

"SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO ANEXO DE LUTAS DO CAMPUS DA UFERSA EM PAU DOS FERROS/RN"

Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental e Econômica – EVTEA.

Responsáveis pela elaboração:

Documento assinado digitalmente
 ANA PAULA CALDAS DAVI
Data: 10/09/2026 11:11:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Aspectos técnicos)

Documento assinado digitalmente
 ANTONIO ALDISIO CARLOS JUNIOR
Data: 10/09/2026 17:57:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Aspectos ambientais)

Mossoró/RN
Novembro/2025

1 APRESENTAÇÃO

Administração da UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, visando à melhoria contínua na oferta dos serviços de instalações físicas executadas por meio da Diretoria de Projetos e Obras (DPO), identificou a conveniência, necessidade e oportunidade de executar os **Serviços de construção do Anexo de Lutas do campus da UFERSA Em Pau dos Ferros /RN.**

Com o constante crescimento e expansão dos campi fora de sede faz-se necessário o aumento de espaços na estrutura física quem venham promover um ambiente adequado ao desenvolvimento de atividades esportivas como: práticas de lutas, exercícios funcionais e dança. O projeto se vincula ao PDI da UFERSA pelo Macro-objetivo “Aumentar o envolvimento estudantil em atividades extracurriculares” e, em sua meta estratégica “Atingir 10% do total de discentes de graduação presencial em práticas desportivas (ano-base 2019)”.

2 CONCEITO GERAL

Os “Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental da obra” - EVTEA correspondem ao conjunto de estudos desenvolvidos para avaliação dos benefícios sociais e econômicos decorrentes dos investimentos destinados à construção de novas edificações, reforma e adequação de edificações existentes. A avaliação apura se os benefícios estimados superam os custos com os projetos e com a execução das obras.

O EVTEA demonstra se a alternativa escolhida, sob o enfoque das características técnicas e operacionais, oferece maior benefício que outras, em termos de custo total. É imprescindível a realização de estudos relativos ao impacto da edificação sobre o meio ambiente e a fixação de cronograma expedito para a execução da obra, de acordo com a disponibilidade dos recursos financeiros (ARAÚJO, 2013).

Os EVTEA's deverão ter abrangência suficiente para assegurar a compatibilidade com todos os investimentos previstos a serem implantados nas áreas de influência por todos os atores e agentes públicos e/ou privados que planejam ou executam obras que necessitarão de demandas nas rodovias

estudadas (DNIT, 2010). Assim, o EVTEA tem como objetivo principal a identificação da alternativa mais viável para a sociedade dentre as possíveis soluções elencadas preliminarmente para se resolver um determinado problema de infraestrutura da instituição.

3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

A edificação será composta por um pavimento com uma área aproximada de 307,50 m², a estrutura da obra conforme projeto de arquitetura se compõe de:

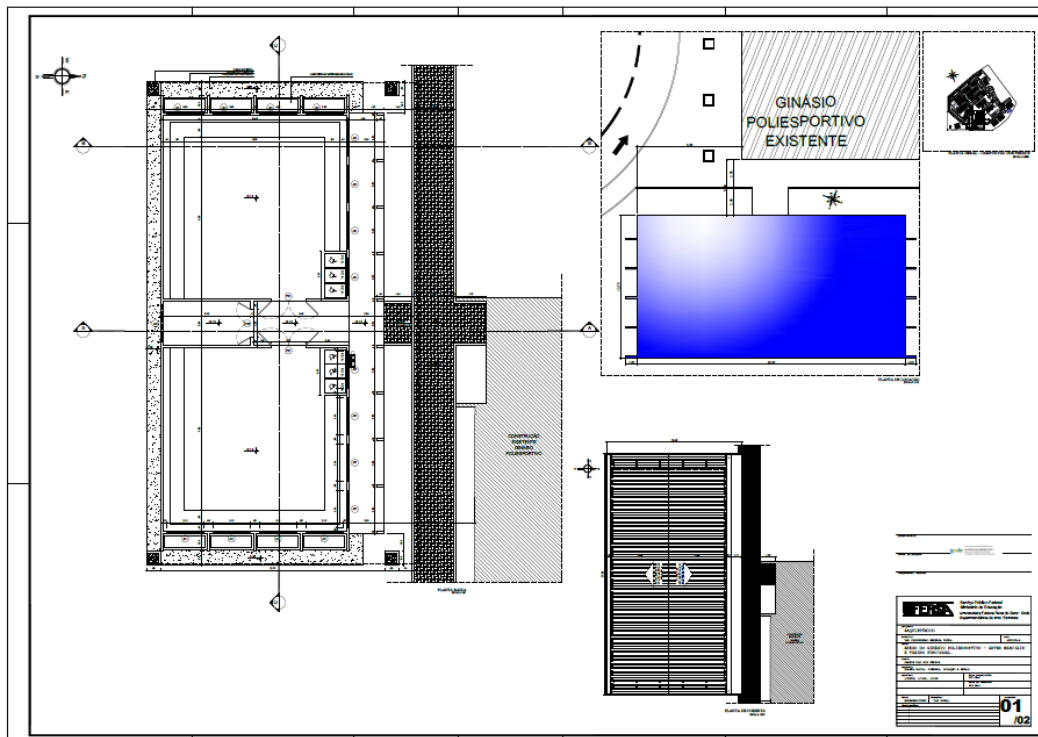
- Estrutura em concreto armado;
- Divisões do espaço interno com alvenaria de tijolos cerâmicos;
- Revestimento interno de paredes com pastilha cerâmica;
- Pintura texturizada aplicada na fachada e pastilhas cerâmicas;
- Platibanda na cor azul em ACM
- Execução das instalações internas e externas (hidrossanitária, elétrica, lógica, climatização, combate a incêndio, SPDA);
- Piso interno em granilite;
- Emassamentos, pinturas e revestimentos internos;
- Esquadrias em geral confeccionadas em madeira, alumínio e vidro.

A placa da obra deverá ser confeccionada uma placa de obra padrão, em chapa de aço galvanizado, em conformidade com as orientações emanadas pelo Manual de Uso da Marca do Governo Federal, editado pela Secretaria de Comunicação de Governo da Presidência da República (SECOM).

Sobre os ambientes que farão a composição do objeto de demanda, os mesmos encontram-se elencados a seguir no Quadro 01.

AMBIENTES INTEGRANTES DO PROJETO DEMANDADO	ÁREA DO AMBIENTE (m ²)
Sala de lutas/dança	109,20
Sala funcional/cross training	109,20
Depósito para material esportivo	12,50

O projeto arquitetônico conforme ilustrado nas pranchas 01 e 02, refere-se ao espaço a ser construído.



Planta 1 - Planta de situação e cobertura



Planta 2 – Cortes fachadas e quadro de esquadrias

4 VIABILIDADE TÉCNICA

O projeto arquitetônico dos **Serviços de construção do anexo de lutas do campus da UFERSA em Pau dos Ferros /RN** foi desenvolvido de acordo com o programa de necessidades estabelecido pela administração central da instituição, que acompanhou e aprovou paulatinamente as sucessivas etapas do processo projeto atual. Este consiste, portanto, em soluções técnicas compatíveis com a finalidade de propiciar um local em tamanho adequado para o desenvolvimento de práticas acadêmicas.

5 VIABILIDADE ECONÔMICA

A Planilha Orçamentária será orçada baseada no regime de Empreitada por Preço Unitário - EPU. O EPU se mostra mais adequado à realidade de capital de giro das construtoras de médio e pequeno porte do mercado local. Além disso, também oferece proteção ao erário público, uma vez que permite o pagamento dos itens de acordo com a execução dos serviços por meio de medições realizadas a qualquer momento do prazo de vigência contratual, independentemente da conclusão de um ou outro serviço específico. Enquanto que no regime de Empreitada por Preço Global - EPG a medição fica condicionada à conclusão do serviço, o que pode impor à contratada um longo período sem medições; ou ao pagamento parcial sem a exata quantificação dos itens executados de fato. Por fim, lembramos outra vantagem do EPU, que se evidencia na hipótese de uma rescisão ou término da vigência contratual, uma vez que a medição final torna-se bem mais simples e segura para o contratante, afastando subjetivismos acerca dos serviços parcialmente executados.

5.1 Orçamento

O valor de referência da contratação será obtido por intermédio do orçamento analítico (orçamento detalhado), a ser elaborado pela administração, nas etapas posteriores do planejamento.

Os preços propostos na planilha de referência, cujo valor será tido como máximo admitido para a proposta vencedora, computam todos os custos necessários para a completa execução dos serviços supracitados, bem como: impostos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, seguros, deslocamentos de pessoal e de material, uniformes, equipamentos de segurança e quaisquer outras despesas não mencionadas que incidam ou venham a incidir sobre a obra.

A proposta final, cujo custo havia sido previamente estimado conjuntamente pela Pró-reitoria de Planejamento – PROPLAN, Pró-reitoria de Administração – PROAD e Superintendência de Infraestrutura – SIN, será orçada a partir de quantitativos obtidos através de levantamentos realizados in loco e com base no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI divulgado pela Caixa Econômica Federal e adotado pelos órgãos do governo para suas composições de custos, utilizando como referência o valor mediano. Para os serviços não existentes nessa referência foram utilizadas as composições do ORSE e SEINFRA.

O valor orçamento será apresentado à Divisão de Contabilidade e Finanças – DICAF da instituição, que por sua vez, deverá assegurar a disponibilidade financeira para a execução do serviço.

5.2 Cronograma físico-financeiro da obra

O prazo de execução dos serviços é de 12 (doze) meses contados a partir da assinatura da ordem de serviço, podendo a critério do contratante, mediante termo aditivo, ser prorrogado, com fundamento no artigo 105, da Lei nº 14.133/2021. A execução dos serviços deverá ocorrer no prazo definido no Cronograma Físico-financeiro, contados a partir da expedição da Ordem de Serviços. Se o(s) prazo(s) de entrega coincidir (em) com o dia em que a UFERSA não tenha expediente, este será automaticamente prorrogado até o primeiro dia útil subsequente. Os pedidos de prorrogação de prazo de entrega só serão examinados quando formulados com

antecedência de 02 (dois) meses do final do prazo limite de entrega e devidamente justificados.

5.3 Garantia de Infraestrutura

Para o fiel cumprimento do Contrato, a contratada deverá apresentar até a ocasião da primeira medição, a garantia em favor da contratante. Caso a empresa não tenha efetuado a garantia de execução conforme estipulado, a contratante efetuará a glosa do valor equivalente, no pagamento a ser efetuado na primeira medição.

A garantia será equivalente a 5% (cinco por cento) do valor total do Contrato e servirá para suportar todas as obrigações assumidas pela contratada, inclusive multas, eventualmente, aplicadas pela contratante. A critério da contratada, a garantia ocorrerá mediante uma das seguintes modalidades:

- a) Caução em dinheiro, ou títulos da dívida pública federal (desde que tenham sido emitidos em prazo inferior a 20 [vinte] anos, exceto títulos da dívida agrária que não serão aceitos sob hipóteses alguma);
- b) Fiança bancária;
- c) Seguro-garantia.

Se o valor da garantia for utilizado, total ou parcialmente, em pagamento de qualquer obrigação, inclusive a terceiros, a contratada deverá proceder a respectiva reposição no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contado da data em que for notificado pela contratante. Quando a caução for oferecida em título da dívida pública, este deve ser federal e estar devidamente escriturado em sistema centralizado de liquidação e custódia, pelo seu valor econômico definido pelo Ministério da Fazenda. A garantia somente será restituída após a emissão do Atestado de Aceitação Definitiva das obras.

Ocorrendo rescisão motivada pela contratada, a caução não será restituída e constituirá receita da UFERSA que aplicará nos serviços objeto deste edital. Ocorrendo prorrogação do prazo de execução do serviço ou aumento no valor contratual decorrente de eventual acréscimo ao objeto desta licitação, formalmente admitido pela contratante, deverá a contratada apresentar nova garantia contratual,

no primeiro caso, ou reforçá-la, no segundo, na ocasião em que se der a assinatura do competente Termo Aditivo.

A contratada obriga-se a responsabilizar-se durante o prazo irredutível de 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, e responder por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do Contratante.

6 VIABILIDADE AMBIENTAL

O estudo de viabilidade ambiental objetivou realizar, de forma sucinta, o diagnóstico ambiental da área direta e indireta do empreendimento, caracterizando os aspectos físicos, bióticos e antrópicos inerentes ao empreendimento, indicando os riscos e impactos ambientais da localização, implantação e operação do empreendimento.

Impende destacar que para mensurar e descrever de forma acurada alguns prováveis impactos ambientais que a obra poderá gerar é de suma importância à elaboração de estudos detalhados, in loco, e com equipamentos adequados, tais como prospecção para avaliar a geologia, solo e estudos sobre hidrologia subterrânea. Dessa forma, cumpre-nos informar que em face da ausência de tais estudos no cronograma da obra, resta-nos, apenas, realizar uma descrição física da área, bem como descrever os prováveis impactos gerados na obra, apontando medidas para sua mitigação e compensação.

Assim, o referido estudo serve de instrumento preliminar para tomada de decisão quanto às alternativas locacionais, operacionais e tecnológicas para tornar o projeto o mais viável no âmbito ambiental, em consonâncias com o arcabouço legal, econômico e social.

6.1 - Descrição da atividade

O presente estudo de viabilidade ambiental tem como objeto de análise a localização, instalação e operação de uma infraestrutura esportiva denominada complexo de lutas.

6.2 Descrição ambiental da área do empreendimento

6.2.1 Localização

O Anexo de Lutas será edificado em área antropizada, ao lado do Ginásio Poliesportivo, conforme planta de situação (Figura 1).

6.2.2 Área de preservação permanente e áreas protegidas no entorno

O Código Florestal, lei nº 12651 de 25 de maio de 2012, em seu art. 3º, incisos II, define área de preservação permanente da seguinte forma:

“II – Área de preservação permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”.

O referido dispositivo legal, em seu art. 4º, incisos de I à XI, traz uma lista exaustiva das áreas de preservação permanente. Conforme Figura 4, verifica-se que o terreno onde será edificado o anexo de lutas não se encontra nas suas imediações em faixas marginais de curso d'água natural, no entorno de lagos e lagoas naturais, no entorno de reservatórios d'água artificiais, no entorno das nascentes e olhos d'água perenes, em encostas, restinga, manguezal, borda de tabuleiros ou chapadas, topo de morros, em áreas em altitude superior a 1.800 (um mil e oitocentos) metros e veredas.

Portanto, não há incidência da edificação em área de preservação permanente, Afasta-se também a existência de outras áreas definidas como sensíveis ou de importância ambiental reconhecida pelo poder público.

6.2.3 Geologia

Em termos geológicos, a área de estudo está situada no município de Pau dos Ferros e encontra-se inserido na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Jaguaretama representados por ortogneisse migmatizado tonalítico a granodiorítico e granítico, pela Suítes Poço da Cruz representadas por augengneisse granítico, leuco-ortogneisse quartzo monzonítico a granito, pela suites Calcialcalina representadas por granito e granodiorito porfírico, pela Formação Antenor Navarro representadas por arenito fino a grosso, siltito e argilito e pelos depósitos Colúvio-eluviais representados por sedimento arenoso, areno-argiloso e conglomerático (CPRM, 2005).

Em estudo dentro do Campus de Pau dos Ferros, Lira e Sousa (2015), através da técnica de resistividade elétrica, obtiveram o perfil da Figura 3.

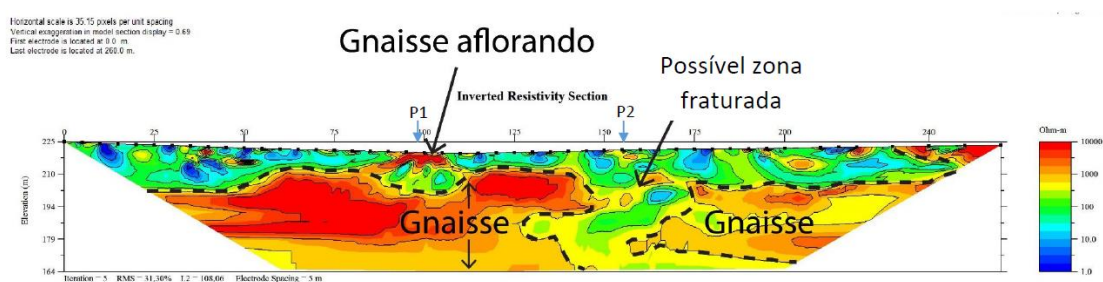


Figura 3. Perfil de tomografia de resistividade elétrica.

Fonte. Lira e Sousa (2015).

6.2.4 Geomorfologia e relevo

Geomorfologicamente, no município de Pau dos Ferros, predominam formas tabulares de relevos, de topo plano, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, separados geralmente por vales de fundo plano, inserida na Depressão Sertaneja.

O relevo do terreno é plana, sem depressões ou aclives acentuados, não apresentando colinas, morros ou formas de relevo erodidas em seu interior (Figura 4).

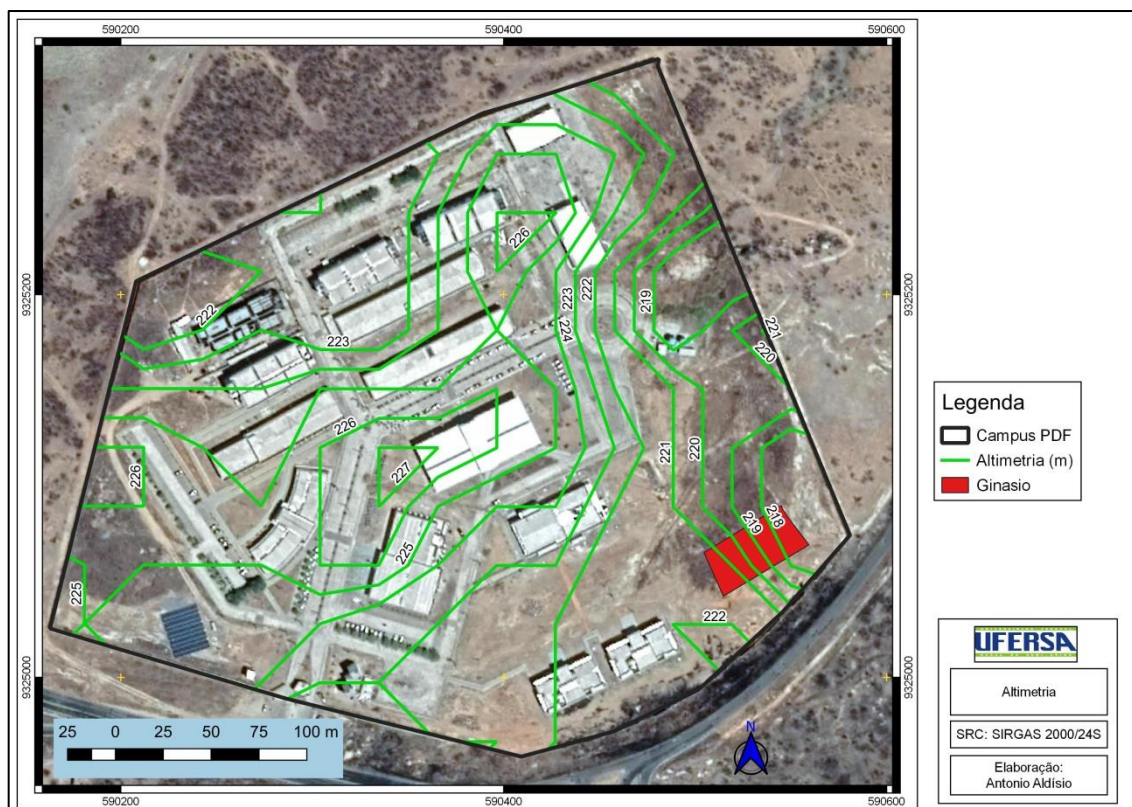


Figura 4. Altimetria do Campus de Pau dos Ferros.

Fonte: SRTM - Shuttle Radar Topography Mission.

6.2.5 Clima

O clima de Pau dos Ferros é caracterizado como semiárido quente (do tipo Bsh na classificação climática de Köppen-Geiger, com temperatura média anual em torno dos 27 °C e precipitação média de 827 milímetros (mm) anuais, concentrados entre os meses de fevereiro e maio. O tempo médio de insolação é de aproximadamente 2 700 horas anuais, com umidade relativa do ar de 66% (IDEMA, 2008).

6.2.6 Solo

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, o município de Pau dos Ferros/RN apresenta os seguintes solos (Figura 5).

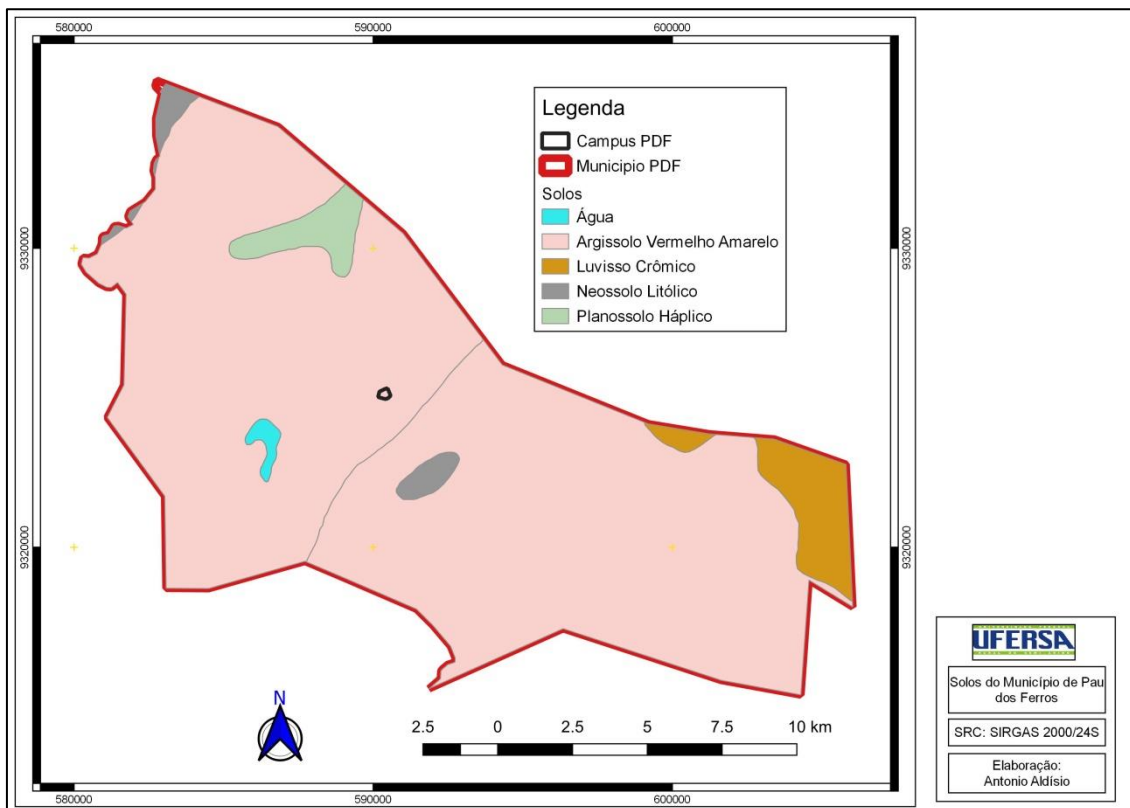


Figura 5. Mapa de Solos de Pau dos Ferros/RN.

Fonte: BRASIL (1971).

Na área da instalação do campus Pau dos Ferros o solo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (Figura 5). São solos com B textural em sequência a qualquer tipo de A, com exuberante incremento no teor de argila da superfície para o Horizonte B (SANTOS et al., 2015).

As características marcantes destes solos são o desenvolvimento da cor, estrutura e diferenciação estrutural da superfície para baixo do perfil (SANTOS et al., 2015)

Ressalta-se no referido estudo de viabilidade ambiental não foi realizado levantamento para fins de classificação do solo na área do empreendimento.

6.2.7 Cobertura vegetal e uso atual do solo

Em Pau dos Ferros, a vegetação é caracterizada como Caatinga Hiperxerófila - vegetação de caráter mais seco, com abundância de cactáceas e plantas de porte baixo e espalhadas. Entre outras espécies destacam-se a jurema-preta, mufumbo, faveleiro, marmeleiro, xique-xique e facheiro (IDEMA, 2008).

Atualmente, observa-se a ausência de vegetação arbórea ou de fauna característica, sendo que a área direta onde será edificado o anexo de lutas possui apenas pequenos núcleos de vegetação rasteira. Assim, não será necessária à supressão vegetal.

A área circunvizinha mais próxima à área do empreendimento que contém vegetação fica distante, sendo que a área mais próxima é formada por fragmentos de vegetação rasteira, enquanto a mais distância são fragmentos de espécies arbóreas (Figura 6), Devido a essa distância e considerando o porte e tamanho do empreendimento, bem como sua área de abrangência, julgamos não haver influência deste na área supracitada. Portanto a vegetação não será impactada nem perturbada.

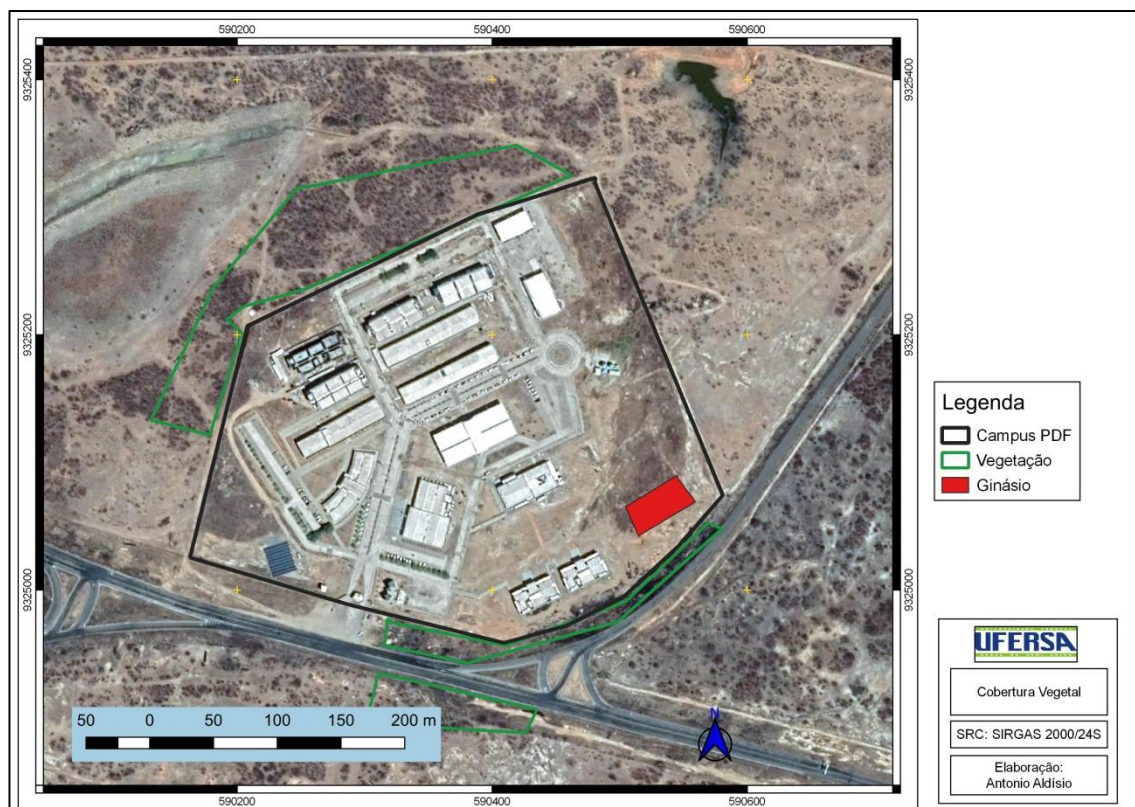


Figura 6. Cobertura vegetal próxima ao abrigo de resíduos.

6.2.8 Hidrologia

O município encontra-se com 100% do seu território inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi - Mossoró. Os recursos hídricos dispõem-se, através da pluviometria, em função da geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, bem como de formas humanas que direta ou indiretamente interferem nos regimes hídricos.

Em termos superficiais, registra-se, na área do empreendimento, a ausência de rios, córregos, lagoa natural ou artificial e nascentes de água sob a forma permanente, intermitente ou temporário, conforme dados oriundos do Serviço Geológico do Brasil - CPRM (Figura 2).

6.3 Impactos Ambientais

Após a caracterização ambiental da área direta e indireta do empreendimento, realizou-se a identificação e mensuração dos possíveis impactos ambientais gerados na fase de implantação e operação do empreendimento.

Para isso, com o intuito de avaliar os impactos ambientais, utiliza-se como parâmetro conceitual o estabelecido na Resolução 01/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA – que, em seu art. 1º, enuncia:

*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.*

6.3.1 Definição dos Atributos

Para subsidiar na magnitude e caracterização do impacto ambiental, utilizamos as informações dispostas no quadro abaixo:

Quadro 1. Parâmetros para avaliar os impactos ambientais.

Atributo	Parâmetros Avaliadores
Caráter: retrata a modificação ou alteração gerada por uma ação do empreendimento sobre um ou mais sistemas ambientais.	Benéfico: quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.
	Adverso: quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.
Magnitude: indica a extensão do impacto na proporção em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num determinado componente ou fator ambiental por ela afetado.	Pequena: quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.
	Média: quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem para descaracterizar o fator ambiental considerado.
	Grande: quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.
Temporalidade: expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado	Temporário: quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.
	Permanente: quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.

Importância: define a significância ou quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, ou quando comparado com outros impactos.	Não Significativa: a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.
	Moderada: a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.
	Significativa: a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.

Em consonância com esse conceito e enfatizando o tipo e o porte do empreendimento a ser instalado, cita-se como possíveis impactos ambientais adversos, considerando todas as fases de execução e operação da obra, os elencados abaixo.

1 - Impactos no solo em razão de escavações e movimentação de terras e uso de materiais

2 - Geração de resíduos sólidos e líquidos

3 - Poluição sonora

4 - Qualidade do ar

5 - Impermeabilização

6 - Consumo de Água e Energia

6.3.1 Impactos no solo em razão de escavações e movimentação de terra e uso de materiais

Nessa etapa, a obra provocará alterações no solo em decorrência de escavações, movimentação de terra para terraplenagem e descarte dos materiais e produtos utilizados para essa finalidade tais como areia, solo escavado. Esse impacto, caracterizado como temporário não significativo e pequeno.

6.3.2 Geração de resíduos sólidos e líquidos

Conforme define a ABNT NBR 10004:2004 resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos

nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Além deste dispositivo, Segundo a lei nº 12305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 13, inciso I, classifica os resíduos quanto à origem em: domiciliares, de limpeza urbana, sólidos urbanos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte, de mineração.

Diante do exposto, o empreendimento aqui considerado, desde a implantação do canteiro de obras até o pleno funcionamento do anexo de lutas, gerará os seguintes resíduos sólidos:

1 - De serviços de saneamento básico;

2 - Da construção civil.

Relativo os resíduos do sistema de saneamento básico, estes se caracterizam pelos efluentes oriundos da lavagem da edificação e banheiros.

Os resíduos da construção civil, conforme Art 2º, Inciso I da resolução 307/2002-CONAMA são definidos em:

“Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha”.

Ainda considerando o Art 3º do dispositivo legal supracitado, os resíduos da construção civil provenientes da construção do abrigo de resíduos são Classes A, B e D.

Dessa forma, os impactos ambientais da geração de resíduos, considerando as especificidades do empreendimento podem ser caracterizados como adverso, sendo em sua maioria temporário (construção civil) e permanente (saneamento), baixa magnitude e importância não significativa em face da natureza da atividade proposta para a edificação, bem como suas dimensões arquitetônicas.

6.3.3 Poluição sonora

Esse tipo de impacto ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, sendo resultante do movimento de máquinas e utilização de equipamentos nas etapas construtivas, e especialmente na fase de operação devido as atividades específicas de um unidade poliesportiva. É um impacto temporário, de pequena magnitude e não significativo, na fase de construção, e permanente na fase de operação. Nesta fase o empreendimento impactará diretamente as edificações vizinhas.

6.3.4 Qualidade do Ar

O impacto ao ar será gerado na fase de implantação da obra e corresponde a emissão de gases das máquinas e materiais particulados, sendo caracterizado como impacto temporário, pequena magnitude e não significativo, haja vista não proporcionar modificações na qualidade do ar no local e áreas circunvizinhas.

6.3.5 Impermeabilização

Este impacto está relacionado à obstrução da passagem e infiltração no solo de águas pluviais em decorrência da construção da edificação, o que direciona o fluxo para outras áreas. Para quantificar esse impacto será necessário realizar teste de infiltração da água no solo para saber qual a contribuição no escoamento superficial à impermeabilização promoverá. Pelos dados de altimetria, esse escoamento superficial ocorrerá em direção norte (passando pela estação de tratamento de efluentes) até chegar ao rio que está localizado na parte externa a instituição.

Assim, considerando a área coberta de 400 m² e um volume de chuva média histórica para a região de 800mm, o volume de água escoado superficialmente por

ano será de 320m³. Ressalta-se que o impacto da impermeabilização no escoamento superficial vai depender da intensidade e volume máximo de chuvas que possam ocorrer em um dia e a capacidade de infiltração do solo das áreas adjacentes.

6.3.6 Consumo de Água e Energia

Com a implantação e operação do anexo de lutas, ocorrerá demanda de água e energia. Devido ao porte e atividades do empreendimento, o consumo desses insumos acarretará em impacto adverso, permanente e de importância moderada e de grande magnitude em relação à energia.

6.4 Impactos ambientais positivos

O empreendimento em discussão faz parte da infraestrutura necessária para oferecer lazer, bem como promover o bem estar físico e mental da comunidade acadêmica. Além disso, será indispensável na utilização da promoção de eventos culturais.

6.5 Risco Ambiental

O risco ambiental está inerente ao não cumprimento da legislação ambiental e sanitária, bem como na prevaricação de boas práticas construtivas. A inobservância as normas supracitadas podem provocar acumulação de resíduos e lançamento de efluentes a céu aberto, bem como propiciar a erosão do solo das áreas adjacentes em fase do escoamento superficial das águas pluviais captadas pelo telhado da edificação.

6.6 Medidas mitigadoras

A proposição das medidas mitigadoras tem como objetivo compatibilizar o empreendimento com a conservação do meio ambiente que o comporta, no

sentido de manter o uso sustentado dos recursos naturais em harmonia com os fatores abióticos, bióticos e antrópicos existentes.

As medidas de controle são traçadas em termos gerais, considerando-se a legislação pertinente, o projeto básico de construção e operação do empreendimento o diagnóstico e os impactos ambientais catalogados.

Dessa forma elencamos as seguintes medidas mitigadoras, conforme os impactos ambientais supracitados:

1 - Reaproveitamento dos materiais oriundos das escavações na própria obra para fins de terraplenagem;

2 - Para os resíduos sólidos serão adotados os procedimentos de gestão constante do plano de gerenciamento de resíduos do Campus. Assim os resíduos domiciliares serão destinados para o abrigo de resíduos para posterior descarte em aterro sanitário, enquanto que os recicláveis serão segregados e destinados a entidades de catadores. Os químicos, pilhas e lampadas serão dispostos em recipientes adequados para os respectivos resíduos e, em determinados período de tempo será contratada empresa especializada para a correta destinação ambiental em conformidade com a legislação pertinente. Para os resíduos da construção civil, o contrato firmado entre a Universidade e empresa construtora deverá exigir a plena gestão desse tipo de material, conforme Resolução CONAMA 307/2002.

3 - Para mitigar os efeitos da impermeabilização sugere-se para as águas da drenagem sejam armazenadas e aproveitadas na própria edificação para destinos compatíveis com a qualidade da água e o uso previsto em consonância com as diretrizes legais.

4 - Plantação de espécies arbóreas como medida compensatória, apesar de não está prevista nenhuma supressão.

5 - Reuso de efluentes sanitários que serão lançados na Estação de Tratamento de Efluentes do Campus.

6 - Instalação de medidores para monitorar o consumo de água e energias de forma individualizada.

7- A execução da obra será pautada por medidas que visem o adequado tratamento dos impactos ambientais resultantes da construção da edificação supracitada, tais como:

- a) Uso de peças metálicas, reutilizáveis e recicláveis, para o escoramento das formas da estrutura em concreto;
- b) Uso de madeira ambientalmente certificada nos elementos de suporte da cobertura, nas esquadrias e nos demais sistemas construtivos que façam uso deste material;
- c) Racionalização do processo construtivo, com vistas à redução na produção de resíduos e o uso eficiente da água e de demais matérias-primas;
- d) Adequado tratamento e descarte dos resíduos sólidos (entulho);
- e) Correta destinação dos efluentes, tanto durante a execução da obra quanto daqueles resultantes do uso da edificação depois de concluída.

7 Programas ambientais

Para mitigação e controle sobre os aspectos e impactos ambientais decorrentes da instalação e operação do empreendimento, sugere-se a elaboração de programas que possam subsidiar no controle ambiental. Assim, elencamos como essenciais os seguintes programas:

- 1 - Plano de gerenciamento de resíduos;
- 2 - Plano para conservação de água e energia;
- 3 - Plano de arborização.

8 Análise das alternativas locacionais

A locação estabelecida para a instalação do anexo de lutas é condizendo com a preservação e conservação dos recursos naturais, conforme diagnóstico ambiental da área do empreendimento.

9 Considerações finais sobre o aspecto ambiental

Diante do diagnóstico, do levantamento e análise dos impactos ambientais, bem como da adoção das medidas mitigadoras sugeridas, a obra se mostra viável no aspecto ambiental. Conforme legislação ambiental, o referido empreendimento deve passar por processo de licenciamento ambiental.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004

ARAÚJO, D. S. C; FRANÇA, K. K. M; OLIVEIRA, S. D. A; PEREIRA, A. C. Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) para projetos de rodovias: análise de casos. In: IX Congresso de iniciação científica do IFRN: Tecnologia e Inovação para o Semiárido. Currais Novos, 2013, p. 2543 – 2548.

BRASIL. Lei nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993 - Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro.

Brasil. Ministério da Agricultura. Levantamento Exploratório e de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Norte. Recife. Convênio MA/CONTA/USAID/BRASIL, 1971 (Boletins DPFS-EPE-MA, 21 - Pedologia, 8.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991. 121 p. (Coleção Mossoroense, série C, 30).

CONAMA. Resolução nº 01 de 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>.

CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>.

CPRM, 2005 - PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA - DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS P.21.

FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991. 121 p. (Coleção Mossoroense, série C, 30). IDEMA. Perfil do Seu Município. Pau dos Ferros. V.10 p.1-22 2008.

LIRA, H. F.; SOUZA, I. V. F. Relatório de testes geofísicos para seleção de alvos com vistas à perfuração de poço raso no campus da UFERSA. IBIGeo, Natal/RN, p.13, 2015.

SANTOS, D. R. dos.; CURI, N.; SHIMIZU, S. H. Guia prático para classificação de solos brasileiros. Lavras, 2015.

SRTM. Shuttle Radar Topography Mission. Disponível em: <<http://srtm.usgs.gov/>>. Acesso em: 14 março 2019.