uma manutenção periódica dos equipamentos, materiais e dos tanques de água, por profissional devidamente habilitado. A manutenção periódica garante uma água com qualidade para os usuários, e evita os possíveis riscos ambientais, como desconforto acústico por ruídos oriundos de equipamentos sem manutenção,

desconforto térmico por falhas nos aquecedores, rompimentos e vazamentos de água, falha na desinfecção e tratamento da água, entre outras situações de riscos.

Quanto à segurança dos usuários nas piscinas, a Resolução DVS nº 03/2001 determina que para atendimento nos casos de emergência, as piscinas deverão possuir obrigatoriamente os equipamentos: caixa de primeiros socorros, boias, ganchos e cordas.

Ainda, a critério da autoridade sanitária e de acordo com as características da piscina, poderá ser exigida, a existência de padiolas, cobertores, ressuscitador, posto de salvamento e sala de primeiros socorros.

2.4.5 Instalações e estruturas

O funcionamento de um complexo aquático depende de algumas estruturas físicas e instalações que são recomendadas por normas técnicas, como a ABNT NBR 10819:1988, e legislações estaduais ou municipais. Entre estas instalações e estruturas têm-se os lava-pés, corredores de banho, sanitários e vestiários, acessibilidade para deficientes físicos, aquecedores de água, arquibancadas, estruturas físicas de cobertura ou sustentação, etc.

Em Santa Catarina, de acordo com a Resolução DVS nº 03/2001, a existência de lava-pés e corredores de banho é obrigatória em todas as portas de acesso do usuário à área do tanque, exceto para piscinas de uso especial. Ainda, têm-se as seguintes especificações:

- As instalações sanitárias e vestiários devem ser independentes por sexo e divididas em instalações para adultos e para crianças;
- É obrigatória a existência de bebedouros, na proporção de 1(um) para 400 usuários, devendo existir, no mínimo, 1 (um) bebedouro;
- As instalações de uso feminino deverão possuir 1 (uma) bacia sanitária para 50 (cinquenta) mulheres;
- As instalações de uso masculino deverão possuir 1 (uma) bacia sanitária para 60 homens e 1 (um) mictório para 40 homens;
- Os lavatórios deverão existir na proporção de 1 (um) para 60 (sessenta) usuários;

- Os chuveiros serão instalados na proporção de 1(um) para 40 (quarenta) usuários.

Ressalta-se que a manutenção periódica de todas as instalações e estruturas é fundamental para assegurar o bom funcionamento do estabelecimento, a qualidade da água das piscinas e a minimização dos riscos existentes.

2.5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

As principais legislações e normas técnicas consultadas para avaliação das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL estão apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Legislações e Normas Técnicas consultadas para avaliação do Complexo Aquático da UNISUL.

Legislação / Normas	Descrição
Portaria 2.914/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Lei Estadual nº 14.675, de 2009	Institui o Código Estadual do meio Ambiente de Santa Catarina e estabelece outras providências.
Resolução Estadual da DVS de nº 03/2001	Aprova norma técnica para construção, operação, manutenção e uso de piscinas coletivas e/ou de uso especial e dá providências correlatas.
Resolução do CONAMA nº 01/1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Resolução do CONAMA nº 237/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
Resolução CONAMA Nº 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução do CONAMA nº 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Resolução do CONSEMA nº 13/2012	Listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental e respectivos estudos ambientais.
ABNT NBR 14725:2013	Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente
ABNT NBR 10339:1988	Projeto e execução de piscina - Sistema de recirculação e tratamento – Procedimento

Legislação / Normas	Descrição
ABNT NBR 10819:1988	Projeto e execução de piscina (casa de máquinas, vestiários e banheiros) – Procedimento
ABNT NBR 10818:1989	Qualidade de água de piscina – Procedimento
ABNT NBR 9819:1987	Piscina: Classificação
ABNT NBR 9816:1986	Piscina - Terminologia

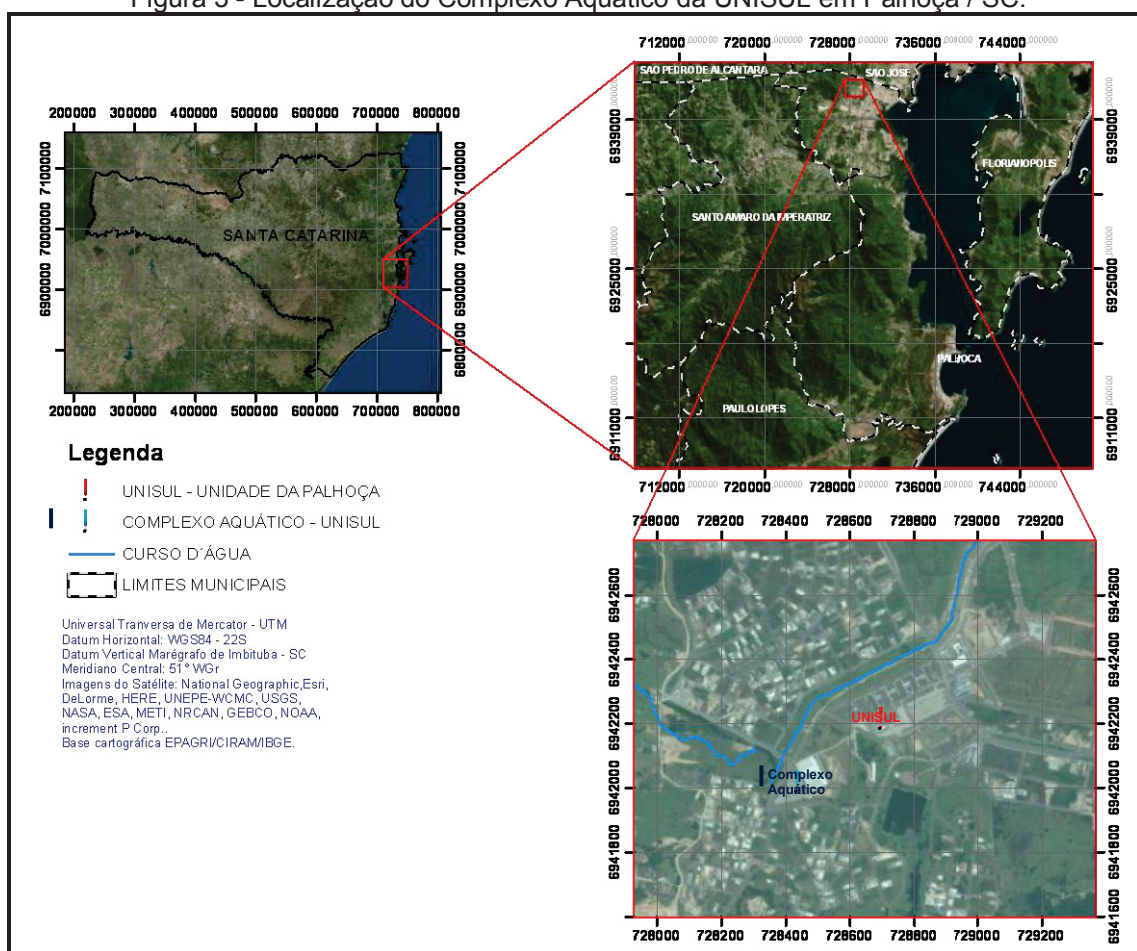
Fonte: Elaboração da autora, 2014..

3 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: COMPLEXO AQUÁTICO DA UNISUL

O Complexo Aquático da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) está situado dentro do Campus Universitário da Pedra Branca da UNISUL, localizado na Grande Florianópolis, no município de Palhoça/SC, cerca de 20 km da capital do estado de Santa Catarina. As coordenadas planas UTM (Datum WGS84) para localização do complexo são 728478 m E; 6942037 m N.

A Figura 3 ilustra a localização do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 3 - Localização do Complexo Aquático da UNISUL em Palhoça / SC.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O Complexo Aquático da UNISUL é uma instalação esportiva referência para o estado de Santa Catarina e para o Brasil, possui 12.225 m² de área construída e espaço para 2.152 pessoas na arquibancada. Foi inaugurado em 04 de setembro de 2007, e foram investidos R\$ 12 milhões de reais, em parceria com o

Governo Federal, com recursos da União, Ministério do Esporte, UNISUL, e o Governo do Estado de Santa Catarina.

A Figura 4 apresenta a entrada do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 4 - Visualização da entrada do Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

O Complexo Aquático da UNISUL está inserido na Bacia Hidrográfica do Cubatão do Sul, que engloba os municípios de São José, São Pedro de Alcântara, Palhoça, Águas Mornas, e Santo Amaro da Imperatriz, do estado de Santa Catarina.

A bacia hidrográfica apresenta uma área de drenagem de aproximadamente 738 km², e possui como rio principal o Cubatão do Sul com 65 km de extensão. Considerado o principal manancial da Grande Florianópolis, o rio Cubatão do Sul abastece uma população urbana de aproximadamente 700.000 habitantes, através do sistema de captação e da Estação de Tratamento de Água - ETA da Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN), denominado ETA José Pedro Horstmann, localizada no Morro dos Quadros, no município de Palhoça.

A Figura 5 apresenta a localização da bacia hidrográfica Cubatão do Sul, onde se encontra inserido o Complexo Aquático da UNISUL.

3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As principais atividades desenvolvidas no Complexo Aquático da UNISUL são relacionadas aos desportos aquáticos como natação adulto, natação infantil, hidroginástica, polo-aquático, saltos ornamentais e nado sincronizado. O complexo ainda dispõe de espaço para a prática de atividades como ginástica, pilates, judô infantil, jiu-jítsu, MMA feminino, desenvolvimento motor para crianças, academia de musculação, sala de tratamento fisioterápico e Clínica de Fisioterapia, que está vinculada ao curso de fisioterapia da UNISUL e sobre regência do mesmo.

Diversos campeonatos são realizados no complexo tanto para as atividades de natação, como nas demais práticas esportivas. As competições universitárias, como, por exemplo, de Alto Rendimento realizado com as equipes de Natação e Judô também são foco das atividades do Complexo Aquático da UNISUL.

O Complexo Aquático possui parceria com a Prefeitura de São José/SC, para receber o projeto de extensão “Mais Educação” (programa criado pelo Ministério do Esporte), incentivando a manifestação esportiva no âmbito social com crianças das escolas do município. Com o Município da Palhoça, o complexo desenvolve uma parceria com a Segurança Pública e o Corpo de Bombeiros, onde recebe, mensalmente, um balanço social de em torno de 100 pessoas nadando gratuitamente. Além disso, o Complexo Aquático da UNISUL disponibiliza as suas instalações e estruturas para cursos, treinamentos e teste para corporações de todo o estado de Santa Catarina.

No que se diz respeito à parte acadêmica, vinculadas à pesquisa e extensão universitária, o complexo dispõe do Laboratório de Esforço Físico e do Laboratório de Estudo da Dor e do Movimento, além do Laboratório de Bioquímica que está em construção.

3.2 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

Atualmente, a operação do Complexo Aquático da UNISUL depende do setor administrativo, captação de água para abastecimento, casa de máquinas,

piscinas, estruturas e instalações, que serão apresentadas as principais características operacionais a seguir.

3.2.1 Administração do Complexo Aquático da UNISUL

O Complexo Aquático da UNISUL possui uma administração composta por uma equipe de 01 gestor e 02 administradores. A administração é responsável por todas as atividades esportivas realizadas dentro do complexo aquático, bem como, por manter a segurança do local, limpeza geral e das piscinas, conservação e manutenção das estruturas e instalações e contratação de profissionais.

Atualmente, o quadro de funcionários do Complexo Aquático da UNISUL é composto conforme consta no Quadro 9.

Quadro 9 - Quadro de funcionários do Complexo Aquático da UNISUL.

Profissionais	Quantidade
Professores de natação e afins	5
Professores de ginástica e afins	2
Professores de lutas e afins	2
Estagiários obrigatórios e não obrigatórios	15
Administrativo	2
Gestor	1
Vigilantes	4
Faxineiras	4
Total	35

Fonte: Administração do Complexo Aquático da UNISUL, 2014.

O Complexo Aquático atende atualmente um total de 620 alunos matriculados regularmente, distribuídos nas modalidades de natação, hidroginástica, ginástica e pilates e lutas. O Quadro 10 apresenta a quantidade de alunos por cada atividade esportiva.

Quadro 10 - Quantidade de alunos do Complexo Aquático da UNISUL.

Alunos	Quantidade
Alunos natação adulto	385
Natação infantil	97
Hidroginástica	58
Ginástica e pilates	23

Alunos	Quantidade
Lutas	22
Equipe de natação	15
Equipe de judô	20
Total	620

Fonte: Administração do Complexo Aquático da UNISUL, 2014.

3.2.2 Captação de água da UNISUL

A captação de água para abastecimento de uso geral da UNISUL e para as piscinas do Complexo Aquático é feita por meio de poços de captação de água subterrânea, localizados no Campus da UNISUL. Atualmente, apesar de a UNISUL possuir 04 (quatro) poços, 03 (três) estão em funcionamento realizando a captação de água subterrânea.

A fim de facilitar a localização dos poços de água subterrânea da UNISUL, neste trabalho, estes foram denominados como P01, P02 e P03. As respectivas coordenadas planas UTM (Datum WGS84) dos poços de captação estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Coordenadas UTM dos pontos de localização dos poços de água subterrânea da UNISUL.

Poços de Água Subterrânea	Coordenadas UTM⁽¹⁾ (Zona 22J)	
	Leste (E) Eixo X	Norte (N) Eixo Y
P01	728614 m	6942036 m
P02	728609 m	6942026 m
P03	728606 m	6942017 m

Nota: (1) Datum WGS84.

Fonte: Google earth, 2014.

A Figura 6 ilustra a localização dos poços de captação de água subterrânea da UNISUL da Pedra Branca.

Figura 6 - Localização dos poços de captação de água subterrânea da UNISUL.



Fonte: Autora (2014) adaptado de Google earth.

3.2.3 Casa de máquinas e tratamento de água do Complexo Aquático da UNISUL

O Complexo Aquático da UNISUL possui uma casa de máquinas onde ocorre todo o sistema de tratamento e desinfecção das águas das piscinas. De acordo com as informações dos responsáveis pela operação da casa de máquinas, todos os equipamentos foram dimensionados conforme a ABNT NBR 10819:1988.

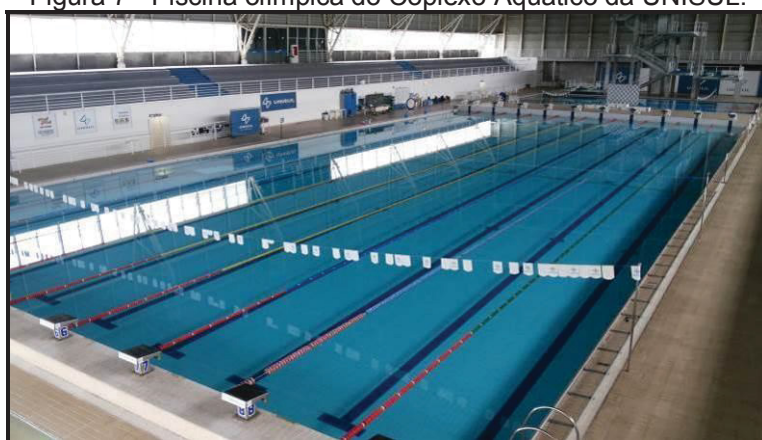
A casa de máquinas opera basicamente com os filtros de água, as bombas de recirculação, pré-filtros, saída e retorno de água as piscinas, medidores de vazão, visores de lavagem, bocais de aspiração, processo de desinfecção da água, controle do pH e temperatura, e aquecimento da água das piscinas. A operação da casa de máquinas, bem como o tratamento da água das piscinas, é realizada por equipe devidamente habilitada para estas funções.

3.2.4 Piscinas do Complexo Aquático da UNISUL

O Complexo Aquático da UNISUL possui uma estrutura com três piscinas cobertas e aquecidas, sendo uma olímpica, uma de saltos e outra para fins terapêuticos. As piscinas foram classificadas quanto ao uso, pela Resolução da DVS nº 03/2001 e NBR 9819/1987, em piscinas coletivas (piscinas olímpica e de saltos) e piscina de uso especial (piscina para fins terapêuticos).

A Figura 7 apresenta a piscina olímpica do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 7 - Piscina olímpica do Coplexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

A Figura 8 apresenta a piscina de saltos do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 8 - Piscina de Saltos do Coplexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

A Figura 9 apresenta a piscina para fins terapêuticos do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 9 - Piscina para fins terapêuticos do Coplexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

Todas as piscinas estão com as dimensões dentro dos padrões para eventos internacionais conforme as normas do Comitê Olímpico Internacional (COI) e da Federação Internacional de Natação (FINA), o que permite a prática e o desenvolvimento de competições da natação, polo-aquático, saltos ornamentais, nados sincronizados e outras práticas voltadas para a atividade física e saúde da população. Devido às piscinas seguirem o padrão FINA, o Complexo Aquático da UNISUL é referência para o estado de Santa Catarina e para o Brasil, e atualmente é o único da América Latina com a tríade: condições de cobertura, aquecimento e dimensões para competições oficiais.

A Tabela 3 apresenta as dimensões das 03 (três) piscinas do Complexo Aquático da UNISUL, comparando-as com os padrões estabelecidos pela Federação Internacional de Natação (FINA).

Tabela 3. Dimensões das piscinas do Complexo Aquático da UNISUL em comparação com os padrões da FINA.

Complexo Aquático da UNISUL				Padrões - FINA		
Piscina	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)
Olímpica	50	25	2,50 a 2,80	50	25	2,0 (mínimo)
Saltos	20	25	5	15	25	..
Para fins terapêuticos	12	6	0,80 a 1,20	...	...	...

Fonte: Administração do Complexo Aquático da UNISUL, e Regras Internacionais 2013-2017 da Fundação Internacional de Natação (FINA).

3.2.5 Instalações e estruturas do Complexo Aquático da UNISUL

O Complexo Aquático da UNISUL possui as instalações e estruturas físicas para manter o funcionamento das atividades esportivas e aquáticas pelos usuários. Nota-se que, a implantação destas estruturas e instalações está baseada nas normas técnicas e legislações vigentes, porém, nem todos estão com as dimensões exigidas.

O complexo aquático possui os lava-pés e corredores de banho, que são obrigatórios, em todas as entradas para as piscinas conforme determina a Resolução DVS nº 03/2001. A Figura 10 apresenta o lava-pés instalado na saída dos sanitários e vestiários e antes dos acessos as piscinas do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 10 - Lava-pés instalado no Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

Outra instalação obrigatória são os corredores de banho com as duchas, que devem existir em todos os pontos de acesso do usuário às áreas das piscinas, de maneira a obrigar o frequentador das piscinas a tomar banho antes de entrar nos tanques. A Figura 10 apresenta o corredor de banho instalado na saída dos sanitários e vestiários e antes dos acessos as piscinas do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 11 - Corredor de banho instalado no Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

O Complexo Aquático da UNISUL possui 04 (quatro) instalações sanitárias e vestiários, sendo 02 (duas) femininas e 02 (duas) masculinas, na área da piscina olímpica e da piscina de saltos. Na área da piscina para fins terapêuticos há 02 (duas) instalações sanitárias, sendo 01 (uma) masculina e 01 (uma) feminina. As quantidades de sanitários, chuveiros e vestiários estão em conformidade quanto ao determinado na Resolução nº03/2001.

Uma estrutura física importante é a arquibancada do Complexo Aquático, que tem capacidade para 2.152 pessoas, com visibilidade para a piscina olímpica e piscina de saltos. A Figura 12 apresenta a arquibancada do complexo ao entorno das piscinas.

Figura 12 - Arquibancada do Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

O Complexo Aquático da UNISUL ainda conta com outras estruturas e instalações importantes, como os aquecedores de água, as estruturas metálicas para cobertura, as salas físicas para aulas de apoio, painéis de janelas para aproveitamento da luz solar, e estruturas de acesso aos deficientes físicos.

4 METODOLOGIA

Para a avaliação das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL foram desenvolvidas atividades conforme a metodologia detalhada a seguir.

4.1 ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS

Para avaliação das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL, primeiramente, fez-se a adaptação da modelagem da Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Sistemas de Abastecimento de Água, desenvolvido pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (EMBASA). O método de Avaliação de Boas Práticas Operacionais compõe-se de critérios, selecionados de forma a atender um conjunto de requisitos, inerentes aos Sistemas de Abastecimento de Água (AQUINO, 2006).

No método proposto pela EMBASA, o modelo de avaliação é composta por módulos e critérios de avaliação pré-estabelecidos, e deve ocorrer através de uma equipe de auditores (comissão de avaliadores internos e externos da própria empresa), realizada em duas etapas. A primeira tem como produto final a elaboração de um relatório de autoavaliação (comissão de auditores internos) e a segunda a elaboração de um relatório (comissão de auditores externos) onde são evidenciados os Pontos Fortes e as Oportunidades de Melhorias, bem como a Planilha Final de pontuação do sistema avaliado. Todo o processo de avaliação é regido por um Código de Ética, com regras de conduta estabelecidas especificamente para este fim, além do Roteiro e Recomendações para o Processo de Avaliação, inseridos no ANEXO A e ANEXO B deste trabalho.

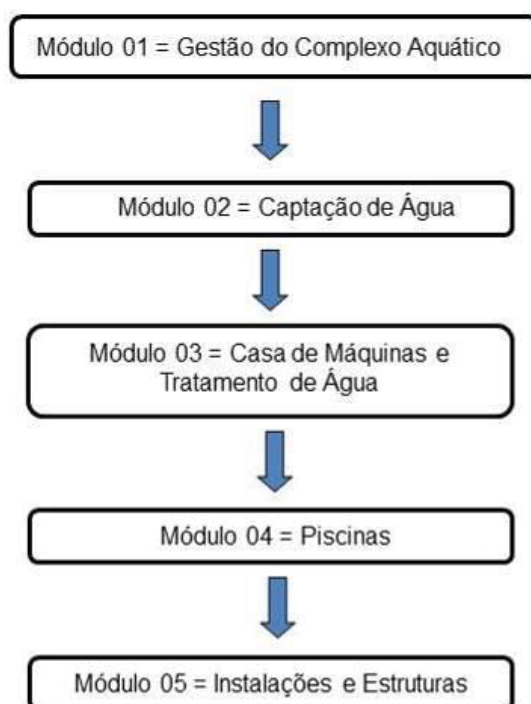
Destaca-se que, a proposta metodológica aplicada neste trabalho foi uma adaptação da avaliação supracitada, e realizada apenas pela autora e não por uma comissão. A ideia consistiu em aplicar as Instruções para Avaliação adaptadas do método da EMBASA para identificar os possíveis riscos potenciais tecnológicos e verificar em qual grau de classificação o Complexo Aquático da UNISUL se encontra.

A avaliação das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL foi realizada entre os dias 10 de maio e 10 de junho de 2014. A seguir será descrito o método adaptado utilizado na avaliação.

4.2 PROPOSTA DE AVALIAÇÃO AMPLIADA (MÚLTIPLAS BARREIRAS)

O modelo desenvolvido prevê que a avaliação das práticas operacionais ocorra de forma modulada, conforme critérios pré-estabelecidos. Por isso, inicialmente, dividiu-se a avaliação do Complexo Aquático da UNISUL nos seguintes módulos para serem avaliados: Gestão do Complexo Aquático, Captação de Água, Casa de Máquinas e Tratamento de Água, Piscinas e Instalações e Estruturas, como demonstrado na Figura 13.

Figura 13 - Exemplos de divisão de módulos para avaliação do Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora (2014) adaptado de AQUINO (2006).

Para cada módulo estabelecido foram definidos critérios de avaliação, que possuem requisitos com pesos e pontuações máximas que podem ser alcançadas. Para a realização da avaliação o modelo desenvolvido prevê a utilização de

planilhas eletrônicas de fácil aplicação, compostas pelos módulos e seus respectivos critérios e requisitos, onde o resultado da pontuação alcançada é calculado automaticamente de acordo com os pesos previamente estabelecidos.

O Quadro 11 apresenta os módulos estabelecidos, juntamente com os critérios de avaliação e seus requisitos com os respectivos pesos para cálculo da pontuação.

Quadro 11- Critérios e requisitos para cada um dos módulos estabelecidos para avaliação das práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL.

Práticas Operacionais do Complexo Aquático da UNIOEL					
Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
Gestão do Complexo Aquático	Documentação Técnica	Alvará Sanitário para funcionamento	20	75	250
		Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do técnico responsável pelo Complexo Aquático	15		
		Registro em livro das Informações obrigatórias autenticado na Vigilância Sanitária.	10		
		Regulamento do Estabelecimento	10		
		Alvará de funcionamento/HABITE-SE	20		
	Documentação Ambiental	Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para funcionamento do Complexo Aquático	20	70	
		Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para captação de água de abastecimento	20		
		Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos junto a SDS/SC para captação de água subterrânea	20		
		Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ	5		
		Programas de monitoramento e proteção dos recursos hídricos / poços artesianos	5		
		Gestão Ambiental	Consumo de água		
	Reutilização da água da chuva no Complexo Aquático		10		
	Sistema de drenagem do complexo aquático		10		
	Tratamento dos efluentes		10		

Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
		domésticos			
		Reciclagem dos resíduos sólidos (plástico e papel) com certificado de destinação final (CDF) - setores administrativos	5		
		Campanhas de conscientização ambiental com usuários e comunidade	5		
		Certificados ou selos ambientais	10		
		Consumo de energia	10		
		Aproveitamento da Luz Solar	10		
	Gestão de Pessoal	Cópia do atestado médico dos usuários a cada 06 meses	8	20	
		Cópia dos diplomas/registros dos profissionais habilitados atuantes no complexo com ensino superior	5		
		Escolaridade	4		
		Dimensionamento da equipe	3		
Captação de Água	Descrição da Fonte de Captação	Proteção do poço de captação água de fontes poluidoras	20	60	250
		Proteção contra entrada de pessoas e animais	20		
		Conservação dos equipamentos e bombas	10		
		Limpeza do poço e entorno	10		
	Disponibilidade Hídrica	Garantia de disponibilidade hídrica	15	60	
		Monitoramento e registro da vazão da água captada	15		
		Monitoramento e registro do nível de água do lençol freático	15		
		Opção alternativa de abastecimento de água do Complexo Aquático (além dos reservatórios de água)	15		
	Qualidade da Água Captada	Esgotamento dos poços de água subterrânea, se houver períodos de água estagnada no poço, para coleta de amostras da água	5	70	
		Periodicidade do Monitoramento da qualidade da água subterrânea captada, conforme a Portaria 2.914/2011	25		
		Resultados do Monitoramento da qualidade da água captada	40		
	Reservatório de Água	Proteção contra entrada de pessoas e animais	5	60	
		Conservação dos reservatórios (caixas de água), equipamentos	5		

Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
		e instalações hidráulicas			
		Aspectos da qualidade da água (presença de odor, algas ou substâncias residuais) dos reservatórios	10		
		Limpeza dos reservatórios e entorno	10		
		Registro de limpeza por empresa devidamente especializada no serviço.	15		
		Quantidade de reservatórios (volume de água) suficientes para atender o complexo aquático	10		
		Facilidade de acesso para limpeza e manutenção	5		
Casa de Máquinas e Tratamento da Água	Tratamento da Água	Tempo máximo de recirculação (horas) (NBR 10339/1988)	10	100	250
		Vazão de projeto (NBR 10339/1988)	10		
		Filtros de areia (NBR 10339/1988)	15		
		Pré-filtros (retentores de impurezas) (NBR 10339/1988)	10		
		Saída e retorno de água ao tanque (NBR 10339/1988)	10		
		Medidores de vazão (NBR 10339/1988)	10		
		Visores de lavagem (NBR 10339/1988)	10		
		Bocais de aspiração (NBR 10339/1988)	10		
		Tubulações (NBR 10339/1988)	15		
	Produtos Químicos	Produto químico utilizado para tratamento e desinfecção da água	10	30	
		Armazenagem de Produtos Químicos	5		
		Controle da validade dos produtos químicos	10		
		Controle de estoque, consumo e custos dos produtos	5		
	Operação e manutenção	Circulação de operadores	5	20	
		Manutenção periódica dos equipamentos e tubulação	5		
		Responsável Técnico habilitado pela operação da casa de máquinas	10		
	Equipamentos	Condição Operacional	10	40	
		Espaço para equipamentos	5		

Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
		Equipamentos Eletromecânico com Reserva	5		
		Equipamentos do sistema de recirculação e tratamento	5		
		Bombas de recirculação (NBR 10339/1988)	10		
		Aparelhos para tratamento químico e desinfecção da água	5		
	Acesso e Segurança	Facilidade de acesso por pessoal autorizado	5	40	
		Estrutura impermeabilizada e protegida contra inundações	5		
		Instalações elétricas	5		
		Proteção da área	10		
		Sinalização dos equipamentos, tubulação ou equipamentos.	5		
		Kit de emergência (saída de emergência, extintores, mangueira de incêndio, etc)	10		
	Conservação	Equipamentos, bombas, tubulação e máquinas	4	20	
		Organização	4		
		Limpeza	4		
		Paredes e pisos	4		
		Iluminação e ventilação	4		
Piscinas	Qualidade da água das piscinas	Análises da água - Qualidade bacteriológica	15	90	250
		Análises da água - Qualidade Físico Química	15		
		Proliferação de algas	5		
		Bactérias do grupo coliforme e/ou Staphylococcus aureus	10		
		Limpidez da água	5		
		Existência de matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques.	10		
		Cloro residual entre 0,8 mg/l a 1,5 mg/l (Res. VS 0nº 03/01)	15		
		pH entre 7,2 a 7,8 (Res. VS 0nº 03/01)	15		
	Conforto térmico	Temperatura da água das piscinas	20	50	
		Temperatura do ambiente	20		
		Medidor da temperatura do ar e água	5		
		Ventilação/qualidade do ar	5		
	Gestão Ambiental	Sistema de drenagem das áreas circundantes aos tanques	10	20	
		Lixeiras	10		

Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
	Operação e manutenção	Manutenção das piscinas	5	15	
		Equipamentos de reserva para manutenção.	5		
		Condições operacionais das piscinas	5		
	Conservação e Limpeza	Conservação dos materiais e equipamentos	5	20	
		Conservação dos tanques das Piscinas	5		
		Limpeza dos tanques das piscinas e ao entorno.	5		
		Funcionários de limpeza	5		
	Utilização e Organização	Materiais e equipamentos	2	5	
		Quantidade de Materiais e equipamentos	3		
	Usuários	Conhecimento e execução do regulamento	5	30	
		Frequência nas piscinas com alguma infecção ou ferimentos.	5		
		Álcool e drogas	10		
		Proibição de Bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas	10		
	Segurança	Acompanhamento das atividades dentro dos tanques das piscinas	10	20	
		Equipamentos de Pronto Atendimento	5		
		Instruções de segurança para uso das piscinas	5		
Instalações e Estruturas	Lava pés e Corredor de Banho	Existência de lava-pés	8	20	250
		Dimensionamento dos lava-pés	4		
		Renovação de água dos lava-pés	3		
		Concentração de cloro livre nos lava-pés.	3		
		Existência dos corredores de banho	2		
	Instalações Sanitárias e Vestiários	Sanitários e vestiários independentes	5	35	
		Dimensionamento dos vestiários e banheiros	10		
		Quantidade de sanitários femininos e masculinos.	10		
		Quantidade de lavatórios e chuveiros	10		
	Aquecimento da Água	Tipo de trocador de calor para aquecimento das piscinas	20	60	
		Eficiência do trocador de calor	30		
		Conservação do trocador de	10		

Módulo	Critério de Avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Máxima por Critério	Pontuação Máxima por Módulo
		calor			
	Conservação	Estado de conservação das estruturas físicas	15	40	
		Utilização das estruturas	10		
		Ordenação	5		
		Limpeza	10		
	Segurança	Pisos antiderrapantes	5	30	
		Saídas de emergência	10		
		Kit prevenção de incêndio	10		
		Mapeamento de Risco	5		
	Acesso	Acesso a deficientes físicos nas estruturas e instalações	20	40	
		Estruturas e instalações com dimensões exclusivas para deficientes físicos	20		
	Manutenção	Acesso e condições para manutenção	15	25	
		Pessoal autorizado	5		
		Equipamentos / máquinas / materiais	5		

Fonte: Autora (2014) adaptado de AQUINO (2006).

4.3 DIRETRIZES PARA PONTUAÇÃO

Conforme apresentado acima, os cinco módulos definidos (Gestão do Complexo Aquático, Captação de Água, Casa de Máquinas e Tratamento de Água, Piscinas e Instalações e Infraestrutura) possuem uma pontuação máxima de 250 pontos. Em cada módulo, essa pontuação foi dividida pelos critérios estabelecidos, onde assim, cada critério obteve uma pontuação máxima de pontos alcançáveis. A divisão dos pontos em cada critério foi definida conforme o grau de exigência da legislação, normas técnicas ou internacionais e importância para o funcionamento do complexo aquático.

Para os requisitos estabelecidos nos critérios de avaliação, cada um tem um peso para pontuação que resultará na pontuação final alcançada em cada critério. A definição do peso de pontuação em cada requisito ocorreu conforme o grau de exigência, onde se atribuiu maior peso aos requisitos que são exigências das legislações, normas técnicas ou normas internacionais, principalmente aos

documentos ou situações que possam dificultar ou impedir o funcionamento do complexo aquático se não cumpridas, e peso menor aos requisitos que são adaptações próprias ou sugestões de usuários e colaboradores.

Logo, a avaliação consiste em identificar, dentro da escala de alternativas da pontuação apresentadas acima, qual melhor percentual reproduz a situação real das práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL para cada um dos requisitos dos critérios e módulos estabelecidos. Para isto foi estabelecida a seguinte porcentagem para pontuação:

- 00 a 30% - Não atende o requisito;
- 31 a 80 % - Atende parcialmente o requisito;
- 81 a 100% - Atende totalmente o requisito.

Ressalta-se que o método de avaliação da EMBASA estabelecia uma porcentagem de 0 a 10% para não atendimento ao requisito, 40 a 80% para atende parcialmente e 90 a 100% para atende totalmente o requisito. Porém, neste trabalho adaptou-se as porcentagens, pois há um melhor entendimento dos dados com a sequência percentual.

Para definir qual melhor porcentagem (dimensão) a ser escolhida foram estabelecidos os seguintes critérios, conforme apresentado no Quadro 12:

Quadro 12- Descrição do percentual para análise dos requisitos.

Dimensão p/ os requisitos	Percentual	Descrição
Não atendida	0%	Inexistência de práticas para atendimento às exigências do requisito.
	30%	Ações iniciais de práticas para atender às exigências do requisito.
Atende parcialmente	31%	Existência de práticas para atender algumas exigências do requisito.
	80%	Existência de práticas para atender as principais exigências do requisito.
Atende	81%	Existência de práticas para atender a maioria das exigências do requisito.
	100%	Existências de práticas para atender à todas as exigências do requisito.

Fonte: Autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

Para calcular o número de pontos obtidos em cada requisito é necessário multiplicar o peso do requisito pelo percentual definido conforme a situação real das práticas operacionais. Após, deverá ser somado todos os pontos dos requisitos e se chegará à pontuação atingida em cada critério, que possui uma pontuação máxima a ser alcançada.

Para facilitar a avaliação e cálculo das pontuações em cada critério foi elaborada uma planilha no Excel por módulo, onde os pontos foram calculados automaticamente.

4.4 NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO POR MÓDULO AVALIADO

Após a avaliação (aplicação das planilhas) e de posse dos resultados das pontuações alcançadas por critério, somou-se as pontuações para verificar o total de pontos atingidos em cada módulo.

Por fim, pela pontuação atingida, classificaram-se os módulos do Complexo Aquático da UNISUL de acordo com os níveis apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Classificação conforme a pontuação obtida por módulo.

Classificação	Percentual	Pontuação	Convenção
1º - Abaixo da expectativa	Até 70%	Até 175 Pontos	VERMELHO
2º - Atestado de conformidade operacional	Acima de 70 até 90%	Acima de 175 à 225 Pontos	AMARELO
3º - Certificação Interna	Acima de 90%	Acima de 225 Pontos	VERDE

Fonte: Aquino (2006).

Assim como definido no método da EMBASA (AQUINO, 2006), neste trabalho estabeleceu-se que, se o Complexo Aquático da UNISUL obtiver pontuação abaixo de 175 pontos ou 70% em qualquer módulo, não poderá ser considerado como “certificado”, independente da pontuação média final alcançada, devido à fragilidade dos Módulos, decorrente de práticas indesejáveis (fatores de riscos) que compromete a segurança do meio ambiente, e o funcionamento do complexo.

A média final da avaliação das boas práticas operacionais será calculada normalmente, com a soma dos percentuais obtidos por módulo divididos pelo número total de módulos aplicados.

Desta forma, o Complexo Aquático da UNISUL será considerado como certificável ou abaixo da expectativa, conforme as pontuações:

- Todos os Módulos receberam pontuação maior que 90% (VERDE): Complexo Aquático certificado.
- Um ou mais Módulos receberam pontuação entre 70% e 90% (AMARELO) e a média final for maior que 90%: Complexo Aquático certificado.
- Um ou mais Módulos receberam pontuação entre 70% e 90% (AMARELO) e a média final foi menor que 90%: Complexo Aquático com atestado de conformidade operacional.
- Um ou mais Módulos receberam pontuação menor que 70% (VERMELHO): Complexo Aquático abaixo da expectativa.

Essa metodologia de avaliação permite preparar os processos operacionais do complexo aquático da UNISUL para qualquer auditoria, e a partir dos resultados obtidos é possível conhecer as pendências e adequações para atendimento das normas e legislações vigentes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados da avaliação das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL, pelos módulos avaliados: Gestão do Complexo Aquático, Captação de Água, Casa de Máquinas e Tratamento de Água, Piscinas e instalações e Estruturas. As planilhas de avaliação por módulo onde foram calculados os resultados estão inseridas no APÊNDICE A deste trabalho.

Por fim, será apresentada a avaliação geral dos módulos com os resultados finais.

5.1 MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO

Neste módulo foram avaliados os critérios de Documentação Técnica, Documentação Ambiental, Gestão Ambiental e Gestão de Pessoal. O Quadro 14 apresenta os resultados da pontuação alcançada em cada critério de avaliação, e seus respectivos requisitos, do Módulo Gestão do Complexo Aquático.

Quadro 14 - Resultados da pontuação alcançada por requisito e por critério do Módulo 01 – Gestão do Complexo Aquático.

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação alcançada por requisito	Pontuação alcançada por critério
Gestão do Complexo Aquático	Documentação Técnica	Alvará Sanitário para funcionamento	20	16	49
		Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do técnico responsável pelo Complexo Aquático	15	15	
		Registro em livro das Informações obrigatórias autenticado na Vigilância Sanitária.	10	9	
		Regulamento do Estabelecimento	10	0	
		Alvará de funcionamento/HABITE-SE	20	8	

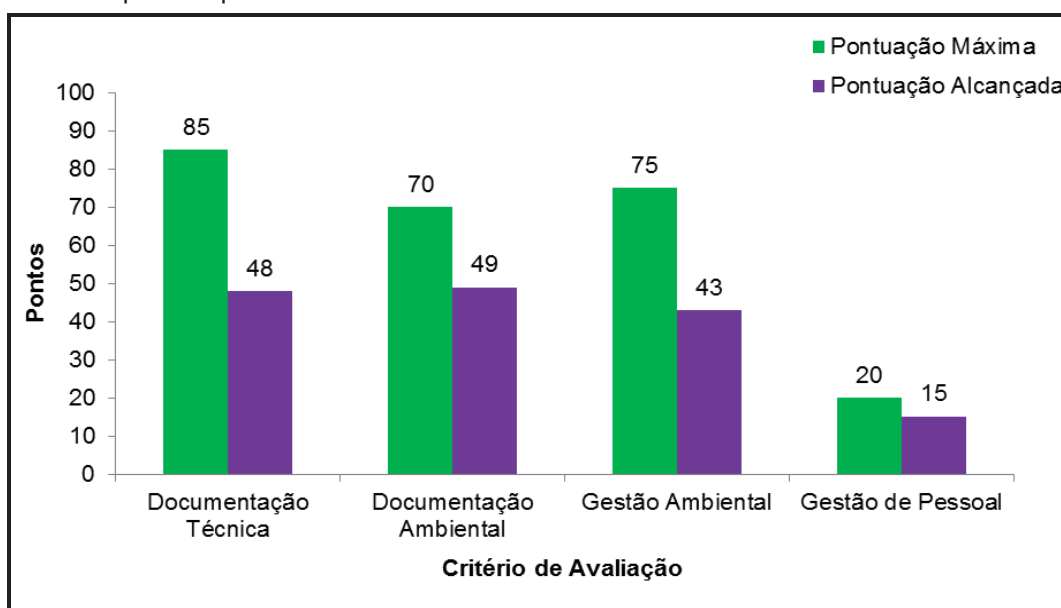
Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação alcançada por requisito	Pontuação alcançada por critério
	Documentação Ambiental	Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para funcionamento do Complexo Aquático	20	16	48
		Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para captação de água de abastecimento	20	8	
		Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos junto a SDS/SC para captação de água subterrânea	20	20	
		Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ	5	5	
		Programas de monitoramento e proteção dos recursos hídricos / poços artesianos	5	0	
	Gestão Ambiental	Consumo de água	15	6	43
		Reutilização da água da chuva no Complexo Aquático	10	0	
		Sistema de drenagem do complexo aquático	10	9	
		Tratamento dos efluentes domésticos	10	10	
		Reciclagem dos resíduos sólidos (plástico e papel) com certificado de destinação final (CDF) - setores administrativos	5	0	
		Campanhas de conscientização ambiental com usuários e comunidade	5	0	
		Certificados ou selos ambientais	10	0	
		Consumo de energia	10	8	
		Aproveitamento da Luz Solar	10	10	
	Gestão de Pessoal	Cópia do atestado médico dos usuários a cada 6 meses	8	3,2	15
		Cópia dos diplomas/registros dos profissionais habilitados atuantes no complexo com ensino superior	5	5	
		Escolaridade	4	4	

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação alcançada por requisito	Pontuação alcançada por critério
		Dimensionamento da equipe	3	3	

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

As pontuações alcançadas por critério em comparação com as respectivas pontuações máximas estão apresentadas no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Pontuação alcançada por critério em comparação com pontuação máxima do Módulo 01 - Gestão do Complexo Aquático.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O critério Documentação Técnica apresentou uma soma de 48 pontos de um total de 85 pontos, devido à falta de documentos para o bom funcionamento do Complexo Aquático da UNISUL, como o Alvará Sanitário, Livro de Registro, Regulamento do Estabelecimento e Alvará de Funcionamento do Corpo de Bombeiros (HABITE-SE).

O Alvará Sanitário, bem como o livro de registro de informações obrigatórias, ambos solicitados na Resolução da DVS nº 03/2001, não estão disponíveis na administração por estarem aguardando vistoria final e liberação dos documentos por parte da Vigilância Sanitária. Ressalta-se que, a administração do complexo entrou em contato com o órgão competente solicitando agendar uma visita

no local para liberação dos documentos. Enquanto isso, os registros das informações diárias obrigatórias como temperatura do ar e da água por 03 (três) vezes ao dia, leitura do pH e residual de cloro com periodicidade mínima de 2 (duas) horas, são realizados pelos profissionais do complexo e arquivados em outro de forma eletrônica temporariamente.

Outro documento técnico faltante é o regulamento do estabelecimento com orientações a respeito do uso adequado das piscinas e demais instalações do complexo aquático. Este documento deve conter informações fundamentais como obrigatoriedade do uso de lava pés e do banho prévio, não utilização e óleos, cremes e protetores solares, proibição de levar bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro ou papéis para a área das piscinas, e número máximo de banhistas por metro quadrado presentes simultaneamente no tanque. Essas informações são importantes para garantir a qualidade da água das piscinas, bem como a saúde e bem estar dos banhistas.

O processo de solicitação do Alvará de funcionamento do Corpo de Bombeiros (HABITE-SE) está em andamento, devido algumas exigências dos bombeiros para liberação do documento.

O critério Documentação Ambiental apresentou uma pontuação de 49 pontos de um total de 70 pontos, devido às pendências existentes para obtenção dos documentos ambientais ou não existência do documento.

Quanto a Licença Ambiental de Operação (LAO), ou Declaração/Autorização Ambiental, para funcionamento do Complexo Aquático da UNISUL, a administração da universidade entrou em contato com a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA), que por meio de um ofício informou que a atividade solicitada para licenciamento ambiental deveria ser avaliada pelo órgão ambiental municipal, neste caso a Fundação Cambirela do Meio Ambiente (FCAM). De acordo com a Resolução do CONSEMA nº 13/2012, que apresenta a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental e respectivos estudos ambientais, não há especificadamente uma atividade que se enquadre o complexo aquático da UNISUL, sendo a atividade mais próxima a ser considerada:

71.70.10 - Complexos turístico e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos.
Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: M Solo: P Geral: M
Porte: $3,0 \leq AU \leq 5,0$: pequeno (EAS)
 $5 < AU < 20$: médio (EAS)
 $AU \geq 20$: grande (EIA)”
(SANTA CATARINA, 2013).

Entretanto, como a Área Útil (AU) do Complexo Aquático da UNISUL é menor do que 3,0 hectares, a avaliação para emissão de uma autorização ou declaração ambiental fica competente a fundação ambiental municipal. Devido à administração de a UNISUL apresentar consulta a FATMA sobre o licenciamento, mas não possuir o parecer da FCAM para funcionamento do complexo, este requisito foi considerado como “atende parcialmente”.

Quanto à captação da água subterrânea, o requerimento junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) pertence a Águas da Pedra Branca, que assim, detém os direitos sobre a mesma para fins de comercialização. Entretanto, como a UNISUL realizava a captação da água, anteriormente a Águas da Pedra Branca e apenas para consumo próprio, com a finalidade de se resguardar legalmente solicitou junto a Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) de Santa Catarina a Outorga de Uso de Recursos Hídricos. Durante a avaliação deste critério, a administração da UNISUL apresentou o protocolo junto a SDS, onde foi informado via ofício que esta não está momentaneamente concedendo o documento, devido à necessidade da definição de critérios técnicos para concessão de outorga de captação de água subterrânea.

Ainda, foi apresentado pela administração da UNISUL o protocolo no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) que é um documento hábil para fins de regularidade de licenças ambientais e certificações. Porém, não foi apresentado um documento que comprove a consulta ao órgão ambiental estadual, neste caso a FATMA, quanto ao licenciamento ambiental para a captação de água subterrânea.

A captação de água subterrânea em poços tubulares profundos é considerada uma atividade potencialmente causadora de degradação ambiental, e constante na Resolução do CONSEMA nº 13/2012:

00.40.00 – Captação de água em poços tubulares profundos.
Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: P Solo: P Geral: P
Porte: $1,0 \leq Q(1) \leq 10,0$: pequeno
 $10,0 < Q(1) \leq 50,0$: médio
 $Q(1) > 50,0$: grande

Os poços de captação de água subterrânea da UNISUL para abastecimento geral e uso nas piscinas do Complexo Aquático possui uma vazão de bombeamento $Q(1)$ de $3,06 \text{ m}^3/\text{h}$, ou seja, de porte pequeno conforme a resolução supracitada. Como a resolução não especifica qual estudo ambiental para licenciamento desta atividade, consultar diretamente o órgão ambiental estadual, neste caso FATMA, é fundamental para garantir a regularidade da captação e desenvolver um controle ambiental para manter a qualidade das águas subterrâneas e exploração do aquífero com uma vazão que possibilite a sua recarga.

Outro motivo pela baixa pontuação neste critério é a falta de programas de monitoramento e preservação dos poços de captação de água. Não há registros das características construtivas dos poços, de manutenção periódica que deveria ser realizada nos mesmos, e nem ocorre o monitoramento do nível da água dos poços para se ter um registro da disponibilidade hídrica do aquífero e minimizar os potenciais riscos de contaminação ou super exploração das águas subterrâneas.

Quanto as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), o Complexo Aquático possui as fichas dos produtos utilizados para manutenção e limpeza do complexo, sendo que estas estão armazenadas em pastas no setor administrativo, e se encontram expostas nos locais de maior uso.

O critério de Gestão Ambiental obteve uma soma de 43 pontos de um total de 85 pontos, devido principalmente a falta de práticas ambientais nas atividades do Complexo Aquático da UNISUL, como reutilização da água da chuva, reciclagem dos resíduos sólidos, campanhas de conscientização ambiental ou preservação da água com os usuários, e certificados ou selos ambientais. Neste critério, o complexo obteve pontuação máxima no requisito de tratamento dos esgotos domésticos, que são destinados corretamente a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da Cidade Universitária da Pedra Branca. Ressalta-se que o lançamento inadequado de efluentes em geral é um potencial risco ao meio ambiente, podendo ocorrer riscos físicos, químicos ou biológicos. O potencial risco

físico ocorre quando há lançamento inadequado de efluentes nos corpos hídricos, devido à temperatura estar fora dos padrões de lançamento, pois, os riscos físicos estão relacionados a qualquer possível interferência no solo e nas águas superficiais e subterrâneas causada por ruídos, vibrações mecânicas, temperaturas extremas, pressões anormais, ou radiações ionizantes e não ionizantes. Caso o efluente esteja contaminado com alguma substância química e seja lançado inadequadamente nos corpos d'água o risco ambiental seria químico, ou ainda, se o efluente estiver contaminado por algum micro-organismo patogênico o potencial risco é o biológico.

O requisito de aproveitamento da luz solar também foi atendido integralmente, devido a existência de janelas com vidrarias que permitem uma iluminação adequada não havendo necessidade de ligar as luzes elétricas durante as atividades que ocorrem de dia. A Figura 14 ilustra o aproveitamento da luz solar nas atividades realizadas durante o dia no Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 14 - Aproveitamento da luz solar no Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

Quanto ao consumo de energia elétrica o complexo aquático da UNISUL tem uma estimativa baseada na conta de energia pertencente à UNISUL como um todo. Porém, durante a avaliação foram verificadas práticas de menor consumo, como a instalação de sensores de presença nas salas para ligar as luzes.

Quanto ao consumo de água, não se sabe ao certo o volume mensal gasto, pois a água consumida no complexo aquático é fornecida pela própria UNISUL através dos poços de captação de água subterrânea.

No critério Gestão de Pessoal a pontuação obtida foi de 15 pontos de um total de 20 pontos. O único requisito que não obteve pontuação máxima no atendimento foi quanto às cópias dos atestados médicos dos usuários a cada 06 meses, conforme determinação da Resolução da DVS nº 03/2001. A administração do complexo aquático solicita o atestado médico no momento da matrícula do aluno, porém, com renovação anual, mantendo-os arquivados na ficha individual.

5.2 MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Neste módulo foram avaliados os critérios de Descrição da Fonte de Captação, Disponibilidade Hídrica, Qualidade da Água Captada e Reservatório de Água. O Quadro 15 apresenta os resultados da pontuação alcançada em cada critério de avaliação, e seus respectivos requisitos, do Módulo Captação de Água.

Quadro 15 - Resultados da pontuação alcançada por requisito e por critério do Módulo 02 – Captação de Água.

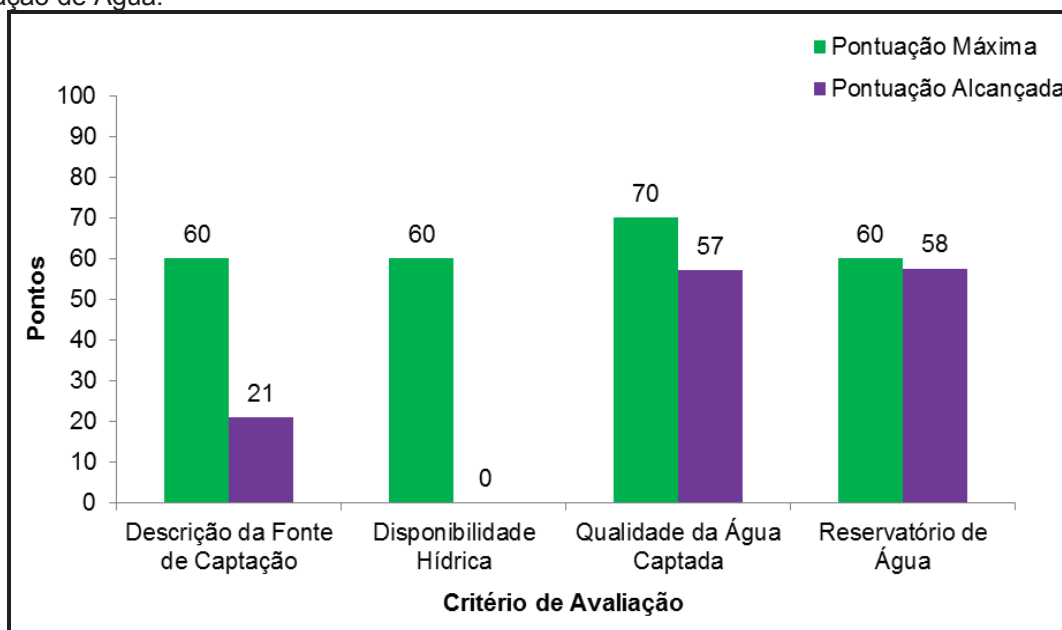
Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
Captação de Água	Descrição da Fonte de Captação	Proteção do poço de captação água de fontes poluidoras	20	6	21
		Proteção contra entrada de pessoas e animais	20	8	
		Conservação dos equipamentos e bombas	10	4	
		Limpeza do poço e entorno	10	3	
	Disponibilidade Hídrica	Garantia de disponibilidade hídrica	15	0	0
		Monitoramento e registro da vazão da água captada	15	0	
		Monitoramento e registro do nível de água do lençol freático	15	0	
		Opção alternativa de abastecimento de água do Complexo Aquático (além dos reservatórios de água)	15	0	
	Qualidade da Água Captada	Esgotamento dos poços de água subterrânea, se houver períodos de água estagnada no poço, para coleta de amostras da água	5	0	57
		Periodicidade do Monitoramento da qualidade da água subterrânea captada, conforme a Portaria 2914/2011	25	25	
		Resultados do Monitoramento da qualidade da água captada	40	32	

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
	Reservatório de Água	Proteção contra entrada de pessoas e animais	5	4,5	58
		Conservação dos reservatórios (caixas de água), equipamentos e instalações hidráulicas	5	5	
		Aspectos da qualidade da água (presença de odor, algas ou substâncias residuais) dos reservatórios	10	10	
		Limpeza dos reservatórios e entorno	10	8	
		Registro de limpeza por empresa devidamente especializada no serviço.	15	15	
		Quantidade de reservatórios (volume de água) suficientes para atender o complexo aquático	10	10	
		Facilidade de acesso para limpeza e manutenção	5	5	

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

As pontuações alcançadas por critério em comparação com as respectivas pontuações máximas estão apresentadas no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Pontuação alcançada por critério em comparação com pontuação máxima do Módulo 02 – Captação de Água.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O critério Descrição da Fonte de Captação alcançou 21 pontos da pontuação máxima de 60 pontos, ocasionado pela falta de atendimento aos requisitos aplicados.

Durante a avaliação deste critério, não foram repassadas as informações quanto às características construtivas dos poços de captação de água subterrânea. Apesar do bairro Pedra Branca possuir uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) fazendo com que a contaminação por esgoto doméstico na região seja minimizada, as informações construtivas dos poços são fundamentais para garantir a qualidade da água captada. Desta forma, o requisito de proteção do poço de captação de água de fontes poluidoras foi classificado como “não atende” pela autora.

Verificou-se *in loco* que a proteção do poço contra entrada de pessoas e animais, bem como a limpeza do poço e entorno, necessita de melhorias, devido à existência de materiais danificados ou falta de manutenção do local. A conservação dos equipamentos e bombas deve ser verificada, pois, não se tem registro de manutenção periódica dos equipamentos e dos poços, podendo comprometer a qualidade do abastecimento.

A Figura 15 e Figura 16 apresentam a situação dos poços de água subterrânea verificada durante a avaliação do Módulo Captação de Água.

Figura 15 - Registro Fotográfico da proteção externa do poço de captação de água subterrânea.



Fonte: Autora, 2014.

Figura 16 - Registro Fotográfico do interior da proteção do poço de captação de água subterrânea com vegetação e resíduos.



O critério Disponibilidade Hídrica obteve pontuação 0 (zero) da pontuação máxima de 60 pontos, devido a falta de conhecimento ou inexistência dos requisitos aplicados, e assim, todos os requisitos foram classificados como “não atende”.

Conforme discutido no Módulo de Gestão do Complexo Aquático no critério de Documentação Ambiental, o complexo aquático da UNISUL não possui programas de monitoramento e proteção dos recursos hídricos subterrâneos, e consequentemente, não se tem conhecimento da disponibilidade hídrica dos poços de água subterrânea, registro de vazão da água captada e nível do lençol freático.

O agravante é que o Complexo Aquático da UNISUL não possui uma opção alternativa de abastecimento de água, tanto para uso em geral como para abastecimento das piscinas. Logo, é extremamente importante implantar um programa de monitoramento e proteção das águas subterrâneas para garantir o abastecimento atual e futuro do Complexo Aquático, bem como, prevenir a exploração excessiva das águas subterrâneas da região.

No critério Qualidade da Água Captada alcançou-se uma pontuação de 57 pontos de um total de 70 pontos. Neste critério obteve-se pontuação máxima no requisito quanto à periodicidade de análises da qualidade água captada, que é

realizada mensalmente pelo laboratório da UNISUL de Tubarão / SC, sendo que a Portaria 2.914/2011 estabelece coletas semestrais, conforme o Artigo 40:

Art. 40. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

Os parâmetros analisados mensalmente nas amostras de água subterrânea são coliformes totais (NMP/100 mL), *Escherichia coli* (NMP/100 mL), pH, dureza (mg/L), ferro (mg/L), manganês (mg/L), sólidos totais dissolvidos (mg/L), cor (mg/L de Pt), cloretos (mg/L) e turbidez (FAU). Em grande parte das análises os resultados apresentaram com valores dentro do permitido pela Portaria 2914/2011, porém, obteve-se registro de *Escherichia coli* em pelo menos uma análise, e desta forma, este requisito foi classificado como “atende parcialmente”. Conforme depoimentos dos responsáveis técnicos pelas análises, as amostras foram reanalisadas para confirmação dos valores, em todos os casos, não se confirmou o resultado de presença de *Escherichia coli*.

Outra questão que reduziu a pontuação neste critério foi quanto à possibilidade de água estagnada nos poços de captação. Conforme a Norma Técnica 6410 da CETESB (1988) a água parada no poço pode não ser representativa da qualidade da água do local. Como durante a avaliação deste critério os responsáveis pelas coletas da UNISUL não souberam informar a ocorrência de água estagnada nos poços, e este requisito foi considerado como “não atende”. Sugere-se que seja realizado um monitoramento do lençol freático durante a captação de água nos poços, verificando o tempo de funcionamento das bombas, e se ocorre água estagnada no período em que não estão trabalhando. Se as bombas funcionarem continuamente é provável que não ocorra água estagnada, porém, esse dado precisa ser confirmado com estudo técnico por profissional habilitado.

O critério Reservatório de Água alcançou uma pontuação de 58 pontos de um total de 60, devido um dos dois reservatórios de água do Complexo Aquático

apresentar a proteção de entrada de pessoas e animais danificada e com a limpeza insatisfatória. As figuras abaixo apresentam a proteção danificada do reservatório e a situação de limpeza encontrada durante a avaliação deste critério. Ressalta-se que este reservatório reserva um total de 50.000 litros de água para uso do Complexo Aquático da UNISUL e não deve servir de depósito para nenhum tipo de material, pois, pode comprometer as estruturas dos equipamentos, causando rompimentos, vazamentos, ou contaminação da água.

A Figura 17 e Figura 18 apresentam o reservatório e a entrada danificada, respectivamente.

Figura 17 - Registro Fotográfico do Reservatório de Água do Complexo Aquático que não estava em conformidade com os atendimentos.



Fonte: Autora, 2014.

Figura 18 - Registro Fotográfico da proteção de entrada danificada do reservatório.



A Figura 19 e Figura 20 apresentam a situação da área interna do reservatório de água.

Figura 19 - Registro Fotográfico da área interna da parte inferior do reservatório, onde se encontram as bombas e tubulação de água.



Fonte: Autora, 2014.

Figura 20 - Registro Fotográfico da área interna da parte inferior do reservatório, onde se encontram as bombas e tubulação de água.



5.3 MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

Neste módulo foram avaliados os critérios de Tratamento de Água, Produtos Químicos, Operação e Manutenção, Equipamentos, Acesso e Segurança e Conservação. O Quadro 16 apresenta os resultados da pontuação alcançada em cada critério de avaliação, e seus respectivos requisitos, do Módulo Casa de Máquinas e Tratamento de Água.

Quadro 16 - Resultados da pontuação alcançada por requisito e por critério do Módulo 03 – Casa de Máquinas e Tratamento de Água.

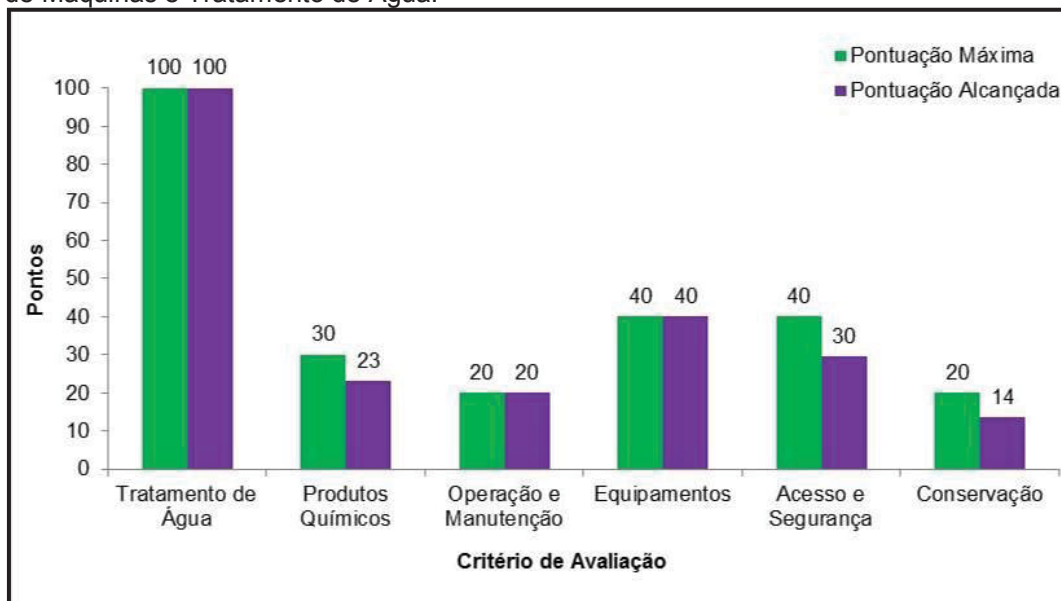
Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
Casa de Máquinas e Tratamento da Água	Tratamento da Água	Tempo máximo de recirculação (horas) (NBR 10339/1988)	10	10	100
		Vazão de projeto (NBR 10339/1988)	10	10	
		Filtros de areia (NBR 10339/1988)	15	15	
		Pré-filtros (retentores de impurezas) (NBR 10339/1988)	10	10	
		Saída e retorno de água ao tanque (NBR 10339/1988)	10	10	
		Medidores de vazão (NBR 10339/1988)	10	10	
		Visores de lavagem (NBR 10339/1988)	10	10	
		Bocais de aspiração (NBR 10339/1988)	10	10	

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
		10339/1988)			
		Tubulações (NBR 10339/1988)	15	15	
	Produtos Químicos	Produto químico utilizado para tratamento e desinfecção da água	10	10	23
		Armazenagem de Produtos Químicos	5	1,5	
		Controle da validade dos produtos químicos	10	10	
		Controle de estoque, consumo e custos dos produtos	5	1,5	
	Operação e manutenção	Circulação de operadores	5	5	20
		Manutenção periódica dos equipamentos e tubulação	5	5	
		Responsável Técnico habilitado pela operação da casa de máquinas	10	10	
	Equipamentos	Condição Operacional	10	10	40
		Espaço para equipamentos	5	5	
		Equipamentos Eletromecânico com Reserva	5	5	
		Equipamentos do sistema de recirculação e tratamento	5	5	
		Bombas de recirculação (NBR 10339/1988)	10	10	
		Aparelhos para tratamento químico e desinfecção da água	5	5	
	Acesso e Segurança	Facilidade de acesso por pessoal autorizado	5	5	30
		Estrutura impermeabilizada e protegida contra inundações	5	4	
		Instalações elétricas	5	5	
		Proteção da área	10	4	
		Sinalização dos equipamentos, tubulação ou equipamentos.	5	1,5	
		Kit de emergência (saída de emergência, extintores, mangueira de incêndio, etc)	10	10	
	Conservação	Equipamentos, bombas, tubulação e máquinas	4	4	14
		Organização	4	1,2	
		Limpeza	4	3,2	
		Paredes e pisos	4	1,2	
		Iluminação e ventilação	4	4	

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

As pontuações alcançadas por critério em comparação com as respectivas pontuações máximas estão apresentadas no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Pontuação alcançada por critério em comparação com pontuação máxima do Módulo 03 – Casa de Máquinas e Tratamento de Água.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

No critério Tratamento de Água se obteve uma pontuação de 98 pontos do total de 100 pontos. Este critério é baseado nas recomendações da norma da ABNT NBR 10339/1988 que fixa as condições exigíveis quanto ao projeto e execução do sistema de recirculação e tratamento de água das piscinas. Como o Complexo Aquático da UNISUL tem como objetivo seguir ao máximo a padronização da FINA, e as exigências das legislações estaduais e federais, os requisitos deste critério foram todos atendidos conforme a norma técnica. Desta forma, a água utilizada nas piscinas do complexo aquático tem uma qualidade garantida, minimizando os potenciais riscos existentes devido a água não tratada adequadamente.

O critério Produtos Químicos alcançou 23 pontos da pontuação máxima de 30 pontos, devido aos problemas de armazenamento dos produtos e controle de estoque, consumo e custos. Os produtos químicos utilizados para tratamento de água das piscinas é o cloro granulado 65% e um redutor de pH, porém, não há um local adequado de armazenamento, conforme recomendação da ABNT NBR 10819/1988, e os produtos ficam misturados e desorganizados como se pode observar na Figura 21. Além disso, não é realizado um controle de estoque, consumo e custos dos produtos utilizados.

Figura 21 - Local de armazenamento dos produtos químicos



Fonte: Autora, 2014.

O critério Operação e Manutenção obteve pontuação máxima de 20 pontos, pois todos os requisitos foram atendidos integralmente. A casa de máquinas possui espaço suficiente para circulação dos operadores, e os equipamentos e tubulações recebem manutenção mensal pelo responsável contratado, que frequenta diariamente o Complexo Aquático da UNISUL.

O critério Equipamentos obteve pontuação máxima de 40 pontos, pois todos os requisitos foram atendidos integralmente. Os equipamentos da casa de máquinas e utilizados para tratamento e desinfecção da água estão em bom funcionamento e possuem espaço suficiente na casa de máquinas. Ainda, os equipamentos utilizados para tratamento e desinfecção da água foram confeccionados com materiais que não produzem efeitos tóxicos, sabor, odor ou cor às águas das piscinas e possui resistência à corrosão, como recomenda a ABNT NBR 10339/1988.

Outra recomendação da ABNT NBR 10339/1988 é que em piscinas coletivas deve ser instalada uma bomba de recirculação reserva. No complexo aquático da UNISUL existem 4 (quatro) bombas, sendo 2 (duas) reservas.

O critério Acesso e Segurança alcançou uma pontuação de 30 pontos da pontuação máxima de 40 pontos. Um dos requisitos que não foi atendido integralmente foi quanto às estruturas impermeabilizadas e protegidas contra inundações, pois, apesar do local possuir, em casos de chuvas muito fortes há acúmulos de água, ou seja, a estrutura necessita de melhorias nesse quesito.

Outro requisito não atendido integral foi quanto à proteção da área, pois existe uma proteção sendo o local devidamente cadeado e com grades ao fim do dia ou finais de semana. Porém, o acesso ao almoxarifado do complexo aquático é pela mesma porta que a Casa de Máquinas, desta forma, o acesso não é restrito apenas ao pessoal autorizado. A Figura 22 apresenta a entrada da Casa de Maquinas do Complexo Aquático e do almoxarifado da UNISUL.

Figura 22 - Entrada da Casa de Máquinas do Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

O critério Conservação alcançou uma pontuação de 14 pontos de uma pontuação máxima de 20 pontos, devido à falta de organização, limpeza e falta de drenagem da casa de máquinas. Observou-se durante a avaliação deste critério materiais e equipamentos que não pertencem ao uso da casa de máquinas e que estão armazenados no local, aumentando os potenciais riscos, pois podem prejudicar o funcionamento do sistema, ou ainda, romper alguma tubulação por manuseio incorreto dos materiais e ocasionar um vazamento de água indesejado. Sugere-se que neste local não seja armazenado nenhum tipo de material que não pertença à operação das casas de máquinas.

A Figura 23 e a Figura 24 ilustram os materiais armazenados incorretamente na casa de máquinas.

Figura 23 - Registro Fotográfico dos materiais armazenados incorretamente na casa de máquinas.



Fonte: Autora, 2014.

Figura 24 - Registro Fotográfico dos materiais armazenados incorretamente na casa de máquinas.



Não foi verificado na casa de máquinas um sistema adequado de drenagem, e há relatos de que quando chove o local fica com acúmulos de água. Sabe-se que próximo à porta de entrada da casa de máquinas existe o sistema de drenagem do entorno do Complexo Aquático da UNISUL. Por isso, ressalta-se que, é fundamental que os riscos existentes na casa de máquinas sejam minimizados ao máximo, pois se existir qualquer vazamento de água tratada com cloro ou aquecida ou ainda, de esgoto sanitário doméstico, estes efluentes irão percolar juntamente com as águas pluviais e serão despejados no rio adjacente a UNISUL.

A Figura 25 apresenta o sistema de drenagem do entorno do Complexo Aquático da UNISUL próximo à entrada da casa de máquinas.

Figura 25 - Sistema de drenagem do entorno do Complexo Aquático da UNISUL.



Fonte: Autora, 2014.

A Figura 26 apresenta uma foto panorâmica do entorno do Complexo Aquático da UNISUL, onde aparece a localização do rio afluente do rio Maruim, que percorre adjacente a UNISUL, e é para onde se destinam as águas pluviais do sistema de drenagem do complexo aquático.

Figura 26 - Foto panorâmica do entorno do Complexo Aquático da UNISUL onde se localiza o rio que corre adjacente ao local.



Fonte: Autora, 2014.

5.4 MÓDULO 04: PISCINAS

Neste módulo foram avaliados os critérios de Qualidade da Água das Piscinas, Conforto Térmico, Gestão Ambiental, Operação e Manutenção, Conservação e Limpeza, Utilização e Organização, Usuários e Segurança. O Quadro 17 apresenta os resultados da pontuação alcançada em cada critério de avaliação, e seus respectivos requisitos, do Módulo Piscinas.

Quadro 17 - Resultados da pontuação alcançada por requisito e por critério do Módulo 04 – Piscinas.

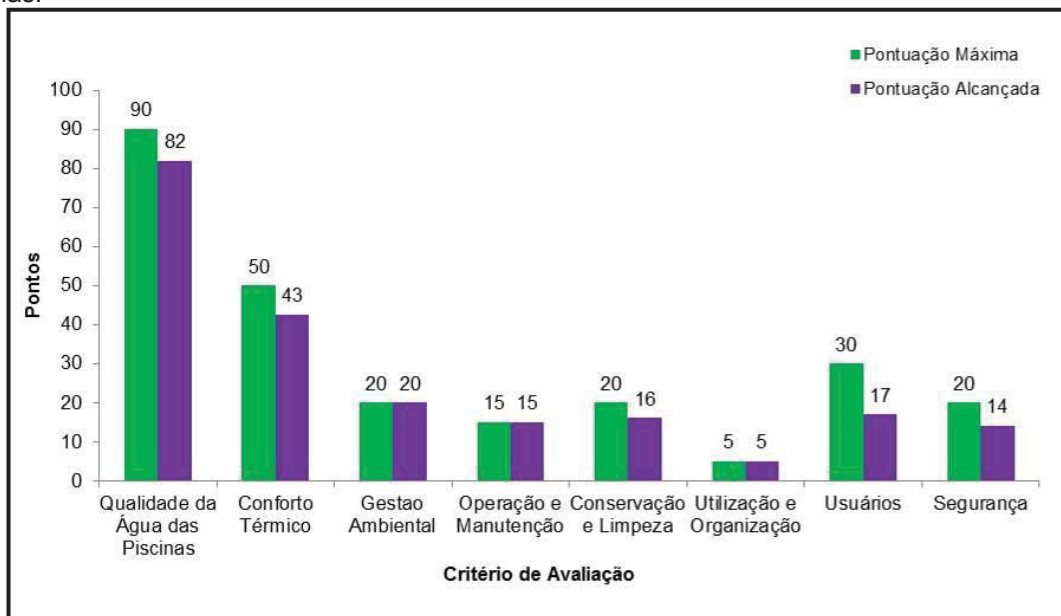
Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
Piscinas	Qualidade da água das piscinas	Análises da água - Qualidade bacteriológica	15	15	82
		Análises da água - Qualidade Físico Química	15	15	
		Proliferação de algas	5	5	
		Bactérias do grupo coliforme e/ou <i>Staphylococcus aureus</i>	10	8	
		Limpidez da água	5	5	
		Existência de matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques.	10	10	
		Cloro residual entre 0,8 mg/l a 1,5 mg/l (Res. VS 0nº 03/01)	15	12	
		pH entre 7,2 a 7,8 (Res. VS 0nº 03/01)	15	12	

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
	Conforto térmico	Temperatura da água das piscinas	20	20	43
		Temperatura do ambiente	20	16	
		Medidor da temperatura do ar e água	5	1,5	
		Ventilação/qualidade do ar	5	5	
	Gestão Ambiental	Sistema de drenagem das áreas circundantes aos tanques	10	10	20
		Lixeiras	10	10	
	Operação e manutenção	Manutenção das piscinas	5	5	15
		Equipamentos de reserva para manutenção.	5	5	
		Condições operacionais das piscinas	5	5	
	Conservação e Limpeza	Conservação dos materiais e equipamentos	5	5	16
		Conservação dos tanques das Piscinas	5	5	
		Limpeza dos tanques das piscinas e ao entorno.	5	4	
		Funcionários de limpeza	5	2	
	Utilização e Organização	Materiais e equipamentos	2	2	5
		Quantidade de Materiais e equipamentos	3	3	
	Usuários	Conhecimento e execução do regulamento	5	0	17
		Frequência nas piscinas com alguma infecção ou ferimentos.	5	4	
		Álcool e drogas	10	9	
		Proibição de Bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas	10	4	
	Segurança	Acompanhamento das atividades dentro dos tanques das piscinas	10	10	14
		Equipamentos de Pronto Atendimento	5	4	
		Instruções de segurança para uso das piscinas	5	0	

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

As pontuações alcançadas por critério em comparação com as respectivas pontuações máximas estão apresentadas no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Pontuação alcançada por critério em comparação com pontuação máxima do Módulo 04 – Piscinas.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O critério Qualidade das Águas das Piscinas apresentou uma pontuação de 82 pontos da pontuação máxima de 90 pontos, devido a presença de bactérias do grupo coliformes em algumas análises da água, e registro dos parâmetros cloro residual e pH fora do permitido pela Resolução da DVS nº 03/2001.

Durante a avaliação deste critério, verificou-se que as análises da água, tanto bacteriológica quanto físico-química, são realizadas no período determinado pela Resolução da DVS nº 03/2001 no laboratório do campus da UNISUL de Tubarão/SC e no campus da Pedra Branca – Palhoça/SC.

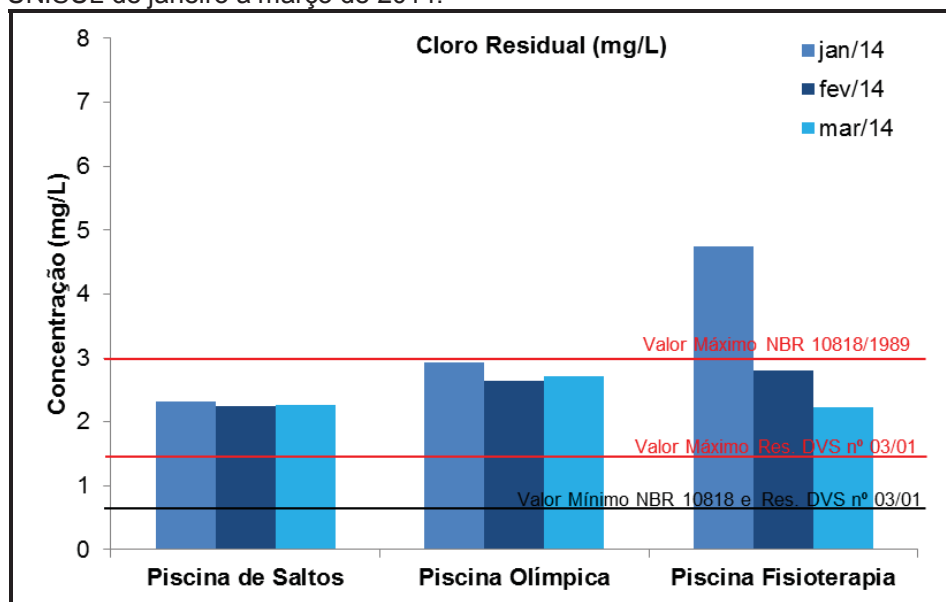
Quanto aos parâmetros bacteriológicos do grupo coliforme e *Staphylococcus aureus* que foram identificados em determinada análise, não foram confirmadas em análises de repetição posteriores, ou seja, as amostras se encontram isentas dessas bactérias, e não foi encontrado registro de proliferação de algas nas águas das piscinas.

Os parâmetros físico-químicos analisados são cloro residual e pH, e até março de 2014, os valores de referência utilizados eram conforme a ABNT NBR 10818/1989 de 0,8 mg/l a 3 mg/l de cloro residual e 7,2 a 7,8 de pH. Por isso,

considerou-se este requisito como “atende parcialmente”, devido à presença de cloro residual superior ao determinado pela legislação estadual.

O Gráfico 5 apresenta as médias mensais das análises diárias de cloro residual (mg/L) nas piscinas do Complexo Aquático da UNISUL de janeiro a março de 2014. Nota-se que em todas as piscinas a concentração de cloro residual foi superior ao limite estabelecido pela Resolução da DVS nº03/2001. Ressalta-se que, devido às atividades de hidroterapia realizadas na piscina para fins terapêuticos exigirem uma temperatura elevada, em torno de 33°C, ocorre maior evaporação do cloro, e desta forma, é necessário maior número de adições do desinfetante.

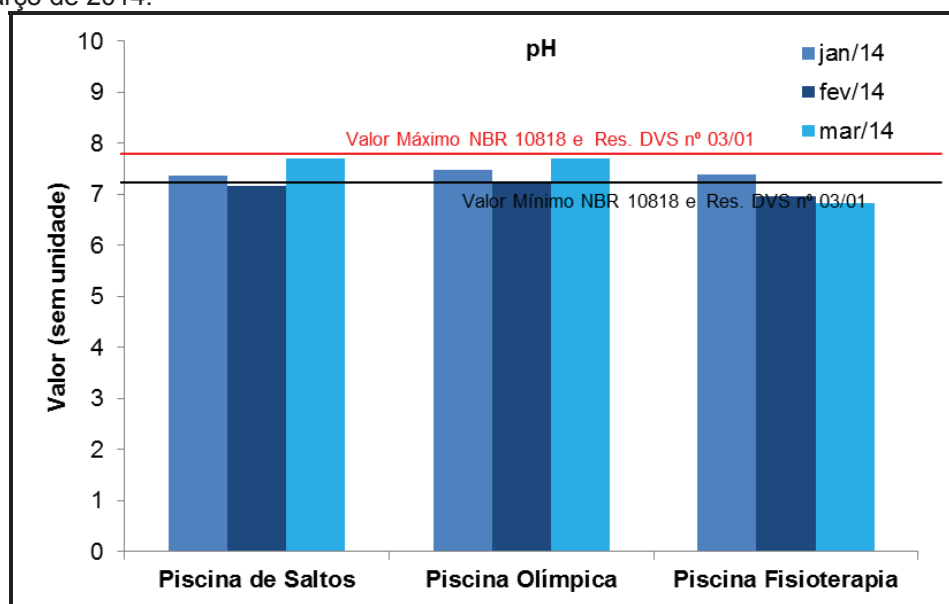
Gráfico 5 - Médias mensais das análises diárias de cloro residual (mg/L) nas piscinas do Complexo Aquático da UNISUL de janeiro a março de 2014.



Fonte: Laboratório de Química da UNISUL/Pedra Branca. Elaboração da autora, 2014.

O Gráfico 6 apresenta as médias mensais das análises de pH nas piscinas do Complexo Aquático da UNISUL de janeiro a março de 2014. Nota-se que na piscina olímpica a concentração de pH se manteve dentro do permitido pela NBR 10818 e Resolução DVS nº 03/2001, as outras piscinas apresentaram alguma coleta com valores fora do determinado.

Gráfico 6 - Médias mensais das análises de pH nas piscinas do Complexo Aquático da UNISUL de janeiro a março de 2014.



Fonte: Laboratório de Química da UNISUL/Pedra Branca. Elaboração da autora, 2014.

Atualmente, os valores de referência para as análises de cloro residual e pH são somente conforme a Resolução Estadual DVS nº 03/2001, sendo de 0,8 mg/a 1,5 mg/l de cloro residual e 7,2 a 7,8 de pH. Ressalta-se que é fundamental seguir as restrições da legislação estadual para garantir a regularidade do complexo aquático perante o órgão estadual competente, e ainda, manter a qualidade da água das piscinas.

O critério Conforto Térmico alcançou uma pontuação de 43 pontos de um total de 50 pontos, principalmente devido aos problemas encontrados com a temperatura ambiente no local das piscinas cobertas. Durante a avaliação deste critério verificou-se que não há exposto um medidor de temperatura para os usuários das piscinas, porém, as medições são realizadas diariamente pelos professores responsáveis. Apesar da ventilação e qualidade do ar ter sido considerada adequada, a temperatura do ambiente das piscinas é razoável, pois, verificou-se no mês de maio a junho que a temperatura ambiente fica em torno de 22°C, existindo uma diferença de 6 a 7 graus com a temperatura das águas das piscinas, causando desconforto térmico aos usuários. Sugere-se um estudo específico neste item para garantir um ambiente confortável as práticas de atividades aquáticas durante todas as estações do ano.

O critério Gestão Ambiental neste módulo obteve pontuação máxima de 20 pontos. Observou-se durante a avaliação que existe um sistema de drenagem das áreas circundantes aos tanques para conduzir as águas derramadas pelas piscinas, conforme recomenda a NBR 9818/1987, e o número de lixeiras é suficiente para a quantidade de resíduos que são gerados no entorno das piscinas. Destaca-se que os resíduos gerados neste ambiente são somente resíduos sólidos de papéis e plásticos, como rascunhos inutilizados e copos plásticos do bebedouro.

Na Figura 27 observa-se a presença do sistema de drenagem da piscina olímpica do Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 27 - Foto da piscina olímpica do Complexo Aquático da UNISUL onde se observa a presença do sistema de drenagem.



Fonte: Autora, 2014.

O critério Operação e Manutenção das piscinas obteve pontuação máxima de 15 pontos, pois as piscinas recebem manutenção periódica pelo responsável técnico e os equipamentos utilizados, bem como os tanques, estão bem conservados e em bom funcionamento.

O critério Conservação e Limpeza alcançou pontuação de 16 pontos de um total de 20, pois a limpeza dos entorno das piscinas está razoável e o número de funcionários ou frequência de limpeza não estão sendo suficientes.

Observou-se durante a avaliação deste critério que os pisos do entorno dos tanques encontram-se manchados, e que a limpeza não está sendo realizada com produtos eficientes. Ainda, o complexo aquático dispõe de 04 (quatro)

funcionários de limpeza, o que não está sendo suficiente, pois os mesmos realizam uma limpeza geral no dia, sendo necessário uma limpeza no mínimo em dois turnos com o uso de produto químico clorado, por exemplo, hipoclorito de sódio (água sanitária comum).

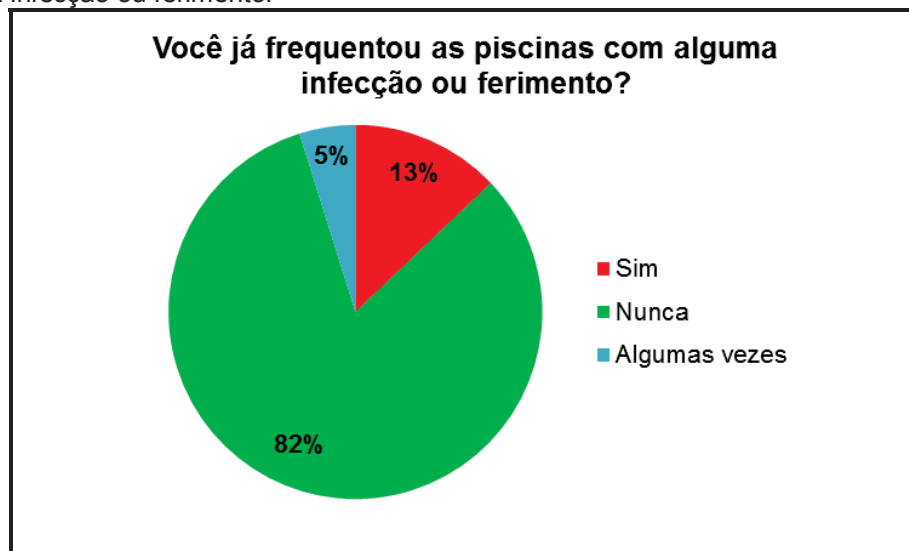
O critério de Utilização e Organização obteve pontuação máxima de 5 pontos. Ao entorno das piscinas os materiais e equipamentos existentes são todos utilizados e se encontram organizados, evitando assim, obstrução da passagem dos usuários.

O critério Usuários alcançou uma pontuação de 17 pontos de um total de 30 pontos, devido à falta de conhecimento dos usuários quanto às orientações de uso adequado das piscinas do complexo aquático. Ressalta-se que o complexo não possui regulamento do estabelecimento e isto reflete na baixa pontuação deste critério, pois, percebe-se que as informações obrigatórias constantes na Resolução da DVS nº 03/2001 não são repassadas aos usuários como deveriam ser.

Para avaliar este critério foi elaborado um questionário aos usuários das piscinas, a fim de verificar o conhecimento dos mesmos quanto às informações constantes na Resolução DVS nº 03/2001, como não frequentar as piscinas com os olhos inflamados, corrimentos ou afecções de pele, ferimentos abertos ou com curativos de qualquer natureza, não utilizar as piscinas sob efeito de álcool ou drogas, e da proibição de levar bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas às piscinas ou às áreas circundantes. Na pesquisa foram respondidos 62 questionários pelos usuários do Complexo Aquático da UNISUL de diversos períodos (manhã, tarde e noite). O modelo do questionário aplicado está inserido no APÊNDICE B deste trabalho.

O Gráfico 7 apresenta as respostas dos usuários quanto a questão de frequentar as piscinas com infecções ou ferimentos.

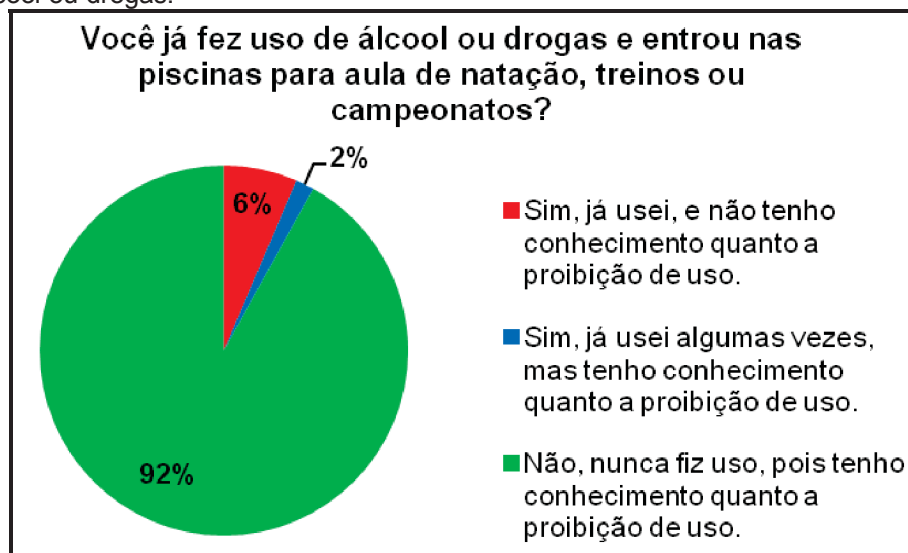
Gráfico 7 - Porcentagem das respostas dos usuários quanto à questão de frequência nas piscinas com alguma infecção ou ferimento.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O Gráfico 8 apresenta as respostas dos usuários quanto a questão de frequentar as piscinas sob efeito de álcool ou drogas.

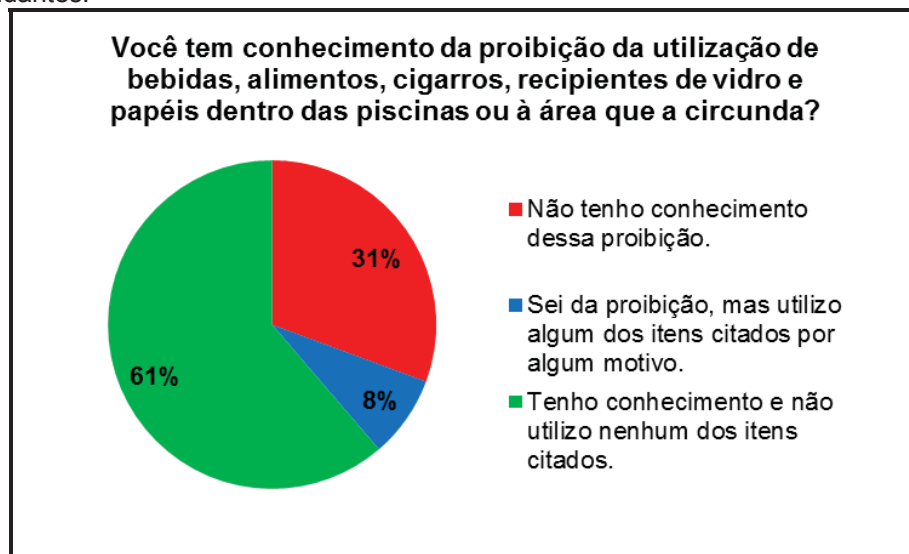
Gráfico 8 - Porcentagem das respostas dos usuários quanto à questão de frequentar as piscinas sob efeito de álcool ou drogas.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O Gráfico 9 apresenta as respostas dos usuários quanto à proibição de levar bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas às piscinas ou às áreas circundantes.

Gráfico 9 - Porcentagem das respostas dos usuários quanto à proibição de levar bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas às piscinas ou às áreas circundantes.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

Apesar da maioria dos questionários apresentarem respostas positivas quanto às normas de bom uso das piscinas, nota-se que existe um número razoável de usuários que não têm conhecimento sobre as exigências das normas. Por isso, é essencial que seja trabalhado com os usuários as questões principais de bom uso das piscinas. Quanto a questão de alimentação ao entorno das piscinas, este item deve ser conversado com os atletas que necessitam fazer o uso de complementos alimentares para se manterem hidratados durante os treinos, a fim de esclarecer a exigência da norma, e solicitar cuidados na manipulação dos alimentos a fim de evitar acidentes. Sugere-se que seja instalado um local adequado próximo as piscinas onde os atletas possam fazer a alimentação, sem necessidade de troca de roupas ou deslocamento das áreas das piscinas.

No critério de Segurança a pontuação obtida foi de 14 pontos do total de 20, devido à falta de alguns equipamentos de pronto socorro solicitados pela Resolução da DVS nº03/2001 e por não haver instruções de segurança para uso das piscinas expostos pelo local. Outra questão de segurança dos usuários é a marcação da profundidade das piscinas nas bordas, que também não há nas piscinas do Complexo Aquático da UNISUL. Entretanto, não é permitida à entrada

nas piscinas sem o acompanhamento de um professor e fora do horário das atividades as piscinas são trancadas.

5.5 MÓDULO 05: INSTALAÇÕES E ESTRUTURAS

Neste módulo foram avaliados os critérios de Lava-pés e Corredor de Banho, Instalações Sanitárias e Vestiários, Aquecimento da Água, Conservação, Segurança, Acessibilidade e Manutenção. O Quadro 18 apresenta os resultados da pontuação alcançada em cada critério de avaliação, e seus respectivos requisitos, do Módulo Instalações e Estruturas.

Quadro 18 - Resultados da pontuação alcançada por requisito e por critério do Módulo 05 – Instalações e Estruturas.

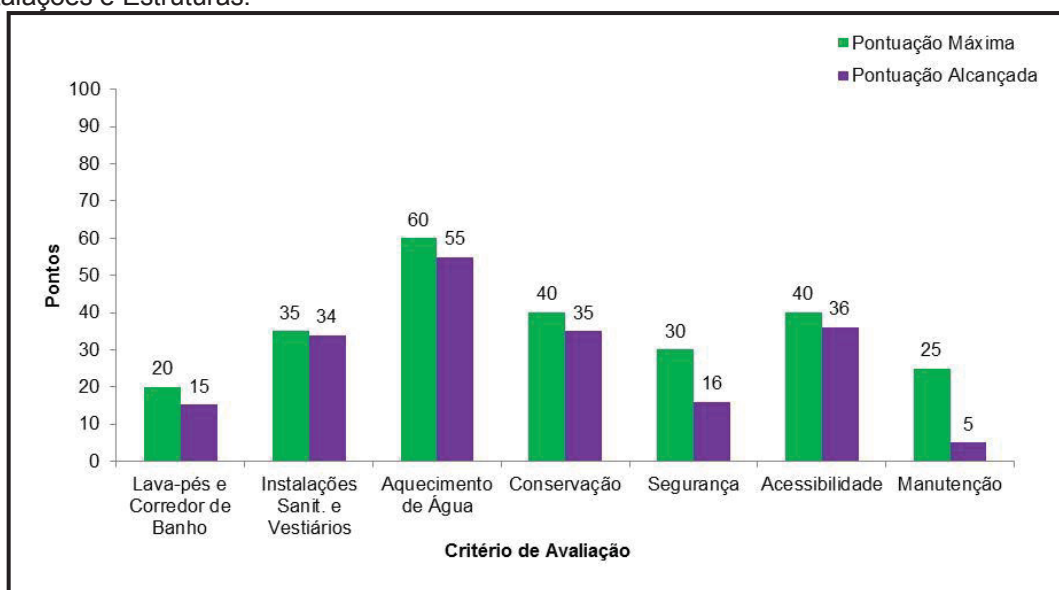
Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
Instalações e Estruturas	Lava pés e Corredor de Banho	Existência de lava-pés	8	8	15
		Dimensionamento dos lava-pés	4	3,6	
		Renovação de água dos lava-pés	3	3	
		Concentração de cloro livre nos lava-pés.	3	0	
		Existência dos corredores de banho	2	0,6	
	Instalações Sanitárias e Vestiários	Sanitários e vestiários independentes	5	4	34
		Dimensionamento dos vestiários e banheiros	10	10	
		Quantidade de sanitários femininos e masculinos.	10	10	
		Quantidade de lavatórios e chuveiros	10	10	
	Aquecimento da Água	Tipo de trocador de calor para aquecimento das piscinas	20	20	55
		Eficiência do trocador de calor	30	27	
		Conservação do trocador de calor	10	8	
	Conservação	Estado de conservação das estruturas físicas	15	12	35
		Utilização das estruturas	10	10	
		Ordenação	5	5	
		Limpeza	10	8	
	Segurança	Pisos anti-derrapantes	5	5	16
		Saídas de emergência	10	3	
		Kit prevenção de incêndio	10	8	
		Mapeamento de Risco	5	0	

Módulo	Critério de avaliação	Requisito	Peso	Pontuação Alcançada por Requisito	Pontuação Alcançada por Critério
	Acesso	Acesso a deficientes físicos nas estruturas e instalações	20	20	36
		Estruturas e instalações com dimensões exclusivas para deficientes físicos	20	16	
	Manutenção	Acesso e condições para manutenção	15	0	5
		Pessoal autorizado	5	5	
		Equipamentos / máquinas / materiais	5	0	

Fonte: Elaboração da autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

As pontuações alcançadas por critério em comparação com as respectivas pontuações máximas estão apresentadas no Gráfico 10.

Gráfico 10 – Pontuação alcançada por critério em comparação com pontuação máxima do Módulo 05 – Instalações e Estruturas.



Fonte: Elaboração da autora, 2014.

O Critério Lava-pés e Corredor de Banho é obrigatório apenas para as piscinas olímpica e de salto, e obteve uma pontuação de 15 pontos de um total de 20. Os requisitos que não atenderam integralmente este critério foram quanto as dimensões dos lava-pés, que são menores do que determina a Resolução DVS nº 03/2001, onde cita que as dimensões mínimas dos lava-pés serão de 3,0 X 3,0 metros e profundidade útil de 0,20 metros, podendo a largura ser reduzida para 0,60

metros, caso existam obstáculos laterais que tornem obrigatório o percurso do usuário ao longo de seu comprimento, a falta de medição de cloro residual no lava-pés, que conforme a Resolução DVS nº 03/2001 deverá ter concentração de, no mínimo, 3,0 mg/l de cloro livre, e por fim, a não utilização por parte dos usuários dos corredores de banho.

O critério Instalações Sanitárias e Vestiários alcançou uma pontuação de 34 pontos do total de 35. A diferença de pontos ocorreu devido aos sanitários e vestiários não serem divididos entre crianças e adultos, porém todos os demais requisitos atenderam na íntegra o solicitado pela Resolução da DVS nº 03/2001.

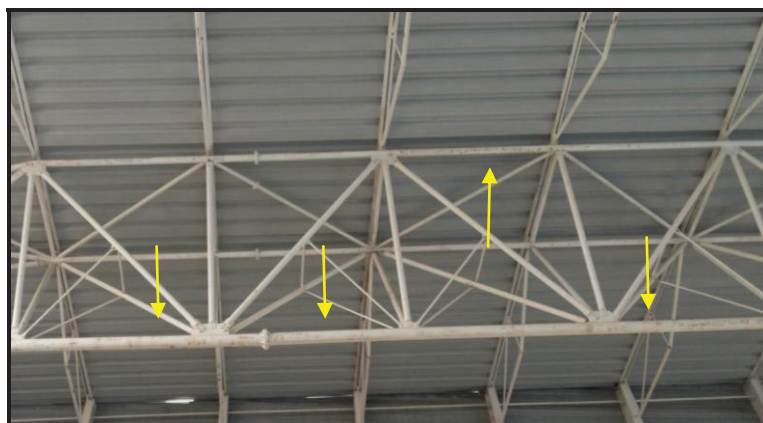
O critério Aquecimento da Água alcançou 55 pontos da pontuação máxima de 60 pontos, pois, durante a avaliação deste critério verificou-se que alguns trocadores de calor necessitavam de manutenção. Porém, o técnico responsável pelos equipamentos havia sido informado e a manutenção foi programada. A eficiência dos trocadores de calor é fundamental para o bom funcionamento das atividades aquáticas, além disso, é necessário que os equipamentos estejam em bom estado de conservação para evitar consumo excessivo de energia ou algum vazamento de água.

O critério Conservação obteve pontuação de 35 pontos de uma pontuação máxima de 40, principalmente pelo estado de conservação das estruturas e limpeza. Neste critério a conservação das estruturas físicas como sanitários, vestiários, tanques das piscinas, arquibancadas, janelas, estruturas metálicas da cobertura e sustentação, setores administrativos e salas de aulas foram avaliados.

Observaram-se durante a avaliação que as estruturas metálicas da cobertura e de sustentação do Complexo Aquático da UNISUL se encontram sujas e com pontos de ferrugem. Não há registro de manutenção nessas estruturas, o que pode vir a agravar a situação, pois, a deteriorização dos materiais ocorre com o decorrer do tempo, sendo que o ambiente é úmido e apresenta cloro, tornando-se um ambiente propício para corrosão de estruturas metálicas. Ressalta-se que deve ser seguido o recomendado pelo engenheiro responsável pela obra quanto a frequência de avaliação e manutenção do sistema. Ainda, observaram-se algumas janelas quebradas e refletores queimados.

A Figura 28 apresenta a estrutura metálica da cobertura do complexo aquático com sinais de ferrugem.

Figura 28 - Estruturas metálicas da cobertura do Complexo Aquático da UNISUL com ferrugem.



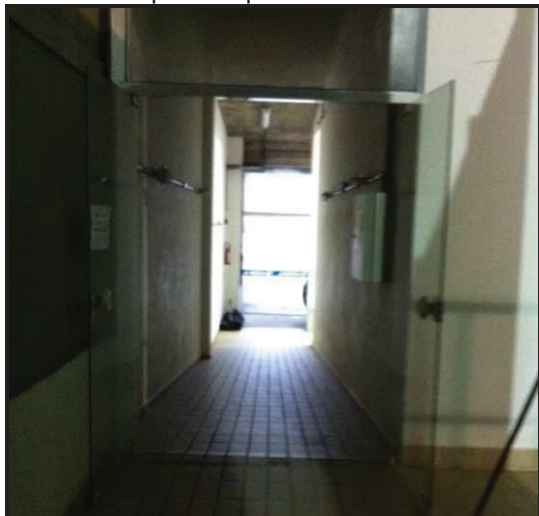
Nota: Seta amarela: pontos de ferrugem. Fonte: Autora, 2014.

O critério Segurança alcançou uma pontuação de 16 pontos de uma pontuação máxima de 30 pontos. A baixa pontuação neste critério se deve ao fato do complexo aquático não possuir saídas de emergências e mapeamento de riscos. Quanto ao mapa de risco, recomenda-se solicitação ao setor de segurança do trabalho da instituição para elaboração.

Existem em pontos estratégicos os quites de emergências como extintores, iluminárias, alarmes, porém, os profissionais do complexo não receberam instruções quanto ao uso dos mesmos. Durante a avaliação deste critério foi repassado que está sendo providenciado um curso junto ao corpo de bombeiros para treinamento de pessoal quanto às situações emergenciais.

O critério Acessibilidade apresentou 36 pontos sendo a pontuação máxima de 40 pontos. O Complexo Aquático da UNISUL possui acesso para os deficientes físicos para todas as dependências, e há um banheiro de deficientes físicos na área da piscina de fisioterapia. A Figura 29 e a Figura 30 apresentam um dos acessos para deficientes físicos no Complexo Aquático da UNISUL.

Figura 29 - Um dos acessos para deficientes físicos no complexo aquático.



Fonte: Autora, 2014.

Figura 30 - Elevador para acesso dos deficientes físicos nas dependências do complexo.



O critério Manutenção alcançou uma pontuação de 5 pontos de um total de 25 pontos. A baixa pontuação neste critério ocorreu devida à falta de acesso e condições para manutenção de alguma estrutura ou instalação, e pelo falta de equipamentos próprios do complexo para execução de uma manutenção de urgência.

Durante a avaliação deste critério notou-se que as estruturas metálicas, os refletores/lâmpadas e as janelas não recebem manutenção periódica, pois, apresentaram algum defeito ou má conservação, conforme discutido no critério Conservação deste módulo. O principal motivo pela falta de manutenção, de acordo com os responsáveis pelo complexo, é devido ao acesso dificultado para estruturas. Além disso, estruturas que estão acima de 2 (dois) metros de altura somente podem ser manuseadas por pessoas autorizadas a trabalharem em altura, o que restringe a equipe autorizada para este tipo de manutenção.

5.6 AVALIAÇÃO GERAL E FINAL DOS RESULTADOS

A avaliação geral por módulo de acordo com as pontuações alcançadas e a média da avaliação final das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL estão apresentadas no Quadro 19.

Quadro 19 - Avaliação geral das boas práticas operacionais a partir dos módulos aplicados no Complexo Aquático da UNISUL.

Módulo	Pontuação Máxima	Pontuação Alcançada	Avaliação (%)	
Gestão do Complexo Aquático	250	155,20	62,08%	Abaixo da expectativa
Captação de Água	250	135,50	54,20%	Abaixo da expectativa
Casa de Máquinas e Tratamento de Água	250	226,10	90,44%	Certificação Interna
Piscinas	250	211,50	84,60%	Atestado de conformidade operacional
Instalações e Estruturas	250	196,20	78,48%	Atestado de conformidade operacional
Média da Avaliação Final			73,96%	Abaixo da expectativa*

Nota: *Considerado abaixo da expectativa por conter 02 (dois) módulos com pontuação abaixo de 70%, conforme determina a metodologia adaptada.

Fonte: Elaborado pela autora (2014) adaptado de Aquino (2006).

A média da avaliação final das boas práticas operacionais do Complexo Aquático da UNISUL foi de 73,96%. Apesar da pontuação ter sido superior a 70%, nos módulos Gestão do Complexo Aquático e Captação de Água as pontuações alcançadas na avaliação foram abaixo de 70%, e assim, considerados abaixo da expectativa. Destaca-se que os itens que desqualificaram a avaliação são referentes, na grande maioria, aos processos burocráticos que ficam claros depois desta avaliação, podendo assim, auxiliar no encaminhamento desses processos. Logo, considerando a fragilidade em cada módulo avaliado decorrente de práticas indesejáveis e potencializando a existência de riscos, a avaliação média final do Complexo Aquático da UNISUL é abaixo da expectativa.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos por módulo de avaliação, verificou-se que apenas 01 (um) módulo (Casa de Máquinas e Tratamento de Água) apresentou pontuação acima de 90%, o que significa ser passível de certificação interna. Sabendo que este módulo é extremamente importante, pois, garante um bom tratamento de água das piscinas, conclui-se com este resultado positivo, que os potenciais riscos existentes foram minimizados.

Os módulos que obtiveram pontuação entre 70% e 90% (Piscinas e Instalações e Estruturas) foram classificados com atestado de conformidade operacional, ou seja, necessitam de melhorias, porém as práticas operacionais são aceitáveis.

Os módulos Gestão do Complexo Aquático e Captação de Água alcançaram pontuação abaixo dos 70%, sendo classificados como abaixo da expectativa. A baixa pontuação dos módulos ocorreu devida principalmente à falta de documentos ambientais, como as Licenças Ambientais, e falta de práticas de proteção com as fontes de captação de água para abastecimento do Complexo Aquático da UNISUL. Atualmente, as questões ambientais para operação de qualquer empreendimento, é fundamental para garantir a qualidade do meio ambiente e da comunidade que reside ao entorno. A baixa pontuação nesses 02 dois módulos não impedirão as práticas esportivas no complexo aquático, porém, verificou-se que as questões ambientais precisam ser reavaliadas pela administração da UNISUL, a fim de minimizar os riscos ambientais, e caso tenham a intenção de obter alguma certificação, pois, pelos resultados obtidos neste trabalho o Complexo Aquático da UNISUL está classificado como abaixo da expectativa.

Conclui-se que a adaptação do método de avaliação das boas práticas operacionais da EMBASA foi funcional para avaliação do Complexo Aquático da UNISUL, sendo possível identificar os potenciais riscos relacionais as atividades praticadas neste tipo de estabelecimento, propondo melhorias no processo como um todo.

A partir do método proposto nesse trabalho, tem-se uma satisfatória avaliação qualitativa dos riscos ambientais, identificando as possíveis situações que

poderão conduzir a um evento indesejável e situações que devem ser melhoradas. Esse método também se mostra aplicável no processo de licenciamento e auditoria ambiental, podendo se tornar uma ferramenta auxiliar na implantação da ISO 14.000, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14725:2013**: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10339:1988**: Projeto e execução de piscina - Sistema de recirculação e tratamento - Procedimento.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10819:1989**: Projeto e execução de piscina (casa de máquinas, vestiários e banheiros) - Procedimento.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10818:1989**: Qualidade de água de piscina - Procedimento.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9819:1987**: Piscinas - Classificação.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9816:1987**: Piscina - Terminologia.

AMORIM, Eduardo Lucena Cavalcante de. **Avaliação De Impactos Ambientais: Conceitos, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto sobre o meio ambiente**. Disponível em: <[http://www.ctec.ufal.br/professor/elca/Aula Conceitos AIA2.pdf](http://www.ctec.ufal.br/professor/elca/Aula_Conceitos_AIA2.pdf)>. Acesso em: 20 abr 2014.

ANGERAMI, Luiza Adélia Titotto; VIEIRA, Tábata Cunto; STREFEZZI, Ricardo De Francisco. **Exposição de educadores físicos aos efeitos dos trihalometanos presentes em piscina de recreação clorada e o controle dos radicais livres através dos antioxidantes**. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 1, n. 3, 2012.

AQUINO, Noelson Dória de *et al.* **Barreiras de Proteção em SAAs: Experiências e Resultados na EMBASA**. In: ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 25., 2009, Recife. Anais ... , Recife, ABES, 2009. I-271 p. 1-9.

ARAÚJO, Simone Adad. **Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v. 68, n. 1, p. 47-52, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v68n1/8770.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2014.

BAHIA. Secretaria de Comunicação Social (SECOM). **Notícia**: Sistema da Embasa é adotado em outros estados. Disponível em: <<http://www.comunicacao.ba.gov.br/noticias/2008/09/26/sistema-da-embasa-e-adotado-em-outros-estados>>. Acesso em: 04 nov. 2013.

BARZAN, Patrice Juliana. **Avaliação dos Riscos Potenciais do Sistema de Abastecimento de Água Costa Leste/Sul**. 2010. 105 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul, Palhoça, 2010.

BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier *et al.* Análise de Risco Aplicada ao Abastecimento de Água para Consumo Humano. In: PÁDUA, Valter Lúcio de (Coord.). **Remoção de Microrganismos Emergentes e Microcontaminantes Orgânicos no Tratamento de Água para o Consumo Humano**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. p. 327-360.

BORGES, Aurélio Ferreira et al. **Análise da gestão ambiental nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia**. CERNE, v. 19, n. 2, p. 177-184, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Águas - ANA. . **Gerência de Outorga**: Outorgas Emitidas pela ANA. Disponível em:
<<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01 de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em 10 jun. 2014.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em 10 jun. 2014.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 10 jun. 2014.

BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em 07 jun. 2014.

BRASIL, Conselho Regional de Química – CRQ IV Região. **Segurança:** ABNT responde dúvidas sobre a FISPQ. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/?p=informativo_mat.php&id=596>. Acesso em 03 jun. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. . **Licenciamento Ambiental.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/portal-nacional-de-licenciamento-ambiental/licenciamento-ambiental>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Os produtos de limpeza e os impactos ambientais.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/prod_limpeza.pdf>. Acesso em 15 mai. 2014.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Riscos biológicos:** guia técnico - os riscos biológicos no âmbito da norma regulamentadora N°32. Brasília, DF, 2008. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BCB2790012BD509161913AB/guia_tecnico_cs3.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2014.

BRASIL. **Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 15 mai. 2014.

BRASIL. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004.** Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLUÇÃO-RDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CAPALBO, Deise Maria Fontana. **Risco e impacto ambiental.** Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_15_1211200710211.html>. Acesso em: 26 mai. 2014.

CARDOSO, Isaac. **Avaliação de Riscos Ocupacionais em Obras de Restauro na Construção.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade do Porto. Disponível em <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/69476/2/955540.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2014.

CBDA. Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos. **Estatuto.** Disponível em <<http://www.cbda.org.br/wp-content/uploads/2014/04/ESTATUTO-CBDA-2014.pdf>>. Acesso em 10 mai 2014.

CBM-SC. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Vistoria de Habite-se.**

Disponível em:

<http://www.cbm.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=48&Itemid=69> Acesso em: 30 mai. 2014

COSTA, Cátia. **Análise das Instalações Desportivas Cobertas Autárquicas do Município de Braga.** 2012. Disponível em: < <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/69887>> Acesso em: 01 mai. 2014.

DAGNINO, Ricardo de Sampaio; CARPI JUNIOR, Salvador. **Risco ambiental: conceitos e aplicações.** 2007. Disponível em:

<http://www.ctec.ufal.br/professor/elca/Risco_Ambiental__Conceitos_e_Aplicacoes.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2014.

EGLER, Cláudio. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil:**

Potencial de Risco Tecnológico. Disponível em:

<https://s3.amazonaws.com/tapajos/Macro/06_risco_tecno.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

FARIA, Cabral A. **Piscinas: Instalações de Tratamento de Água.** 2012. Disponível em: <

http://www.idesporto.pt/ficheiros/file/Instala%C3%A7%C3%B5esDesportivas/CadernosT%C3%A9cnicos/Inst_Trat_Agua_V3bb.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2014.

FILHO, Bento Ribeiro de *et al.* **Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em Estações de Tratamento de Água.** In: Engenharia Sanitária e Ambiental, 23., 2005, Cuiabá. Anais ... , Mato Grosso, ABES, 2005. I-214 p. 1-13.

FINA. Federação Internacional de Natação. **Regras de Natação.** Disponível

em:<http://www.fina.org/H2O/index.php?option=com_content&view=article&id=602&Itemid=359>. Acesso em 25 mai 2014.

GOIS, Luis Henrique Batista et al. **Água para consumo humano:** : uma visão sobre os riscos e vulnerabilidades de sua utilização. Revista Eletrônica de Gestão e

Tecnologias Ambientais, Salvador, v. 1, n. 2, p.251-266, 2013. Disponível em:

<<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/8569/6415>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

JÚNIOR, Marco Aurélio Borges Teixeira; SFERRA, Luis Francisco Bueno;

BOTTCHER, Lara Belmudes. **A importância do lazer para a qualidade de vida do trabalhador.** Disponível em:

<<http://www.aems.edu.br/conexao/edicaoanterior/Sumario/2012/downloads/2012/saude/A%20IMPORT%C3%A2NCIA%20DO%20LAZER%20PARA%20A%20QUALIDADE%20DE%20VIDA%20DO%20TRABALHADOR.pdf>>. Acesso em 21 mai. 2014.

LEAL, Joana; RODRIGUES, M. A.; SILVA, Maria Manuela. **Avaliação do ambiente térmico em piscinas cobertas**. 2010.

MACEDO, Rui Bocchino. **A importância do planejamento da avaliação ambiental nos locais de trabalho dos serviços públicos federais: o caso de uma ies de curitiba/pr com uma visão empreendedora**. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/686/1/CT_PPGPGP_M_Macedo_Rui_Bocchino_2013.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2014.

MAIA, Raquel Viana de Azevedo. **Avaliação de compostos halogenados em água e ar de piscinas**. 2012. Disponível em: <<http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/2566>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

MARIANO, Jacqueline Barboza. **Proposta de metodologia de avaliação integrada de riscos e impactos ambientais para estudos de avaliação ambiental estratégica do setor de petróleo e gás natural em áreas offshore**. 2007. 569 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.ppe.ufRJ.br/ppe/production/tesis/dmarianojb.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

PEDROSO, Maria João Silva Leite Carvalho. **Exposição ocupacional em piscinas cobertas do tipo I e do tipo II**. 2011. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/45311/3/Tese%20MSP%20%20M.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2014.

PEDROSO MJ, Nogueira JMR. **Perigos decorrentes da utilização de piscinas. Centro Regional de Saúde Pública do Norte e Sub - Região de Saúde de Aveiro**, Janeiro 2003.

PURIM, Kátia Sheylla Malta; LEITE, Neiva. **Atestado médico para uso de piscinas coletivas**. Revista do Médico Residente, v. 15, n. 2, 2013.

RIO 2016. **Rio 2016: Complexo Aquático UNISUL**. Disponível em: <<http://www.rio2016.com/>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

SANTA CATARINA. **Resolução da Diretoria de Vigilância Sanitária (DVS) nº 03 de 15 de fevereiro de 2001**.

SANTA CATARINA. **Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) nº 13 de 21 de dezembro de 2012**. Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248987>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: < agenciaal.ale.sc.gov.br/images/uploads/.../14675_2009_lei.docx>. Acesso em 15 mai. 2014.

SANTOS, José Ozildo dos et al. **A qualidade da água para o consumo humano: Uma discussão necessária**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental ISSN 2317-3122, v. 7, n. 2, p. 19-26, 2013.

SANTOS, Rosélia Maria de Sousa et al. **A necessidade de uma nova conscientização ambiental: A educação ambiental como prática**. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 3, n. 2, p. 28-33, 2013.

SANTOS, S.; LDA, P. Vieira. **Higiene e segurança no trabalho**. São Paulo. Nov, 2011.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos. 2006.

SAVI, Robson Alexandre. **Estudo de Caso: avaliação de níveis de ruídos resultante dos trabalhos de beneficiamento final de mármore**. 2012. 34 f. Monografia (Especialização), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1723/1/MD_ENSEG_IV_2011_27.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2014.

SILVA, André Vieira Batista da. **Identificação de riscos ambientais no comércio de ferro e aço na cidade de Foz do Iguaçu-PR**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1637>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

SÃO PAULO. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). **Amostragem e monitoramento das águas subterrâneas**. Norma 6410 CETESB 1988. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/anexos/download/6410.pdf>. Acesso em 20 mai. 2014.

SÃO PAULO. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). **Glossário: Análise de Risco**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Análise-de-Risco-Tecnológico/16-Glossário>>. Acesso em: 02 nov. 2013.

VIANA, Daniel de Berrêdo. **Avaliação de Riscos Ambientais em Áreas Contaminadas: Uma Proposta Metodológica**. Disponível em: <http://www.ppe.ufrrj.br/ppe/production/tesis/daniel_viana.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

VISCO, Nilda. et. al. **Módulo 2: Risco e Impacto Ambiental**. 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/_4.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2014.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Editora UFMG, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Planilhas eletrônicas para aplicação dos módulos avaliados

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL

MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO

CRITÉRIO 01 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 75 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
1.1.1	Alvará Sanitário para funcionamento do Complexo Aquático	20	Não existe Alvará Sanitário.	de 0 à 30% Existente Alvará Sanitário, porém encontra-se vencido ou aguardando a vista/liberação da Vigilância Sanitária.	de 40 à 80% Existente Alvará Sanitário vigente disponível para consulta na Administração do Complexo.	de 90 à 100% 16,00
1.1.2	Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do técnico responsável pelo Complexo Aquático	15	Não existe responsável técnico pelo Complexo.	de 0 à 30% Existente responsável técnico, porém sem emissão da ART ou com ART vencida.	de 40 à 80% Existente responsável técnico legal com ART vigente.	de 90 à 100% 15,00
1.1.3	Registro em livro das informações obrigatórias pela Res. DVS nº 03 - ANEXO XII, autenticado na VS.	10	Não existe livro com registro de informações.	de 0 à 30% Existente livro com registros de informações, porém incompleto ou com periodicidade inferior ao exigido.	de 40 à 80% Existente livro com registro de informações devidamente autenticado na VS.	de 90 à 100% 9,00
1.1.4	Regulamento do estabelecimento e orientações a respeito do uso adequado das piscinas e demais instalações.	10	Não existe regulamento e orientações de uso do estabelecimento.	de 0 à 30% Existente regulamento porém não está exposto conforme determina a Res. VS nº 03.	de 40 à 80% Existente regulamento e orientações de uso o exposto em todo o Complexo Aquático, conforme determina a Res. VS nº 03.	de 90 à 100% -
1.1.5	Alvará de funcionamento do Corpo de Bombeiros (HABITE-SE)	20	Não existe HABITE-SE ou Alvará de funcionamento.	de 0 à 30% O processo de solicitação do HABITE-SE ou Alvará de funcionamento está em andamento, ou em processo de renovação.	de 40 à 80% Existente HABITE-SE ou Alvará de funcionamento, devidamente liberados pelo Corpo de Bombeiros.	de 90 à 100% 8,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.1)						48,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO

CRITÉRIO 02 - DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 70 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
1.2.1	Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para funcionamento do Complexo Aquático	20	O complexo aquático da UNISUL não possui licença ou declaração do órgão ambiental para funcionamento.	Existe licença ou declaração ambiental para operação, porém encontra-se vencida ou está em andamento no órgão ambiental.	Existe licença ambiental ou declaração ambiental para funcionamento do complexo aquático emitida pelo órgão ambiental.	de 90 à 100 % 16,00
1.2.2	Licença Ambiental ou Declaração Ambiental para captação de água de abastecimento	20	Não existe licença ambiental ou declaração para captação de água subterrânea emitida pelo órgão ambiental.	Existe licença ou declaração para captação da água, porém está vencida ou o processo de solicitação está em andamento junto ao órgão ambiental.	Existe licença ou declaração para captação de água emitida pelo órgão ambiental devidamente validada.	de 90 à 100 % 8,00
1.2.3	Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos junto a SDS/SC para captação de água subterrânea	20	Não existe outorga	Existe outorga, porém encontra-se vencida, ou em processo de renovação, ou existe processo de outorga em andamento.	Existe outorga ou documento emitido pelo órgão responsável.	de 90 à 100 % 100 20,00
1.2.4	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ dos produtos utilizados para manutenção e limpeza do Complexo Aquático	5	Não existe FISPQs dos produtos utilizados.	Existe parcialmente as FISPQs dos produtos utilizados, ou não estão expostas nos locais de uso.	Existe todas as FISPQs dos produtos químicos utilizados e encontram-se expostas para visualização dos colaboradores.	de 90 à 100 % 100 5,00
1.2.5	Programas de monitoramento e proteção dos recursos hídricos / poços artesianos	5	Não existe nenhum programa de monitoramento ou proteção.	Existe programa de monitoramento ou proteção em elaboração.	Existe o programa de monitoramento ou proteção e o mesmo está em execução.	de 90 à 100 % - -
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.2)						49,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO

CRITÉRIO 03 - GESTÃO AMBIENTAL						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 85 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
1.3.1	Consumo de água	15	Não se tem conhecimento do quanto é consumido de água nas atividades do complexo aquático, nem são aplicadas medidas de menos consumo.	Tem se um conhecimento estimado de consumo de água no complexo, e estão sendo aplicadas medidas de menos consumo de água. de 40 a 80%	Tem se um conhecimento certo de consumo de água no complexo, e existe medidas para consumir menos água. de 90 a 100%	6,00
1.3.2	Reutilização da água da chuva no Complexo Aquático	10	Não é feita a captação da água da chuva nem a reutilização no processo. de 0 a 30%	É feita a captação da água da chuva, porém, raramente consegue-se utilizar a água. de 40 a 80%	É feita a captação da água da chuva, a qual é tratada e utilizada no processo de tratamento da água das piscinas. de 90 a 100%	-
1.3.3	Sistema de drenagem do complexo aquático	10	O complexo não possui sistema de drenagem de 0 a 30%	O complexo possui sistema de drenagem, porém não é eficiente. 0	O complexo possui sistema de drenagem eficiente. de 90 a 100%	9,00
1.3.4	Tratamento dos efluentes domésticos	10	Os efluentes domésticos não são tratados. de 0 a 30%	Os efluentes domésticos são tratados, porém, não se tem a informação qual o tipo de tratamento e destinação final. de 40 a 80%	Os efluentes domésticos são tratados, e se tem a informação de qual o tipo de tratamento e destinação final. de 90 a 100%	10,00
1.3.5	Reciclagem dos resíduos sólidos (plástico e papel) com certificado de destinação final (CDF) - setores administrativos	5	Os resíduos sólidos não são reciclados e não se tem registro de alguma reciclagem. de 0 a 30%	Os resíduos sólidos são separados corretamente, porém não são encaminhados para coleta seletiva da Pedra Branca. 0	Os resíduos sólidos são separados corretamente e são encaminhados para coleta seletiva da Pedra Branca com emissão dos certificados de destinação. de 90 a 100%	-
1.3.6	Campanhas de conscientização ambiental com usuários e comunidade	5	Não são realizadas campanhas periódicas de conscientização ambiental com os usuários e comunidade para prevenção da contaminação das águas, consumo consciente durante os banhos, etc. de 0 a 30%	São realizadas campanhas periódicas de conscientização ambiental com os usuários e comunidade para prevenção da contaminação das águas, consumo consciente durante os banhos, etc., porém não se tem registros. de 40 a 80%	São realizadas campanhas periódicas de conscientização ambiental com os usuários e comunidade para prevenção da contaminação das águas, consumo consciente durante os banhos, etc., com registros, exposição de banner, etc. de 90 a 100%	-
1.3.7	Certificados ou selos ambientais	10	O Complexo não possui certificados ou selos ambientais. de 0 a 30%	O Complexo está em processo de certificação ou concorrência a selos ambientais. 0	O complexo possui certificados ambientais (ISO 14000) ou selos ambientais. de 90 a 100%	-
1.3.8	Consumo de energia	10	Não se tem conhecimento do quanto é consumido de energia nas atividades do complexo aquático, nem são aplicadas medidas de menos consumo. de 0 a 30%	Tem se um conhecimento estimado de consumo de energia no complexo, e estão sendo aplicadas medidas de menos consumo. de 40 a 80%	Tem se um conhecimento certo de consumo de energia no complexo, e existe medidas para consumir menos energia. 80	8,00
1.3.9	Aproveitamento da Luz Solar	10	O Complexo não possui estruturas que permitam o aproveitamento da luz solar. de 0 a 30%	O Complexo possui estruturas que permitam o aproveitamento da luz solar, porém em estado precário (danificadas ou quebradas). de 40 a 80%	O Complexo possui estruturas que permitam o aproveitamento da luz solar em bom estado de conservação. de 90 a 100%	10,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.3)						43,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 01: GESTÃO DO COMPLEXO AQUÁTICO

CRITÉRIO 04 - GESTÃO DE PESSOAL						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
1.4.1	Cópia do atestado médico dos usuários a cada 6 meses (Res. DVS nº03 de 15/02/2001)	8	Não existe cópia dos atestados médicos dos usuários.	Existe cópia dos atestados, porém, não a cada 6 meses.	Existe cópia dos atestados com frequência a cada 6 meses.	3,20
1.4.2	Cópia dos diplomas/registros dos profissionais habilitados atuantes no complexo com ensino superior	5	Não se tem cópia dos documentos ou os profissionais não possuem registro.	Tem-se cópia dos documentos, porém não de todos os profissionais.	Existe cópia dos documentos de todos os profissionais atuantes no complexo.	5,00
1.4.3	Escolaridade	4	Não existem professores com escolaridade igual ou superior ao ensino de graduação.	Parte dos professores possui escolaridade igual ou superior ao ensino de graduação e/ou em formação.	Todos os professores têm escolaridade igual ou superior ao ensino de graduação.	4,00
1.4.4	Dimensionamento da equipe.	3	A equipe de professores/funcionários não é suficiente para realização das atividades no complexo.	O complexo aquático possui equipe suficiente para desenvolvimento das atividades, porém os professores desempenham outras atividades de interesse da UNISUL.	O complexo possui equipe com dedicação exclusiva e suficiente para desenvolvimento das aulas.	3,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.4)						15,20

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA

CRITÉRIO 01 - DESCRIÇÃO DA FONTE DE CAPTAÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 60						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
2.1.1	Proteção do poço de captação água de fontes poluidoras (revestimento da coluna, impermeabilização da área, distância mínima de fontes poluidoras), ou não se tem conhecimento das características construtivas.	20	Não existe proteção dos poços (revestimento da coluna, impermeabilização da área, distância mínima de fontes poluidoras), ou não se tem conhecimento das características construtivas. de 0 à 30%	Existe proteção dos poços (revestimento da coluna, impermeabilização da área, distância mínima de fontes poluidoras) porém necessita de melhorias. 30	Existe proteção dos poços (revestimento da coluna, impermeabilização da área, distância mínima de fontes poluidoras). de 40 à 80%	de 90 à 100% 6,00
2.1.2	Proteção contra entrada de pessoas e animais	20	Não existe proteção ou sinalização (cerca, muro) contra entrada de pessoas e animais. de 0 à 30%	Existe proteção ou sinalização contra entrada de pessoas e animais, porém está danificada ou quebrada, ou necessita de melhorias. 40	Existe proteção ou sinalização contra entrada de pessoas e animais em bom estado de conservação. de 90 à 100%	8,00
2.1.3	Conservação dos equipamentos e bombas	10	Os equipamentos e bombas estão mau conservados ou danificados. de 0 à 30%	A conservação dos equipamentos e bombas é razoável, necessitando de melhorias. 40	Os equipamentos e bombas encontram-se em bom estado de conservação. de 90 à 100%	4,00
2.1.4	Limpeza do poço e entorno	10	As áreas do entorno, a estrutura do poço, os equipamentos e bombas encontram-se sujos, não sendo a limpeza uma prática rotineira realizada pelos colaboradores do Complexo. 30	A limpeza do entorno, estrutura do poço, equipamentos e bombas encontra-se razoável, sendo a limpeza realizada com pouca frequência.	As áreas do entorno, a estrutura do poço, os equipamentos e bombas encontram-se devidamente limpos, sendo a limpeza realizada frequentemente. de 90 à 100%	3,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.1)						21,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA

CRITÉRIO 02 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 60 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
2.2.1	Garantia de disponibilidade hídrica	15	Os poços subterrâneos não apresentam disponibilidade hídrica (garantia de vazão suficiente para o abastecimento contínuo de água) principalmente durante período de recarga do lençol, ou não se tem conhecimento.	Os poços subterrâneos apresentam disponibilidade hídrica com garantia de vazão suficiente para o abastecimento contínuo de água inclusive durante o período de recarga do lençol.	Os poços subterrâneos apresentam disponibilidade hídrica, garantia de vazão suficiente para o abastecimento contínuo de água, com projeção futura.	-
2.2.2	Monitoramento e registro da vazão da água captada	15	Não existe monitoramento da vazão da água captada	Existe monitoramento da vazão, porém as informações não são utilizadas para tomada de decisão (avaliação do nível crítico).	Existe monitoramento da vazão e as informações são utilizadas para tomada de decisões.	-
2.2.3	Monitoramento e registro do nível de água do lençol freático	15	Não existe monitoramento e registro do nível de água do lençol freático.	Existe monitoramento, porém as informações não são utilizadas para tomada de decisão (avaliação do nível crítico).	Existe monitoramento e as informações são utilizadas para tomada de decisões.	-
2.2.4	Opção alternativa de abastecimento de água do Complexo Aquático (além dos reservatórios de água)	15	Não existe opção alternativa de abastecimento do Complexo em caso de falta de água do lençol, defeito de bombas, problema na hidráulica, etc).	Existe opção alternativa de abastecimento, porém, não atende totalmente a necessidade do complexo.	Existe opção alternativa de abastecimento e atende completamente as necessidades do complexo.	-
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.2)						-

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA

CRITÉRIO 03 - QUALIDADE DA ÁGUA CAPTADA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 70 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
2.3.1	Esgotamento dos poços de água subterrânea, se houver períodos de água estagnada no poço, para coleta de amostras da água	5	Não é realizado o procedimento de esgotamento dos poços antes da amostragem, nem se tem conhecimento se existe períodos de água estagnada.	É realizado o esgotamento dos poços, porém, não é seguido as orientações padrão da CETESB ou outra norma técnica.	O esgotamento dos poços é realizado conforme as orientações da norma técnica da CETESB ou similar.	de 90 à 100%
2.3.2	Periodicidade do Monitoramento da qualidade da água subterrânea captada, conforme a Portaria 2914/2011	25	O monitoramento da qualidade da água subterrânea não é realizado conforme recomenda a Portaria 2914 (periodicidade semestral).	O monitoramento da qualidade da água subterrânea é realizado com periodicidade semestral, porém não são analisados todos os parâmetros recomendados.	O monitoramento da qualidade da água subterrânea é realizado com periodicidade semestral, e todos os parâmetros recomendados são analisados.	de 90 à 100%
2.3.3	Resultados do Monitoramento da qualidade da água captada	40	Os resultados das amostras da água captada apresentaram a maioria dos parâmetros com valores não permitidos pela Portaria 2914, inclusive com a presença de coliformes.	Os resultados das amostras da água captada apresentaram boa parte dos parâmetros com valores permitidos pela Portaria 2914, porém ocorreu a presença de coliformes periodicamente.	Os resultados das amostras da água captada apresentaram todos os parâmetros com valores permitidos pela Portaria 2914, sem a presença de coliformes.	de 90 à 100%
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.3)						57,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 02: CAPTAÇÃO DE ÁGUA

CRITÉRIO 04 - RESERVA TÓRIO DE ÁGUA					
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 60 Pontos					
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO		
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE
2.4.1	Proteção contra entrada de pessoas e animais	5	Não existe proteção ou sinalização (cerca, muro, grade, telas) contra entrada de pessoas e animais.	de 0 à 30 % Existe proteção ou sinalização contra entrada de pessoas e animais, porém está danificada ou quebrada, ou necessita de melhorias.	de 40 à 80 % Existe proteção ou sinalização contra entrada de pessoas e animais em bom estado de conservação.
2.4.2	Conservação dos reservatórios (caixas de água), equipamentos e instalações hidráulicas	5	As caixas de água e/ou equipamentos encontram-se mal conservados ou danificados.	de 0 à 30 % A conservação das caixas de água e/ou equipamentos é razoável.	de 40 à 80 % As caixas de água e/ou equipamentos encontram-se em bom estado de conservação.
2.4.3	Aspectos da qualidade da água (presença de odor, algas ou substâncias residuais) dos reservatórios	10	O aspecto da qualidade da água nos reservatórios está precário.	de 0 à 30 % O aspecto da água está bom, porém, não em todos os reservatórios.	de 40 à 80 % Todos os reservatórios apresentaram bom aspecto na qualidade da água.
2.4.4	Limpeza dos reservatórios e entorno	10	Os reservatórios e os equipamentos encontram-se sujos, não sendo a limpeza uma prática rotineira realizada pelos colaboradores do Complexo.	de 0 à 30 % A limpeza dos reservatórios e dos equipamentos encontra-se razoável, sendo a limpeza realizada com pouca frequência.	de 40 à 80 % Os reservatórios e os equipamentos encontram-se devidamente limpos, sendo a limpeza realizada frequentemente.
2.4.5	Registro de limpeza por empresa devidamente especializada no serviço.	15	Não são realizadas limpezas nos reservatórios	de 0 à 30 % São realizadas limpezas frequentemente nos reservatórios, porém não se tem o registro.	de 40 à 80 % São realizadas limpezas frequentemente nos reservatórios, e se tem o registro de todas arquivado.
2.4.6	Quantidade de reservatórios (volume de água) suficientes para atender o complexo aquático	10	Quantidade de reservatórios/volume de água não é suficiente para atender o complexo aquático	de 0 à 30 % A quantidade de reservatórios/volume de água atende parcialmente as necessidades do complexo	de 40 à 80 % A quantidade de reservatórios/volume de água atende todas as necessidades do complexo
2.4.7	Facilidade de acesso para limpeza e manutenção	5	Não existe facilidade de acesso para limpeza e manutenção.	de 0 à 30 % Existe facilidade de acesso para limpeza e manutenção, porém necessita de melhorias.	de 40 à 80 % Existe facilidade de acesso para limpeza e manutenção.
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.4)					57,50

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 01 - TRATAMENTO DA ÁGUA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 100 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATE NDE PARCIALMENTE	ATENDE	
3.1.1	Tempo máximo de recirculação (horas), conforme tabela NBR 10339/1988.	10	O tempo máximo de recirculação nas piscinas equipadas com sistemas de recirculação e tratamento é superior ao indicado na norma técnica.	O tempo máximo de recirculação nas piscinas equipadas com sistemas de recirculação e tratamento é próximo ao indicado na norma técnica.	O tempo máximo de recirculação nas piscinas equipadas com sistemas de recirculação e tratamento não é superior ao indicado na norma técnica.	10,00
3.1.2	Vazão de projeto (NBR 10339/1988)	10	A vazão de projeto do sistema de recirculação e tratamento não é igual à vazão através dos filtros	A vazão de projeto do sistema de recirculação e tratamento não é próxima à vazão através dos filtros	A vazão de projeto do sistema de recirculação e tratamento é igual à vazão através dos filtros	10,00
3.1.3	Filtros de areia dimensionados conforme a NBR 10339/1988	15	Os filtros de areia não foram dimensionados conforme a NBR 10339/1988	Os filtros de areia foram parcialmente dimensionados conforme a NBR 10339/1988	Os filtros de areia foram dimensionados exatamente conforme a NBR 10339/1988	15,00
3.1.4	Pré-filtros (referentes de impurezas) (NBR 10339/1988)	10	Os pré-filtros não atendem as exigências da NBR 10339/1988	Os pré-filtros atendem parcialmente as exigências da NBR 10339/1988	Os pré-filtros atendem todas as exigências da NBR 10339/1988	10,00
3.1.5	Saída e retorno de água ao tanque (NBR 10339/1988)	10	A saída e retorno ao tanque não atendem as exigências da NBR 10339/1988	A saída e retorno ao tanque atendem parcialmente as exigências da NBR 10339/1988	A saída e retorno ao tanque atendem todas as exigências da NBR 10339/1988	10,00
3.1.6	Medidores de vazão (NBR 10339/1988)	10	O sistema não possui medidor de vazão.	O sistema possui medidor de vazão, porém está danificado/incompatível.	O sistema possui medidor de vazão funcionando em excelente estado.	10,00
3.1.7	Visores de lavagem (NBR 10339/1988)	10	Não foram instalados (s) dispositivos (s) ou visor (es) de lavagem na tubulação de esgoto, para verificar a aparência da água durante a lavagem do filtro.	Foram instalados (s) dispositivos (s) ou visor (es) de lavagem na tubulação de esgoto, para verificar a aparência da água durante a lavagem do filtro, porém não são verificados com frequência.	Foram instalados (s) dispositivos (s) ou visor (es) de lavagem na tubulação de esgoto, para verificar a aparência da água durante a lavagem do filtro, e são utilizados com frequência.	10,00
3.1.8	Bocais de aspiração (NBR 10339/1988)	10	A instalação dos bocais não foi conforme recomendada a NBR 10339.	A instalação dos bocais atendeu parcialmente a NBR 10339.	A instalação dos bocais atendeu exatamente a NBR 10339.	10,00
3.1.9	Tubulações (NBR 10339/1988)	15	O dimensionamento e as especificações das tubulações não atendem a NBR 10339.	O dimensionamento e as especificações das tubulações atendem parcialmente a NBR 10339.	O dimensionamento e as especificações das tubulações atendem a NBR 10339.	15,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.1)						100,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 02 - PRODUTOS QUÍMICOS						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 30 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
3.2.1	Produto químico utilizado para tratamento e desinfecção da água (cloro, sal ou ozônio)	10	Não há definido um produto químico, sendo utilizado diversos produtos diferentes no tratamento da água.	O produto químico utilizado no tratamento da água foi definido conforme testes executados, e podem sem a ciência do responsável técnico.	O produto químico foi definido conforme testes executados, e com orientação do responsável técnico.	10,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
3.2.2	Armazenagem de Produtos Químicos.	5	Não existe local adequado para armazenagem de produtos químicos.	A armazenagem de produtos químicos é feita em local isolado, porém sem padrão de organização e sem acesso restrito.	A armazenagem de Produtos químicos é feita obedecendo a organização para o uso correto, de forma sistemática e padronizada, com acesso somente para os responsáveis.	1,50
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
			30			
3.2.3	Controle da validade dos produtos químicos	10	Não há controle da validade dos produtos químicos utilizados.	Há controle da validade dos produtos, porém são utilizados mesmo após o vencimento.	Há controle da validade dos produtos, sem utilização de produtos vencidos.	10,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
3.2.4	Controle de estoque, consumo e custos dos Produto Químicos.	5	Não é feito o controle de estoque, custos e consumo de produtos químicos, existe apenas um controle geral com base no estoque final.	O controle de estoque, custos e consumo de produtos químicos é feito, de maneira assistemática, através de formulário próprio.	O controle de estoque, custos e consumo de produtos químicos é feito de forma sistemática para todos os produtos utilizados e são padronizados através de formulários próprio.	1,50
			30	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.2)						23,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 03 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
3.3.1	Circulação de operadores	5	A casa de máquinas não possui espaço suficiente para permitir a circulação para manutenção e operação dos equipamentos.	A casa de máquinas não possui espaço suficiente para permitir a circulação para manutenção e operação dos equipamentos, porém está sendo ampliada.	A casa de máquinas possui espaço suficiente para permitir a circulação para manutenção e operação dos equipamentos.	de 90 à 100% 100
3.3.2	Manutenção periódica dos equipamentos e tubulação	5	Os equipamentos ou tubulação não recebem Manutenção periódica e isto compromete o bom funcionamento operacional	de 0 à 30% Os equipamentos ou tubulação recebem Manutenção periódica porém não existe controle (equipe, ferramenta, frequência)	de 40 à 80% Existe controle de Manutenção periódica dos equipamentos ou tubulação	de 90 à 100% 100
3.3.3	Responsável Técnico habilitado pela operação da casa de máquinas	10	Não existe uma pessoa responsável pela operação das casas de máquinas.	de 0 à 30% Há um responsável técnico, porém esse frequenta pouco o complexo.	de 40 à 80% Há um responsável técnico pela operação das casas de máquinas com frequência periódica no complexo.	de 90 à 100% 100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.3)						20,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 04 - EQUIPAMENTOS						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 40 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
3.4.1	Condição Operacional (Estado de funcionamento)	10	Os equipamentos existentes não são compatíveis e necessitam de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança)	de 0 a 30% Os equipamentos existentes são compatíveis porém necessitam de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança)	de 40 a 80% Os equipamentos existentes são compatíveis e se encontram em excelente estado de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança)	de 90 a 100% 100
3.4.2	Espaco para equipamentos	5	A casa de máquinas não possui espaço adequado para todos os equipamentos necessários.	de 0 a 30% A casa de máquinas não possui espaço adequado para todos os equipamentos necessários, porém está em ampliação ou com projeto.	de 40 a 80% A casa de máquinas possui espaço adequado para todos os equipamentos necessários.	de 90 a 100% 100
3.4.3	Equipamentos Eletromecânico com Reserva	5	Não existem equipamentos reserva.	de 0 a 30% Existem equipamentos reserva, porém encontram-se sem condições de operação.	de 40 a 80% Existem equipamentos reserva em boas condições de funcionamento.	de 90 a 100% 100
3.4.4	Os equipamentos do sistema de tratamento	5	Os equipamentos do sistema de recirculação e tratamento não foram confeccionados de materiais resistentes que não produzam efeitos tóxicos nem transmitam sabor, odor ou cor à água da piscina.	de 0 a 30% Os equipamentos do sistema de recirculação e tratamento foram confeccionados de materiais resistentes, porém produzem algum tipo de efeito tóxico, como sabor, odor ou cor à água da piscina.	de 40 a 80% Os equipamentos do sistema de recirculação e tratamento foram confeccionados de materiais resistentes que não produzam efeitos tóxicos nem transmitam sabor, odor ou cor à água da piscina.	de 90 a 100% 100
3.4.5	Bombas de recirculação	10	As bombas de recirculação não atendem as exigências da NBR 10339/1988	de 0 a 30% As bombas de recirculação atendem parcialmente as exigências da NBR 10339/1988, e/ou sem bomba reserva para manutenção ou outra finalidade.	de 40 a 80% As bombas de recirculação atendem as exigências da NBR 10339/1988 e possui bomba reserva.	de 90 a 100% 100
3.4.6	Aparelhos para tratamento químico e desinfecção da água	5	O sistema não possui aparelhos para tratamento químico e desinfecção d água.	de 0 a 30% O sistema não possui aparelhos para tratamento químico e desinfecção d água, porém está sendo providenciado.	de 40 a 80% O sistema possui aparelhos para tratamento químico e desinfecção d água.	de 90 a 100% 100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.4)						40,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 05 - ACESSO E SEGURANÇA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 40 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
3.5.1	Facilidade de acesso por pessoal autorizado	5	A casa de máquinas não tem acesso facilitado para entrada e/ou retirada de equipamentos ou máquinas.	A casa de máquinas tem acesso razoável para entrada e/ou retirada de equipamentos ou máquinas.	A casa de máquinas tem acesso facilitado para entrada e/ou retirada de equipamentos ou máquinas.	5,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	100
3.5.2	Estrutura impermeabilizada e protegida contra inundações	5	A casa de máquinas não possui estrutura impermeabilizada e/ou protegida contra inundações.	A casa de máquinas possui estrutura impermeabilizada e/ou protegida contra inundações, porém necessita de melhorias.	A casa de máquinas possui estrutura impermeabilizada e/ou protegida contra inundações, em bom estado.	4,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	
				80		
3.5.3	Instalações elétricas	5	As instalações elétricas e o seu aterramento não foram dimensionados conforme a NBR 5410, sendo que o quadro de força e de comando não estão instalados próximos a entrada de acesso.	As instalações elétricas e o seu aterramento foram dimensionados conforme a NBR 5410, porém o quadro de força e de comando não estão instalados próximos a entrada de acesso.	As instalações elétricas e o seu aterramento foram dimensionados conforme a NBR 5410, e o quadro de força e de comando estão instalados próximos a entrada de acesso.	5,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	100
3.5.4	Proteção da área	10	Não existe proteção à área de reservação (cerca, muro, escada, portão, iluminação) e isto pode comprometer a segurança do local.	Existe proteção à área, porém necessita de melhorias.	Existe proteção à área e encontra-se em bom estado de conservação (cerca, muro, escada, portão, iluminação - lâmpada piloto).	4,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	
				40		
3.5.5	Sinalização dos equipamentos, tubulação ou equipamentos.	5	Não há sinalização dos equipamentos, tubulação ou equipamentos para qual função são destinados.	Há sinalização dos equipamentos, tubulação ou equipamentos para qual função são destinados, porém sem sinalização ou não está em estado precário.	Há sinalização adequada dos equipamentos, tubulação ou equipamentos sendo possível verificar para qual função são destinados.	1,50
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	
			30			
3.5.6	Kit de emergência (saída de emergência, extintores, mangueira de incêndio, etc)	10	Não há kit de emergência no local.	Há kit de emergência no local, porém sem sinalização ou não adequada.	Há kit de emergência no local, devidamente sinalizada, e em boas condições de uso.	10,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.5)						29,50

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 03: CASA DE MÁQUINAS E TRATAMENTO DE ÁGUA

CRITÉRIO 06 - CONSERVAÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
3.6.1	Equipamentos, bombas, tubulação e máquinas	4	Os equipamentos, bombas, tubulação e máquinas estão bem conservados ou danificados.	A conservação dos equipamentos, bombas, tubulação e máquinas é razoável.	Os equipamentos, bombas, tubulação e máquinas encontram-se em bom estado de conservação.	4,00 100
3.6.2	Organização	4	O local possui materiais ou equipamentos que não são de uso na casa de máquinas, obstruindo o acesso ou circulação na área, afetando a segurança do local.	O local possui materiais ou equipamentos que não são de uso na casa de máquinas, sem obstruir o acesso ou circulação na área.	O local não possui materiais ou equipamentos que não são de uso na casa de máquinas, mantendo a organização da área.	1,20 30
3.6.3	Limpeza	4	As áreas e equipamentos encontram-se sujas não sendo a limpeza uma prática rotineira realizada pelos operadores	Parte das áreas externas e internas e equipamentos encontram-se limpas e tal prática é realizada com frequência por todos os operadores	Todas as áreas externas e internas e equipamentos encontram-se limpas e tal prática é realizada com frequência por todos os operadores	3,20 80
3.6.4	Paredes e pisos	4	Os pisos e paredes não são laváveis ou absorventes, não possuindo sistema de drenagem e absorvendo umidade.	Os pisos e paredes são laváveis ou absorventes, possuem sistema de drenagem, porém o local apresenta sinais de absorção de umidade.	Os pisos e paredes são laváveis e absorventes, com sistema de drenagem e paredes tratadas para não absorver a umidade.	1,20 30
3.6.5	Iluminação e ventilação	4	A casa de máquinas não tem iluminação adequada.	A casa de máquinas não tem iluminação razoável.	A casa de máquinas não tem boa iluminação.	4,00 100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.6)						13,60

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 01 - QUALIDADE DA ÁGUA DAS PISCINAS					
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 90 Pontos					
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO		RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE
4.1.1	Análises da água - Qualidade bacteriológica	15	Não são realizadas análises bacteriológicas das águas das piscinas.	São realizadas análises bacteriológicas, porém, não mensalmente conforme a Res. VS nº 3.	São realizadas análises bacteriológicas mensalmente nas piscinas, conforme determina a Res. VS nº 03.
					de 90 à 100%
					100
4.1.2	Análises da água - Qualidade Física Química	15	Não são realizadas análises físico química das águas das piscinas.	São realizadas análises físico químicas, porém, não mensalmente conforme a Res. VS nº 3.	São realizadas análises físico químicas mensalmente nas piscinas, conforme determina a Res. VS nº 03.
					de 90 à 100%
					100
4.1.3	Proliferação de algas	5	Foi observado proliferação de algas nas águas das piscinas periodicamente.	Foi observado proliferação de algas nas piscinas somente uma vez, sendo tomadas as devidas providências para a não proliferação.	Nunca ocorreu proliferação de algas nas piscinas do Complexo Aquático.
					de 90 à 100%
					100
4.1.4	Bactérias do grupo coliforme e/ou Staphylococcus aureus	10	Observou-se bactérias do grupo coliforme e/ou Staphylococcus aureus nas águas das piscinas periodicamente.	Foi observado bactérias do grupo coliforme e/ou Staphylococcus aureus nas piscinas somente uma vez, sendo tomadas as devidas providências para a não proliferação.	As águas das piscinas são isentas de bactérias do grupo coliforme e/ou Staphylococcus aureus, não havendo ocorrência de proliferação.
					de 90 à 100%
					80
					5,00
4.1.5	Limpeza da água	5	A água do complexo não encontra-se limpa.	A limpeza da água encontra-se razoável.	A limpeza da água permite a visualização, à luz do dia, do fundo mais profundo do tanque, conforme determina a Res. VS nº 03.
					de 90 à 100%
					100
4.1.6	Existência de matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques.	10	Foram encontradas matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques periodicamente.	Foram observadas matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques somente uma vez, sendo tomadas as devidas providências para a não proliferação.	Não existe matérias flutuantes, espumas ou detritos no fundo dos tanques, conforme registro de acompanhamento.
					de 90 à 100%
					100
					10,00
4.1.7	Cloro residual entre 0,8 mg/l a 1,5 mg/l, conforme a Res. VS nº 03	15	Existe registro de cloro residual abaixo ou acima do limite permitido pela resolução periodicamente.	Existe registro de cloro residual abaixo ou acima do limite permitido pela resolução, porém, atualmente encontra-se dentro do permitido.	Os registros das análises do cloro residual demonstram sempre dentro do permitido pela resolução.
					de 90 à 100%
					80
					12,00
4.1.8	pH entre 7,2 a 7,8 conforme a Res. VS nº 03	15	Existe registro de pH abaixo ou acima do limite permitido pela resolução periodicamente.	Existe registro de pH abaixo ou acima do limite permitido pela resolução, porém, atualmente encontra-se dentro do permitido.	Os registros das análises de pH demonstram sempre dentro do permitido pela resolução.
					de 90 à 100%
					80
					12,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.1)					82,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 02 - CONFORTO TÉRMICO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 50 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.2.1	Temperatura da água das piscinas (Adotar VS de 29° a 32°, - FINA (sugestão) entre 25° e 28° FR2.11)	20	A medição da temp. das águas não é realizada periodicamente, não se tem registros, ou estão fora do padrão permitido. de 0 a 30%	A medição da temp. das águas é realizada periodicamente, há registros, porém, na maioria das vezes está fora do padrão permitido. de 40 a 80%	A medição da temp. das águas é realizada com frequência e registrada, permanecendo entre 25 e 28°C. de 90 a 100%	20,00 100
4.2.2	Temperatura do ambiente	20	A temperatura do ambiente das piscinas é inadequado, não sendo realizada a medição. de 0 a 30%	A temperatura do ambiente da piscina é razoável, sendo realizada a medição. de 40 a 80%	A temperatura do ambiente das piscinas é excelente, mantendo o conforto térmico com medição periódica. de 90 a 100%	16,00
4.2.4	Medidor da temperatura do ar e água	5	Não existe um medidor de temperatura exposto aos usuários. 30	Existe um medidor porém este encontra-se danificado ou não calibrado. de 40 a 80%	Existe um medidor de temperatura exposto aos usuários em boas condições de uso. de 90 a 100%	1,50
4.2.5	Ventilação/qualidade do ar	5	Não há uma ventilação adequada prejudicando a qualidade do ar do ambiente. de 0 a 30%	Existe ventilação no local, porém, não é suficiente. de 40 a 80%	Existe ventilação no local suficiente para manter a qualidade do ar. de 90 a 100%	5,00 100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.2)						42,50

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL

MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 03 - GESTÃO AMBIENTAL						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.3.1	Sistema de drenagem das áreas circundantes aos tanques, conforme NBR 9818/1987	10	O sistema de drenagem não se destina ao recolhimento exclusivamente das águas pluviais e da água derramada da piscina e/ou se conecta ao esgoto sanitário.	O sistema de drenagem se destina ao recolhimento exclusivamente das águas pluviais e da água derramada da piscina, porém não foi dimensionado adequadamente.	O sistema de drenagem se destina ao recolhimento exclusivamente das águas pluviais e da água derramada da piscina, e funciona adequadamente	10,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	100
4.3.2	Lixeiras	10	Não existem lixeiras próximas as piscinas.	Existe lixeiras próximas as piscinas porém, não em número suficiente.	Existe lixeiras próximas as piscinas em número suficiente.	10,00
			de 0 a 30%	de 40 a 80%	de 90 a 100%	100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.3)						20,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 04 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO									
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 15 Pontos									
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO				RESULTADO TOTAL POR REQUISITO		
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE				
4.4.1	Manutenção das piscinas	5	As piscinas não recebem manutenção periódica, comprometendo a qualidade do Complexo Aquático.	As piscinas recebem manutenção periódica porém não existe controle (equipe, frequência)	de 0 à 30%	de 40 à 80%	Existe controle de manutenção periódica das piscinas.	de 90 à 100%	5,00
								100	
4.4.2	Equipamentos de reserva para manutenção.	5	Não existem equipamentos de reserva.	Existem equipamentos de reserva porém encontram-se sem condições de operação.	de 0 à 30%	de 40 à 80%	Existem equipamentos de reserva com ponto de trabalho idêntico nas unidades operativas instalados e em condições de funcionamento.	de 90 à 100%	5,00
								100	
4.4.3	Condições operacionais das piscinas (Estado de funcionamento)	5	Os equipamentos existentes não são compatíveis com o adequado para as piscinas e necessitam de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança).	Os equipamentos existentes são compatíveis porém necessitam de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança).	de 0 à 30%	de 40 à 80%	Os equipamentos existentes são compatíveis e se encontram em excelente estado de manutenção corretiva (ruído, vazamentos, segurança).	de 90 à 100%	5,00
								100	
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.4)									15,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 05 - CONSERVAÇÃO E LIMPEZA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.5.1	Conservação dos materiais e equipamentos (escadas de apoio, boias, cordas, pranchas, etc) utilizados nas piscinas.	5	Os equipamentos e materiais utilizados nas piscinas estão mau conservados ou sujos.	A conservação dos equipamentos e materiais utilizados nas piscinas é razoável.	Os equipamentos e materiais utilizados nas piscinas estão em ótima conservação.	5,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
4.5.2	Conservação dos tanques das Piscinas	5	Os tanques das piscinas estão mau conservados.	A conservação dos tanques das piscinas é razoável.	Os tanques das piscinas estão em ótima conservação.	5,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
4.5.3	Limpeza dos tanques das piscinas e ao entorno.	5	Os tanques das piscinas estão sujos com detritos e/ou mofo e/ou o entorno encontra-se sujo por qualquer tipo de resíduo.	A limpeza dos tanques das piscinas e ao entorno é razoável.	Os tanques das piscinas e o entorno estão com ótima limpeza.	4,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
4.5.4	Funcionários de limpeza	5	Não há funcionários de limpeza exclusivos para o Complexo Aquático.	Há funcionários exclusivos de limpeza para o complexo, porém, não em número suficiente.	Há funcionários exclusivos de limpeza para o complexo, e em número suficiente.	2,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.5)						16,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 06 - UTILIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 5 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.6.1	Materiais e equipamentos (escadas de apoio, boias, cordas, pranchas, etc)	2	Não há um local para armazenamento dos materiais e equipamentos, e estes ficam desorganizados na área das piscinas.	Existem materiais, equipamentos desorganizados na área das piscinas, porém são utilizados eventualmente.	Não existem materiais e equipamentos sem utilização desorganizados na área das piscinas, e há um local específico para armazenamento dos materiais.	2,00
				de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%
						100
4.6.2	Quantidade de Materiais e equipamentos (escadas de apoio, boias, cordas, pranchas, etc)	3	A quantidade de materiais e equipamentos para uso nas aulas e nas piscinas não é suficiente pela demanda de alunos.	A quantidade de materiais e equipamentos para uso nas aulas atende parcialmente os usuários.	A quantidade de materiais e equipamentos para uso nas aulas é suficiente para atender todos os usuários/alunos do Complexo.	3,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.6)						5,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 07 - USUÁRIOS						
PONTUAÇÃO MÁXIMA =30 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.7.1	Conhecimento e execução do regulamento do Complexo aquático e orientações de uso (obrigatoriedade do banho prévio e uso de lava pés, não utilização de óleos creme e protetores solares)	5	Os usuários não tem conhecimento do regulamento do Complexo Aquático.	Os usuários têm conhecimento parcial do regulamento e orientações de uso.	Os usuários têm conhecimento total do regulamento e orientações de uso.	-
4.7.2	Frequência nas piscinas com alguma infecção ou ferimentos.	5	A maioria dos questionários aplicados (acima de 50%) apresentaram frequência positiva na piscina com alguma infecção ou ferimento.	Entre de 10% e 49% dos questionários aplicados apresentaram resposta positiva quanto a frequência na piscina com infecção ou ferimentos.	de 40 à 80%	4,00
4.7.3	Alcool e drogas (Res VS nº 03/2011)	10	A maioria dos questionários aplicados (acima de 50%) apresentaram resposta positiva quanto ao uso de piscina após utilizar álcool ou drogas.	Entre 10% e 49% dos questionários apresentaram resposta positiva quanto ao uso de piscina após utilizar álcool ou drogas.	de 40 à 80%	9,00
4.7.4	Proibição de Bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro, papéis ou quaisquer outras substâncias estranhas ao tanque ou à área que o circunda. (RES VS nº 3/2001)	10	A maioria dos questionários aplicados (acima de 50%) não tem conhecimento quanto a proibição.	Entre 10% e 49% dos questionários apresentaram resposta que não tem conhecimento quanto a proibição.	de 40 à 80%	4,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.7)						17,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 04: PISCINAS

CRITÉRIO 8 - SEGURANÇA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
4.8.1	Acompanhamento das atividades dentro dos tanques das piscinas	10	Os usuários frequentam as piscinas sem acompanhamento de algum profissional.	Às vezes, os usuários frequentam as piscinas sem o acompanhamento de um profissional, pois, não há disponibilidade de professor e/ou outro motivo.	Os usuários frequentam as piscinas sempre com o acompanhamento de algum profissional.	10,00
					de 90 à 100%	100
4.8.2	Equipamentos de Pronto Atendimento (Caixa de primeiros socorros, bóias, ganchos e cordas)	5	O Complexo Aquático não possui equipamentos de pronto atendimento.	O Complexo Aquático possui alguns equipamentos de pronto atendimento, não todos solicitados pela Res. VS nº 903, ou estão mau conservados e/ou quebrados.	O Complexo Aquático possui todos os equipamentos de pronto atendimento solicitado pela Res. VS nº 03/2011 em excelente condições de uso.	4,00
					de 40 à 80%	80
4.8.3	Instruções de segurança para uso das piscinas	5	Não há instruções de segurança para uso das piscinas coletivas	Há instruções de segurança para uso das piscinas coletivas porém não estão expostas	Há instruções de segurança para uso das piscinas coletivas e estão expostas em vários locais ao entorno das piscinas.	-
					de 40 à 80%	
					de 90 à 100%	
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.8)						14,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 05: Instalações e Estruturas

CRITÉRIO 01 - LAVA PÉS E CORREDOR DE BANHO*						
PONTUAÇÃO MÁXIMA =20 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
5.1.1	Existência de lava-pés	8	Não existem lava-pés no Complexo Aquático.	Existem lava-pés, porém, não em todas as portas de acesso do usuário à área dos tanques das piscinas.	Existem lava-pés em todas as portas de acesso do usuário à área dos tanques das piscinas, e não circundam totalmente a piscina.	8,00
					100	
5.1.2	Dimensionamento dos lava-pés	4	Os lava-pés não atendem as dimensões mínimas de 3,0 X 3,0 metros e profundidade útil de 0,20 metros.	Os lava-pés atendem parcialmente as dimensões mínimas de 3,0 X 3,0 metros e profundidade útil de 0,20 metros.	Os lava-pés atendem as dimensões mínimas de 3,0 X 3,0 metros e profundidade útil de 0,20 metros.	3,60
					90	
5.1.3	Renovação de água dos lava-pés	3	Os lava-pés não foram construídos de forma a permitir a renovação total e periódica da água.	Os lava-pés foram construídos de forma a permitir a renovação total e periódica da água.	Os lava-pés foram construídos de forma a permitir a renovação total e periódica da água.	3,00
					100	
5.1.4	Concentração de cloro livre nos lava-pés.	3	A água dos lava-pés possui concentração muito abaixo do mínimo exigido de 3,0 mg/L de cloro livre, ou não é realizada a medição.	A água dos lava-pés possui concentração próxima ao mínimo exigido de 3,0 mg/L de cloro livre, porém não em todos os períodos de medição.	A água dos lava-pés possui concentração de no mínimo 3,0 mg/L de cloro livre, em todos os períodos de medição.	-
5.1.5	Existência dos corredores de banho	2	Não existem corredores de banho no Complexo Aquático, ou não são utilizados pelos banhistas.	Existem corredores de banho com duchas onde a água atinge todo o corpo do banhista e em todos os pontos de acesso do usuário às áreas dos tanques, de maneira a dirigir o frequentador das piscinas a tomar banho antes de entrar nos tanques.	Existem corredores de banho com duchas onde a água atinge todo o corpo do banhista e em todos os pontos de acesso do usuário às áreas dos tanques, de maneira a dirigir o frequentador das piscinas a tomar banho antes de entrar nos tanques.	0,60
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.1)						15,20

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 05: Instalações e Estruturas

CRITÉRIO 02 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 35 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
5.2.1	Sanitários e vestiários independentes por sexo e divididas para adultos e para crianças.	5	Os sanitários e vestiários não são independentes por sexo e/ou divididos para adultos e para crianças.	Os sanitários e vestiários são independentes por sexo e/ou divididos para adultos e para crianças, porém não há sinalização.	Os sanitários e vestiários são independentes por sexo e/ou divididos para adultos e para crianças, com devida sinalização e orientação aos usuários.	4,00
5.2.2	Dimensionamento dos vestiários e banheiros conforme a Res. VS nº 03	10	Os vestiários e banheiros não atendem os dimensionamentos exigidos na Res. VS nº 03.	Os vestiários e banheiros atendem parcialmente os dimensionamentos exigidos na Res. VS nº 03.	Os vestiários e banheiros atendem os dimensionamentos exigidos na Res. VS nº 03.	10,00
5.2.3	Quantidade de sanitários femininos e masculinos.	10	A quantidade de sanitários de uso feminino e masculino está muito abaixo do exigido pela Res. VS nº 03, onde deve-se possuir 1 bacia sanitária para 50 mulheres e 1 bacia sanitária para 60 homens e 1 mictório para 40 homens.	A quantidade de sanitários de uso feminino e masculino está próxima ao exigido pela Res. VS nº 03, onde deve-se possuir 1 bacia sanitária para 50 mulheres e 1 bacia sanitária para 60 homens e 1 mictório para 40 homens.	A quantidade de sanitários de uso feminino e masculino está de acordo com exigido pela Res. VS nº 03, onde deve-se possuir 1 bacia sanitária para 50 mulheres e 1 bacia sanitária para 60 homens e 1 mictório para 40 homens.	10,00
5.2.4	Quantidade de lavatórios e chuveiros	10	A quantidade de lavatórios e chuveiros estão bem abaixo do exigido pela Res. VS nº 03, onde lavatórios é na proporção de 1 para 60 usuários, e chuveiros na proporção de 1 para 40 usuários.	A quantidade de lavatórios e chuveiros está próxima ao exigido pela Res. VS nº 03, onde lavatórios é na proporção de 1 para 60 usuários, e chuveiros na proporção de 1 para 40 usuários.	A quantidade de lavatórios e chuveiros está de acordo com exigido pela Res. VS nº 03, onde lavatórios é na proporção de 1 para 60 usuários, e chuveiros na proporção de 1 para 40 usuários.	10,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.2)						34,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 05: Instalações e Estruturas

CRITÉRIO 04 - CONSERVAÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 40 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
5.4.1	Estado de conservação das estruturas físicas (sanitários, vestiários, estruturas das piscinas, arquibancadas, janelas, setores administrativos).	15	O estado de conservação das estruturas físicas é precário	O estado de conservação das estruturas é satisfatório (razoável), porém necessita de melhorias.	O estado de conservação das estruturas é adequado (bom).	12,00
5.4.2	Utilização das estruturas (sanitários, vestiários, estruturas das piscinas, arquibancadas...)	10	Existem estruturas sem utilização no Complexo Aquático.	Existem estruturas com utilização eventual no Complexo Aquático.	Todas as estruturas são utilizadas frequentemente.	10,00
5.4.3	Ordenação (sanitários, vestiários, estruturas das piscinas, arquibancadas...).	5	As áreas não são sinalizadas e identificadas para uso adequado.	As áreas são parcialmente sinalizadas e identificadas para uso adequado.	Todas as áreas são sinalizadas e identificadas para uso adequado.	5,00
5.4.4	Limpeza (sanitários, vestiários, estruturas das piscinas, arquibancadas...).	10	As instalações e estruturas encontram-se sujas não sendo realizada uma prática rotineira pelos trabalhadores.	Parte das estruturas e instalações encontram-se limpas e a prática é realizada com frequência pelos trabalhadores e usuários do local.	As estruturas e instalações encontram-se limpas e nota-se que a prática é realizada com frequência pelos trabalhadores e mantida pelos usuários do local.	8,00
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.4)						35,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 05: Instalações e Estruturas

CRITÉRIO 05 -SEGURANÇA						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 30 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
5.5.1	Pisos anti-derrapantes	5	As estruturas próximas as piscinas não possuem pisos anti-derrapantes.	As estruturas próximas as piscinas possuem pisos anti-derrapantes, mas não são adequados.	As estruturas próximas as piscinas possuem pisos anti-derrapantes com boa qualidade.	5,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	100
5.5.2	Saídas de emergência	10	O Complexo Aquático não possui saídas de emergência.	O Complexo Aquático possui saídas de emergência, porém não sinalizadas e/ou em quantidade adequada.	O Complexo Aquático possui saídas de emergência sinalizadas e em quantidade adequada, com aprovação do Corpo de Bombeiros.	3,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
5.5.3	Kit prevenção de incêndio (extintores, alarmes...)	10	As estruturas e instalações não possuem kits de prevenção de incêndio.	As estruturas e instalações possuem kits de prevenção de incêndio, porém não foi repassado aos orientadores como utilizá-los.	As estruturas e instalações possuem kits de prevenção de incêndio, com aprovação do Corpo de Bombeiros e foi repassado aos orientadores treinamento de como utilizá-los.	8,00
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
5.5.4	Mapeamento de Risco (geral e setorizado).	5	Não existe mapeamento de riscos da planta.	Existe mapeamento de riscos da planta, expostos em locais estratégicos, porém os mesmos encontram-se desatualizados e nem todos os usuários/pessoal têm conhecimento.	Existe mapeamento de riscos da planta e os mesmos encontram-se atualizados e expostos em locais estratégicos e todos os usuários/pessoal têm conhecimento dos mesmos.	-
			de 0 à 30%	de 40 à 80%	de 90 à 100%	
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.5)						16,00

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS OPERACIONAIS - COMPLEXO AQUÁTICO UNISUL
MÓDULO 05: Instalações e Estruturas

CRITÉRIO 07 -MANUTENÇÃO						
PONTUAÇÃO MÁXIMA = 25 Pontos						
ITEM	REQUISITOS	PESO	AVALIAÇÃO			RESULTADO TOTAL POR REQUISITO
			NÃO ATENDE	ATENDE PARCIALMENTE	ATENDE	
5.7.1	Acesso e condições para manutenção	15	O acesso e as condições para manutenção são precários, ou inaccessíveis em alguma estrutura física ou instalação.	O acesso e as condições para manutenção das estruturas e instalações é razoável	O acesso e as condições para manutenção são boas.	-
5.7.2	Pessoal autorizado	5	Não existe equipe autorizada e especializada para realizar a manutenção.	Existe equipe autorizada, porém, o trabalho as vezes é realizado por pessoal não habilitado.	Existe equipe autorizada e a manutenção é realizada somente por esta equipe.	5,00
5.7.3	Equipamentos / máquinas / materiais	5	O complexo não possui equipamentos, máquinas ou materiais necessários para executar a manutenção.	O complexo possui equipamentos, máquinas ou materiais necessários para executar a manutenção, porém em péssimo estado.	O complexo possui equipamentos, máquinas ou materiais necessários para executar a manutenção, em bom estado de conservação.	-
PONTUAÇÃO TOTAL ALCANÇADA (CRIT.7)						5,00

APÊNDICE B – Questionário aplicados aos usuários para coleta de dados**Questionário para os usuários do Complexo Aquático da UNISUL**

Nota: As respostas serão dados para elaboração de Trabalho de Conclusão do Curso - TCC do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UNISUL.

É importante que as respostas sejam verdadeiras. Muito obrigada!

*Não coloque nome!

- 1) Você já frequentou as piscinas com alguma infecção ou ferimento?
☐) Sim.
☐) Nunca.
☐) Algumas vezes.
- 2) Você já fez uso de álcool ou drogas e entrou nas piscinas para aula de natação, treinos ou campeonatos?
☐) Sim, já usei, e não tenho conhecimento quanto a proibição de uso.
☐) Sim, já usei algumas vezes, mas tenho conhecimento quanto a proibição de uso.
☐) Não, nunca fiz uso, pois tenho conhecimento quanto a proibição de uso.
- 3) Você tem conhecimento da proibição da utilização de bebidas, alimentos, cigarros, recipientes de vidro e papéis dentro das piscinas ou à área que a circunda?
☐) Não tenho conhecimento dessa proibição.
☐) Sei da proibição, mas utilizo algum dos itens citados por algum motivo.
☐) Tenho conhecimento e não utilizo nenhum dos itens citados.

ANEXOS

ANEXO A – Instruções para Avaliação da EMBASA

Este documento foi criado com o objetivo de subsidiar o corpo de avaliadores de Barreiras de Proteção em Sistemas de Abastecimento de Água, contribuindo para minimizar o caráter subjetivo de alguns requisitos, tornando o processo mais transparente para avaliadores e avaliados.

MÓDULO 1 - MANANCIAL

CRITÉRIO I – GESTÃO AMBIENTAL

ITEM 1.1.1 – LICENÇA AMBIENTAL PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Solicitar a licença de operação do sistema e verificar se a mesma está vigente.

Obs.: Licenças em processo de renovação devem ser consideradas, desde que apresentadas evidências de acompanhamento do processo pela Unidade Regional.

ITEM 1.1.2 – DIAGNÓSTICO DE USO E OCUPAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Verificar existência de residências, atividades agropecuárias, industriais;

Verificar se há visita diagnóstico de uso e ocupação no entorno da captação, com registro (a cada seis meses).

ITEM 1.1.3 – PROTEÇÃO DA ÁREA NO ENTORNO DO MANANCIAL NA ZONA DE CAPTAÇÃO

Considerar como o entorno da captação um raio de 1,0 km.

Verificar a existência de barreira de proteção no entorno do local de captação

Verificar a existência de mata ciliar.

ITEM 1.1.4 – PARTICIPAÇÃO DA UR EM PROGRAMAS DE PROTEÇÃO DE NASCENTES E BACIA DE CAPTAÇÃO

Verificar se a UR participa de comitê da bacia hidrográfica e/ou detém informações acerca da nascente e bacia de captação;

ITEM 1.1.6 – OUTORGA PARA USO DO MANANCIAL

Verificar a existência de outorga para operação do sistema, se estar vigente e se respeita vazão outorgada.

CRITÉRIO II – DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DE ÁGUA BRUTA

ITEM 1.2.1 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Verificar se o manancial apresenta disponibilidade hídrica que garanta o abastecimento contínuo, inclusive no período de estiagem, com projeção de atendimento para os próximos 10 anos;

NOTA: Fonte de consulta da população futura: IBGE.

ITEM 1.2.2 – MONITORAMENTO DE VAZÃO E/ OU VOLUME ARMazenado DE ÁGUA BRUTA

Verificar se existe monitoramento de vazão do manancial e / ou volume armazenado, com histórico mínimo de (01) um ano.

ITEM 1.2.3 – MONITORAMENTO DA FREQUENCIA E DE ANÁLISES E QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA

Verificar se é feito o monitoramento da qualidade da água bruta, com frequência semestral. (art. 19 da portaria 518/04).

ITEM 1.2.4 – CONTROLE HIDROBIOLÓGICO (PRESENÇA DE CIANOBACTÉRIAS)

O monitoramento de cianobactérias no ponto de captação deve obedecer as seguintes frequências:

Mensal: quando $N < 10000$ cel/mL;

Semanal: quando $N > 10000$ cel/mL

N= número de Cianobactérias.

NOTA: Quando $N > 20.000$ cel/mL, deve-se fazer análise semanal de **cianotoxinas** na água de saída do tratamento. (Parágrafo 5o. Art. 18-Portaria 518/04).

MÓDULO 2 – CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

CRITÉRIO I – PROTEÇÃO AMBIENTAL

ITEM 2.1.1 – BARREIRA DE PROTEÇÃO EM RELAÇÃO A ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Verificar se existe barreira de proteção em relação a acidentes com produtos perigosos no ponto de captação.

Considerar como área de captação um raio de até 500m.

NOTA: Em se tratando de barramento, considerar somente à montante.

ITEM 2.1.2 – PROTEÇÃO CONTRA ENTRADA DE PESSOAS E ANIMAIS

Verificar se existe cerca, muro, sinalização de segurança de modo a proteger as instalações de captação/ adução.

ITEM 2.1.3 – A PROTEÇÃO DOS POÇOS

Consultar a ficha do poço e os relatórios de manutenção para se certificar se não há problemas como: produção de areia, silte etc;

Verificar se a área no entorno do poço (raio de 50 m) não existe fonte poluidoras tais como: pocilgas, fossas, cemitérios, lixões, e outras fontes potencialmente poluidoras;

CRITÉRIO II – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

ITEM 2.2.1 – MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS ADUTORAS

Solicitar plano de manutenção periódica da(s) adutora(s), e evidências do cumprimento,

Verificar evidências de manutenção preventiva na(s) adutora(s) tais como:

Ventosas, Tau's (tanques de amortecimento unidirecional), torres de equilíbrio, registros de descarga, macromedidores, caixas de proteção, pilares de apoio, caixas de quebra-pressão, alinhamento da adutora em trechos aéreos, .

NOTA: Este item refere-se à adução de água bruta e tratada.

ITEM 2.2.2 – DESCARGA PERIÓDICA NA(S) ADUTORA(S)

Solicitar cronograma de descargas das adutoras, e evidências do cumprimento.

ITEM 2.2.3 – MEDIÇÃO DE VAZÃO CAPTADA OU RETIRADA

Verificar a existência de equipamentos/dispositivos para medição da vazão captação;

Em caso de equipamentos solicitar plano de calibração e evidência do seu cumprimento.

NOTA: Ítem não exigido em casos de adutoras, sem derivações e que possuam medição na ETA.

ITEM 2.2.4 – PERDAS DE ÁGUA

Verificar nos trechos visíveis a existência de algum tipo de vazamento.

CRITÉRIO III – EQUIPAMENTOS

ITEM 2.3.1 – CONDIÇÃO OPERACIONAL

Verificar se os equipamentos existentes são compatíveis com as necessidades do sistema - equipamento estrangulado, extravasamentos em caixas de sucção, reservatórios;

Verificar se os equipamentos necessitam de manutenção corretiva – ruídos, vazamentos, riscos de acidente etc.

ITEM 2.3.2 – EQUIPAMENTOS ELETROMECAÂNICOS COM RESERVA

Verificar se existe equipamento reserva.

NOTA: Considera-se equipamento reserva aquele que está instalado e em condições de operação imediata. Excepcionalmente em casos de captações flutuantes aceita-se reserva fria (CMB+ Flutuante).

ITEM 2.3.3 – AUTOMAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Verificar se existe automação eficiente para proteção dos equipamentos (falte de fase, sobrecarga de tensão, relê de nível, pressostato).

ITEM 2.3.4 – EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÃO

Verificar a existência de rádio, telefone fixo, telefone celular (este deve ser de propriedade da embasa e lotado na captação).

Verificar se há possibilidade de comunicação no período de operação da captação.

NOTA 1: Em caso de rádio transmissor verificar a existência de bateria em condições de uso.

NOTA 2: Este item não é aplicável nos casos de: sistemas automatizados ou captações na mesma área da ETA.

ITEM 2.3.5 – VENTOSAS, DESCARGAS, TAU`S, STAND-PIPE, CAIXAS DE PROTEÇÃO, DISPOSITIVOS ANTI-GOLPE, VÁLVULAS AUTO-OPERADAS

Verificar a existência desses equipamentos e se estão em boas condições de uso.

CRITÉRIO IV – CONSERVAÇÃO DA UNIDADE OPERACIONAL

ITEM 2.4.1 – UTILIZAÇÃO

Vistoriar a área de avaliação, verificando a existência de materiais, equipamentos, ferramentas, e insumos sem utilização.

ITEM 2.4.2 – ORDENAÇÃO

Vistoriar se as áreas, equipamentos, subestação, estão organizadas, sinalizadas, identificadas e pintadas conforme padrão.

ITEM 2.4.3 – LIMPEZA

Vistoriar se as áreas estão limpas.

ITEM 2.4.4 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS BOMBAS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Verificar o estado de conservação das CMB's e quadro(s) de comando(s).

ITEM 2.4.5 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS DE CAPTAÇÃO

Verificar o estado de conservação desses equipamentos (flutuante, barriletes, válvulas, grades etc).

ITEM 2.4.6 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA(S) ADUTORA(S)

Verificar nos trechos visíveis o estado de conservação da(s) adutora(s);
Verificar registros de ocorrência de quebramentos na adutora.

MÓDULO 3 - ETA

CRITÉRIO I – ATENDIMENTO AOS PADRÕES DE POTABILIDADE

ITEM 3.1.1 – CONTROLE DE QUALIDADE

Verificar os registros (OPE 050 ou outros) dos últimos três meses no que se refere ao atendimento dos padrões e frequência de análise dos parâmetros: pH, cloro, flúor, turbidez, cor.

Verificar laudos bacteriológicos dos últimos três (3) meses: Coliformes totais, Coliformes termotolerantes;

Verificar o I.C.A. da saída da ETA: o valor deve estar $\geq 98,0\%$

NOTA: frequência para os parâmetros fisico-químicos: de duas (2) em duas horas
frequência da análise de coliformes: duas (2) vezes por semana; organismos heterotróficos em 20% das amostras para coliformes.

Faixa recomendada para pH: 6,0 a 9,5
Faixa exigida para cloro residual livre na saída da ETA: 0,5 a 5,0 mg/L;
Limite superior de íon fluoreto: 1,5 mg/L;
Limite superior de turbidez: 5,0 NTU;
Limite superior de cor: 15 uC;
Coliformes Totais e Termotolerantes: ausência/100mL

ITEM 3.1.2 – TURBIDEZ PÓS FILTRAÇÃO

Verificar em formulário específico se o valor da turbidez na saída dos filtros é $\leq$ a 1,0 NTU, e se as análises são efetuadas em intervalo mínimo de 4 horas.

NOTA 1: Preferivelmente deve-se analisar a água na saída de cada filtro, mas aceita-se análise de turbidez no ponto de reunião de água filtrada.

NOTA 2: em caso de águas subterrâneas admite-se valores superiores a 1,0 NTU em 5% das amostras, respeitando-se o limite superior de 5,0 NTU.

CRITÉRIO II – PADRÕES OPERACIONAIS

ITEM 3.2.1 – POP'S DE ANÁLISES

Verificar existência de POP's para as análises de: pH, cor, turbidez, alcalinidade, flúor, cloro residual e jarr-test.

Escolher aleatoriamente no mínimo dois (02) pop's e solicitar a execução do procedimento, visando chegar o seu cumprimento e sua adequação;

Solicitar registro de treinamento dos operadores nos POP's;

NOTA: ETA's com manancial de superfície devem possuir o equipamento de jarr-test;

Caso se verifique algum erro no POP que venha influenciar no resultado da análise será considerado não conformidade. Pequenos erros de (grafia, acentuação) que não influenciem no resultado, serão considerados como oportunidade de melhoria.

ITEM 3.2.2 – POP'S DE PREPARO DE SOLUÇÕES E DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS

Verificar a existência de POP's para preparo de soluções e dosagem de todos os produtos químicos utilizados na ETA.

Escolher aleatoriamente no mínimo um (01) POP e solicitar a execução do procedimento, visando chegar o seu cumprimento e sua adequação;

Nota: caso haja a utilização esporádica de produtos químicos, será exigido o POP's específico.

ITEM 3.2.3 – POP'S DE OPERAÇÃO

Verificar a existência de POP's para descargas e lavagens de filtros, decantadores, floculadores.

Escolher aleatoriamente no mínimo um (01) pop's e solicitar a execução do procedimento, visando chegar o seu cumprimento e sua adequação.

NOTA: Sugere-se a escolha do POP de lavagem de filtro.

ITEM 3.2.4 – CONTROLE DE VARIÁVEIS

Verificar a existência de formulários padronizados para as seguintes variáveis: vazão, número de horas trabalhadas, volume produzido e consumo de energia elétrica.

NOTA: Caso a ETA não possua macromedidor a pontuação ocorrerá no critério 6 – equipamentos;

NOTA 2: Aceitar medição de água através de calha Parshall, desde que tenha sido aferida e esteja em boas condições.

ITEM 3.2.5 – MANUAL DE OPERAÇÃO MACROFLUXO E PRINCIPAIS INDICADORES DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO

Verificar a existência de manual de operação, macrofluxo dos processos da ETA, e se os indicadores (ICA, PST, Consumo de Produtos, Químicos e Análises Físico-Químicas) estão em gestão à vista.

Verificar se essas informações são do conhecimento dos operadores e se são utilizadas para tomada de decisões.

NOTA: Na ausência de um destes itens (Manual de Operação, macrofluxo, indicadores), a pontuação deverá ficar na faixa de “atende parcialmente”.

CRITÉRIO III – CONSERVAÇÃO DA UNIDADE OPERACIONAL

ITEM 3.3.1 – UTILIZAÇÃO

Vistoriar a área de avaliação, verificando a existência de materiais, equipamentos, ferramentas, e insumos sem utilização.

ITEM 3.3.2 – ORDENAÇÃO

Vistoriar se as áreas estão organizadas, sinalizadas, identificadas e pintadas.

ITEM 3.3.3 – LIMPEZA

Vistoriar se as áreas estão limpas.

ITEM 3.3.4 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA ETA - ESTRUTURA FÍSICA

Verificar o estado de conservação da estrutura física das unidades da ETA (casa de química, filtros, decantadores, casa de bombas etc).

CRITÉRIO IV – GESTÃO AMBIENTAL

ITEM 3.4.1 – REÚSO DE ÁGUA DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Verificar a existência de estrutura para reaproveitamento de água efluente de todos os processos existentes na ETA (lavagem de filtro, descargas).

ITEM 3.4.2 – TRATAMENTO DE EFLUENTES

Verificar a existência de estrutura para o tratamento de efluentes do Laboratório, sanitários, e filtros

NOTA 1: Considera-se tratamento de efluentes de laboratório: envio para ETE's, desde que seja evidenciado controle de volumes enviados e destinação; mini-leitos de secagem.

NOTA 2: Efluentes de sanitários considera-se a existência de fossas.

NOTA 3: Quando constar o termo resíduo, refere-se à parte sólida.

Quando constar o termo efluente, refere-se à parte líquida
Quando constar o termo emissão, refere-se à parte gasosa.

ITEM 3.4.3 – TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS.

Verificar se há existência para tratamento do lodo gerado na ETA;

Verificar se a disposição final de borras e embalagens de produtos químicos, atende as diretrizes de gerenciamento de resíduos da Embasa (devolução à ADS - Almoxarifado).

NOTA: Todos os controles de envio devem ser documentados.

ITEM 3.4.4 – APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE P+L

Solicitar pasta com projetos de P+L implantados na ETA;

Entrevistar operadores para avaliar o conhecimento da metodologia.

CRITÉRIO V – SEGURANÇA

ITEM 3.5.1 – MAPEAMENTO DE RISCO

Verificar a existência de mapa de risco geral e setorizado;

Verificar se é atualizado/revisado anualmente;

Entrevistar os operadores para verificar se os mesmos compreendem o mapa de risco;

Verificar se o mapa de risco é de fácil visualização e compreensão.

ITEM 3.5.2 – EPI's

Verificar se os EPI's existentes, adequados para o desempenho das atividades;

Verificar a existência de EPI's para todos os operadores.

ITEM 3.5.3 – EPC's

Verificar a existência de EPC's e se são adequados para as atividades (guarda-corpo, gaiola em escada, kit A ou B etc);

Verificar se é feito treinamento semestral para contenção de vazamentos no sistema de cloro-gás.

ITEM 3.5.4 – CONDIÇÕES DE TRABALHO

Verificar se existem equipamentos, instalações adequadas e em bom estado de uso para transporte e manuseio de produtos químicos;

Verificar condições de iluminação interna e externa em áreas como casa de química, casa de bombas, laboratório, filtros, decantadores, escadas, galerias etc.

NOTA: No transporte de produtos químicos, verificar a existência de monta-carga, carro-de-mão etc;

No preparo de soluções, verificar a existência de misturador, soprador de ar ou outro dispositivo.

ITEM 3.5.5 – PPRA

Verificar a existência de PPRA e se o mesmo está atualizado;

Entrevistar os operadores para verificar se os mesmos conhecem o conteúdo do mesmo.

CRITÉRIO VI – EQUIPAMENTOS

ITEM 3.6.1 – CONDIÇÃO OPERACIONAL

Verificar o estado de funcionamento de: floculadores, decantadores, filtros, bombas dosadoras, cloradores, tinas, misturadores, macromedidores e CMB's, da seguinte forma:

Floculadores hidráulicos => verificar integridade das chicanas;

Floculadores Mecanizados => verificar funcionamento dos misturadores, polias, correias etc;

Decantadores de Alta taxa => integridade dos módulos, nivelamento de calhas, descarga de fundo;

Decantadores convencionais => verificar cortina de madeira, comportas, calhas etc.

Filtros => verificar comportas, registros, estado do leito filtrante, (rachaduras, bolas de lodo, altura da camada de areia), velocidade de lavagem, nivelamento de calhas;

Bombas dosadoras => ruído anormal, vazamentos, capacidade adequada ao sistema, solicitar plano de manutenção preventiva;

Cloradores => verificar estado de conservação, vazamentos, se a capacidade é adequada ao sistema, solicitar plano de manutenção preventiva;

Tinas => verificar integridade das tinas, descarga de fundo;

Misturadores => verificar ruídos, proteção, quadro de comando /chave de acionamento;

Macromedidores => solicitar controle de aferição;

CMB's => verificar ruído anormal, vazamentos, capacidade adequada ao sistema, solicitar plano de manutenção preventiva;

ITEM 3.6.2 – EQUIPAMENTOS COM RESERVA

Verificar a existência de reserva para os seguintes equipamentos:

CMB; Bomba Dosadora; Clorador.

NOTA: Considera-se equipamento reserva aquele que está instalado e em condições de operação imediata;

O equipamento reserva deve ter características idênticas (ponto de trabalho, pressão, vazão);

ITEM 3.6.3 – EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO

Verificar a existência e estado de operação e calibração dos equipamentos de laboratório.

ITEM 3.6.4 – EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÃO

Verificar a existência de rádio, telefone fixo, telefone celular (este deve ser de propriedade da embasa e lotado na ETA).

Verificar se há possibilidade de comunicação no período de operação da ETA.

NOTA: Em caso de rádio transmissor verificar a existência de bateria em condições de uso.

CRITÉRIO VII – PESSOAL

ITEM 3.7.1– ESCOLARIDADE

Solicitar atestado de conclusão do ensino médio.

ITEM 3.7.2– DOMÍNIO E HABILIDADE

Verificar o domínio do operador nas principais tarefas dentro do processo de tratamento (controle de dosagem, técnica de análise, controle de consumo, preenchimento de formulários, uso de EPI's, conhecimento dos limites dos principais parâmetros da portaria, medições de vazão, técnica de lavagem de filtro etc).

ITEM 3.7.3– DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE

Considera-se dimensionamento adequado:

ETA operando 24 h/dia com turno de 12 h = 5 operadores;

ETA operando em turno administrativo = 2 operadores.

NOTA: Em caso de ETAs operando em turno administrativo, aceita-se o excedente de duas horas por turno;

NOTA: O TURNO VAZIO É UMA PRÁTICA INDESEJÁVEL EM ETA'S QUE NÃO SEJAM TOTALMENTE AUTOMATIZADAS.

CRITÉRIO VIII – CONTROLE DE PRODUTOS QUÍMICOS**ITEM 3.8.1– AMOSTRAGEM PARA ANÁLISE DE PRODUTOS QUÍMICOS**

Verificar junto ao almoxarifado regional os laudos de análise dos produtos químicos existentes na ETA.

ITEM 3.8.2– CONTROLE DE ESTOQUE

Verificar definição de estoque mínimo;

Verificar se os operadores estão familiarizados com esse tipo de controle;

Verificar se o controle baseado no estoque mínimo está sendo feito diariamente em formulário padronizado.

NOTA: Formulário padronizado não necessariamente será o OPE 018, pois admite-se padrão próprio.

ITEM 3.8.3– CONTROLE DA ARMAZENAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS

Verificar se a armazenagem obedece ordem cronológica, se os lotes são identificados, arrumação em estrado de madeira, e número máximo de sacos por pilha (11sacos).

ITEM 3.8.4– CONTROLE DE CONSUMO E CUSTO

Verificar controle de consumo (diário e mensal) através de formulário apropriado, e se o resumo mensal está exposto em gestão à vista;

Verificar acompanhamento do custo com produtos químicos em gestão à vista.

CRITÉRIO IX – BANCO DE DADOS**ITEM 3.9.1– CROQUI / LIVRO DE OCORRÊNCIA**

Verificar a existência de croqui da ETA;

Verificar a existência de livro de ocorrência, e se este contém informações tais como: anotações por turno, identificação do operador, dados de consumo, dosagens, volumes, lavagens, descargas, rodízio de bombas, queda ou falta de energia, troca de cilindros, recebimento de produtos, saída de materiais, necessidade de reposição de materiais, manutenção em equipamentos, anomalias, visitas etc.

NOTA: Considera-se croqui desenho sem escala com existência de dados técnicos.

ITEM 3.9.2– DADOS TÉCNICOS

Verificar a existência de dados técnicos como: dimensões/capacidade de flocladores, filtros, decantadores, reservatórios, capacidades de projeto e atuais, vazões, taxas de filtração/decantação, velocidade de lavagem etc.

ITEM 3.9.3– FORMULÁRIOS DE CONTROLE

Verificar a existência de formulários padronizados para: PST, Análises, Consumos, Lavagens, Descargas.

NOTA: Admite-se formulário padrão criado pela própria Unidade.

ITEM 3.9.4– DADOS HISTÓRICOS

Verificar a existência de dados históricos para um período mínimo de um (01) ano, das análises físico-químicas e bacteriológicas, vazões (de água bruta e tratada); lavagem/descargas, consumo de produtos químicos e energia elétrica.

CRITÉRIO X – PERDAS FÍSICAS

ITEM 3.10.1– PST

Verificar se a PST está de acordo com o tipo de ETA, a saber:

ETA Clarificador Ascendente (Filtro Russo) – admite-se o máximo de 8,0%;

ETA Convencional (Filtro descendente) – admite-se o máximo de 5,0%;

Verificar se existem perdas físicas aparentes (registros, válvulas, comportas etc);

Verificar se os dados são registrados em formulário;

Verificar se o operador calcula a PST;

Confrontar os dados com o COPAE.

MÓDULO 4 - RESERVAÇÃO

CRITÉRIO I – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

ITEM 4.1.1 – DISPOSITIVOS DE LAVAGEM MEDIÇÃO DE NÍVEL E EXTRAVASAMENTO

Verificar se existe registro de descarga de fundo, e se atende ao escoamento total do reservatório;

Verificar se existe dispositivo de medição de nível: piezômetro, manômetro etc;

Verificar se existe equipamento para evitar extravasamento. Ex.: bóia, válvula de nível, etc.

ITEM 4.1.2 – FACILIDADE DE ACESSO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Verificar se existe facilidade de acesso à área do reservatório, inclusive para veículos.

ITEM 4.1.3 – MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS INSTALAÇÕES

Solicitar plano de manutenção periódica das instalações e evidências do cumprimento;

Verificar o estado de funcionamento dos registros, válvulas, barriletes, bóias, piezômetros.

ITEM 4.1.4 – LIMPEZA PERIÓDICA (LAVAGEM)

Solicitar plano de limpeza periódica, com evidência do cumprimento;

NOTA: considerar frequência de lavagem no mínimo 01 vez por ano.

ITEM 4.1.5 – PERDAS DE ÁGUA

Verificar se existem perdas visíveis (fissuras, vazamento em gaxetas, válvulas, conexões, etc).

ITEM 4.1.6 – CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO

Verificar se a capacidade de reservação atende a 1/3 do volume máximo diário;

NOTA: cálculo do volume de reservação = (cons. per-capita x pop. abastecida x1,2)/3.

CRITÉRIO II – CONSERVAÇÃO DA UNIDADE OPERACIONAL

ITEM 4.2.1 – UTILIZAÇÃO

Vistoriar a área de avaliação, verificando a existência de materiais, equipamentos, ferramentas e insumos sem utilização.

ITEM 4.2.2 – ORDENAÇÃO

Vistoriar se as áreas estão organizadas, sinalizadas, identificadas e pintadas conforme padrão.

NOTA: Padrão de cores

- Bombas – azul del-rey;
- Motores – cinza platina;
- Registros/válvulas- laranja;
- Base metálica dos CMB's - preto;
- Tubulações água tratada - verde nilo;
- Tubulações água bruta - verde folha;
- Descargas – marrom tabaco;
- Tubulações de cloro – amarelo;
- Tubulações de flúor – laranja;
- Tubulações de barrilha ou cal – lilás.

ITEM 4.2.3 – LIMPEZA

Vistoriar se as áreas estão limpas (roçadas, ausência de lixo, resíduos etc)

ITEM 4.2.4 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS BOMBAS, EQUIPAMENTOS, INSTALAÇÕES, ACESSÓRIOS

Verificar o estado de conservação dos equipamentos e acessórios, instalações e demais acessórios.

ITEM 4.2.5 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS

Verificar o estado de conservação das estruturas físicas.

CRITÉRIO III – SEGURANÇA E PROTEÇÃO

ITEM 4.3.1 – PROTEÇÃO DA ÁREA DE RESERVAÇÃO

Verificar se a área de reservação encontra-se protegida (cerca, muro, tampa do acesso de visita, escada, portão, iluminação de segurança - lâmpada piloto);

ITEM 4.3.2 – ESCADA PARA INSPEÇÃO E ACESSO INTERNO AO RESERVATÓRIO

Verificar se existe escada externa para acesso ao reservatório com gaiola e com dimensões padronizadas.

Verificar se existe escada interna e se a mesma encontra-se em boas condições;

NOTA: Admite-se escada móvel, contanto que seja de uso exclusivo e com dimensões de acordo com normas técnicas.

Exige-se gaiola a partir de 02 metros e, a cada 09 metros, um patamar de descanso (NR 18).

ITEM 4.3.3 – ACESSO DE VISITA COM TAMPA DE PROTEÇÃO E REBORDOS. TELA NOS TUBOS DE VENTILAÇÃO (SUSPIROS) E EXTRAVASOR

Verificar se existe acesso de visita com rebordos e tampa, devidamente protegida com cadeado;

Verificar se existe tela de proteção nos suspiros e extravasor, para impedir acesso de animais e materiais indesejáveis.

MÓDULO 5 - DISTRIBUIÇÃO

CRITÉRIO I – OPERAÇÃO

ITEM 5.1.1 – INTERMITÊNCIA NO ABASTECIMENTO

Considera-se que um sistema é intermitente quando não opera pressurizado 24 horas, decorrente de falta de reservação, produção insuficiente, manobra na rede, manancial insuficiente etc.

Verificar se ocorrem os casos exemplificados acima;

Verificar, no caso de intermitência, se a autoridade sanitária é comunicada.

ITEM 5.1.2 – INSUFICIÊNCIA DE PRESSÃO

Solicitar evidências de monitoramento diário dos pontos críticos de abastecimento;

Escolher dois pontos da rede de distribuição por zona de pressão para verificar se a mesma é igual ou superior a 10 mca;

No caso de valores inferiores a 10 mca, verificar índice de reclamação de falta d'água e comprometimento de sua qualidade.

ITEM 5.1.3 – CADASTRO ATUALIZADO DA REDE

Considera-se cadastro de rede documento contendo informações técnicas acerca de redes implantadas e em operação, incluindo dados sobre diâmetros, extensões, tipos de materiais das tubulações, bem como dos equipamentos de controle (ex.: macromedidores) e proteção (ex.: válvulas redutoras de pressão etc);

Verificar se existe cadastro de rede;

Verificar se o mesmo encontra-se atualizado (CAD georeferenciado) e qual a sistemática de atualização, com evidências;

Verificar se os usuários dominam suas informações e fazem uso do mesmo.

ITEM 5.1.4 – DISPOSITIVOS DE DESCARGA NA REDE

Verificar se existem dispositivos de descarga na rede, localizados em pontos estratégicos (ponta de rede, zonas baixas etc);

Verificar procedimento de descarga, sua frequência e se existe acompanhamento sistemático, com o devido registro;

Verificar condições de conservação da caixa de proteção do registro de descarga;

Verificar se os responsáveis têm conhecimento e domínio do processo.

ITEM 5.1.5 – DESCARGA APÓS REPAROS OU AMPLIAÇÕES

Solicitar POP para descarga e desinfecção após reparos ou ampliações;

Verificar se operadores possuem domínio para realização das atividades.

NOTA: entende-se por desinfecção a descarga até obtenção de cloro residual $\geq 2,0$ mg/L.

ITEM 5.1.6 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA REDE E RAMAL

Considera-se condições insatisfatórias da rede a ocorrência de constantes quebramentos, obstruções por incrustação, trechos da rede com recobrimento fora do padrão, contato com esgoto a céu aberto, interseção da rede de água com a de drenagem pluvial/esgotamento sanitário etc;

Vistoriar alguns trechos visíveis, principalmente em vias não pavimentadas, incluindo os ramais.

ITEM 5.1.7 – REGISTROS DE MANOBRA E FLEXIBILIDADE DE OPERAÇÃO

Avaliar através do cadastro de rede se existem registros de manobra de forma a permitir flexibilidade de operação suficiente para garantir o abastecimento de qualquer outro trecho durante eventual manutenção;

Escolher, no mínimo, dois pontos para verificação in loco;

CRITÉRIO II – PADRÃO DE POTABILIDADE

ITEM 5.2.1 – TEOR MÍNIMO DE CLORO RESIDUAL

Solicitar planilha de acompanhamento de cloro residual na rede de distribuição;

Verificar se os valores são superiores a 0,2 mg/L (recomenda-se não ultrapassar 2,0 mg/L);

Verificar se o monitoramento é acompanhado pelo Gerente do sistema.

ITEM 5.2.2 – CUMPRIMENTO DO PLANO DE AMOSTRAGEM EXIGIDO NA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Consultar a Portaria 518/04 MS sobre o número de amostras a serem coletadas de acordo com a população;

Solicitar plano de amostragem e evidências de seu cumprimento;

Analisar se os parâmetros estão dentro dos padrões legais.

ITEM 5.2.3 – ICA (MÍNIMO 98%)

Verificar a média dos últimos 12 meses do ICA do sistema.

ITEM 5.2.4 – REGISTRO EM BANCO DE DADOS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

Verificar existência de registro de controle da qualidade da água, em banco de dados, dos últimos 12 meses;

Avaliar se os dados são utilizados pelos responsáveis para tomada de decisão.

CRITÉRIO III – PERDAS (12M)

ITEM 5.3.1 – SETORIZAÇÃO

Entende-se como setorização uma subdivisão do sistema distribuidor, quando atender aos seguintes itens: compatibilização com o sistema comercial, macromedicação, micromedicação, estanqueidade (não está interligado a outros setores) e cadastro atualizado.

Verificar se os itens acima estão sendo atendidos;

Verificar se todo pessoal envolvido na operação tem conhecimento;

Verificar se é utilizada para tomada de decisões.

ITEM 5.3.2 – PERDAS (ANC 12M) NA DISTRIBUIÇÃO

Verificar qual o percentual de perdas estabelecido para o sistema;

Verificar se existe controle e/ou acompanhamento, por parte dos responsáveis, para tomada de decisão.

ITEM 5.3.3 – CONTROLE PARA TOMADA DE VAZAMENTOS E RECLAMAÇÕES DE FALTA D'ÁGUA

Verificar sistemática para tomada de vazamentos, incluindo tempo de atendimento, prioridade por diâmetros, zonas de abastecimento, entre outros;

Verificar nº de reclamações de falta d'água, se a mesma encontra-se em gestão à vista e este é utilizado para tomada de decisão (gestão à vista).

NOTA: poderá ser consultado cliente(s) em campo sobre falta de água.

ANEXO B – Código de Ética

O Código de ética do Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais em SAAs e ETAs é aplicável aos avaliadores internos e externos, os quais foram designados pela Coordenação e Gerência de UR, com o objetivo de manter a credibilidade e o caráter técnico da avaliação.

As regras de conduta são estas:

1. Manter a imparcialidade durante o processo de avaliação;
2. Impedir o acesso de terceiros aos documentos inerentes ao processo de avaliação (fotos, relatórios, documentos e outros) os quais, ao final da avaliação, deverão ser encaminhados ao Gerente da UR e Superintendência;
3. Assegurar a confidencialidade das informações obtidas no âmbito do processo de avaliação, evitando comentários que venham denegrir a imagem da Unidade avaliada;
4. Seguir corretamente os procedimentos definidos pelo sistema de avaliação nos documentos (planilhas, manuais, etc.) e nos treinamentos;
5. Nunca emitir críticas durante o processo de avaliação acerca das observações verificadas in loco;
6. Nunca emitir sugestões e/ou orientações acerca dos procedimentos e práticas operacionais que estão sendo avaliados, ainda que sejam constatadas irregularidades ou oportunidades de melhorias durante a visita de avaliação;
7. Não fomentar de alguma forma, direta ou indiretamente situações que promovam discussões entre os avaliadores e destes com os avaliados, acerca dos critérios e requisitos da avaliação;
8. Não revelar ou fazer constar no relatório de oportunidade de melhoria e pontos fortes (OM e PF) identificação de profissionais das unidades avaliadas;
9. Não emitir pré-julgamento acerca da pontuação ou fomentar expectativa quanto aos resultados da avaliação.

Penalidades:

Infrações a esse código após processo de investigação, avaliação e julgamento pela coordenação do Sistema de Avaliação de Boas Práticas Operacionais podem resultar no desligamento da função de avaliador e sanções punitivas a critério da Superintendência.

ROTEIRO DE AVALIAÇÃO:

- Líder de cada comissão designado pela Coordenação ou Gerência Regional fica responsável pela condução dos trabalhos, contato com a Coordenação, e providências necessárias;
- Com base no cronograma de visitas, o Líder de cada deverá contactar com o Gerente da Unidade Regional ou Escritório Local (antecedência mínima de 01 semana) para confirmar a referida avaliação;
- A Comissão de Avaliadores Externos ou Internos deverá se apresentar na data marcada e seguir as etapas seguintes:
 - 10.Reunião com o Gerente da Unidade Regional, Gerente da Divisão Operacional, Gerente da Divisão Manutenção, Supervisor de Tratamento, Gerente do EL e avaliadores internos em local a ser acordado previamente, de preferencia na UR ou SAA a ser avaliado, caso seja avaliação de ETA, a reunião deverá ser com Gerente de EL e operadores;
 - 11.Durante a reunião, solicitar aos Avaliadores Internos a entrega do RAA em envelope lacrado, o qual não será lido até o final da avaliação externa a fim de garantir a imparcialidade dos avaliadores (Barreiras de Proteção);
 - 12.Visita ao SAA ou ETA acompanhado pelo Gerente de EL e todo o pessoal envolvido;
 - 13.Preenchimento das planilhas de avaliação com base na inspeção realizada e evidências encontradas;
 - 14.Abertura do envelope com o RAA elaborado para confronto com a avaliação externa;
 - 15.Emissão do relatório OM e PF;
 - 16.Reunião com o Gerente da Unidade, Gerente da Divisão Operacional, Gerente da Divisão de Manutenção, Supervisor de Tratamento e

Avaliadores Internos para apresentação dos resultados (Feed Back) e entrega do relatório final;

17. Envio do relatório final (impresso) à Gerência Regional (avaliação de ETA) e/ou Coordenação (Barreiras de Proteção).

RECOMENDAÇÕES PARA O PROCESSO DE AVALIAÇÃO:

- Cumprimento dos horários e prazos acordados;
- Apoio integral dos Gerentes das Unidades avaliadas e demais interessados durante o período da Avaliação;
- Apoio do Gerente da Unidade a qual pertence o Avaliador externo ou interno (liberação para viagem, deslocamento e custeio de despesas);
- Os avaliadores internos são designados pelo Gerente da Unidade Regional, devendo ser indicados como potenciais avaliadores profissionais das divisões Administrativa, Manutenção, Operacional, Supervisão de Tratamento e operadores de outra(s) ETA(s). Cada comissão deverá ser composta por 02 ou 03 avaliadores.