



PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS DE BAIXO CARBONO

PRS CAATINGA

Módulo 11: Técnicas de Registro de Atividades no Campo (Linhas de Base)

Prof. Dr. Ricardo Duarte

ELABORAÇÃO



PARCEIRO EXECUTOR



EXECUÇÃO



REALIZAÇÃO



**FUNDAÇÃO BRASILEIRA
PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Israel Klabin
Presidente

Walfredo Schindler
Diretor Executivo

**PROJETO
RURAL SUSTENTÁVEL CAATINGA**

Pedro Leitão
Coordenador Geral

Renata Barreto
Coordenadora Científica

Liana Gemunder
Assistente Executiva

Carlos Alberto Alves
Especialista Financeiro

CADERNOS PEDAGÓGICOS

Anne Clinio
Consultoria de Comunicação

Isabel Lippi
Projeto Gráfico

Anne Clinio
Diagramação

Mirian Lucia Pereira
Revisão de português

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE
DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF**

Telio Nobre Leite
Reitor

Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira
Vice Reitora

Michelle Christini Araújo Vieira
Pró-Reitora de Extensão

**CURSO TECNOLOGIAS DE BAIXA
EMISSÃO DE CARBONO
FORTALECENDO A CONVIVÊNCIA COM
O SEMIÁRIDO**

Lucia Marisy Souza Ribeiro De Oliveira
Coordenadora Pedagógica

Bruno Cezar Silva
Coordenador Administrativo

Esta obra adota a licença Creative Commons BY-NC-SA



Você tem direito de:

- Compartilhar — copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato
- Adaptar — remixar, transformar, e criar a partir do material

O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.

- Atribuição — Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso.
- Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.
- Compartilha Igual — Se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.
- Sem restrições adicionais — Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.

Como citar:

DUARTE, Ricardo. *Módulo 11: Técnicas de Registro de Atividades no Campo (Linhas de Base)*. Projeto Rural Sustentável Caatinga (PRS Caatinga). Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), 2023.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P991 Programa de Capacitação - Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono
PRS Caatinga: Módulo 11: Técnicas de Registro de Atividades no Campo
(Linhas de Base) / Ricardo Duarte. – Petrolina-PE: UNIVASF, 2023.

54 p.: il. (Série Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono, v. 11).

ISBN: 978-85-5322-187-5 (E-book)

Inclui referências.

1. Agroecologia. 2. Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono. 3.
Mapas. I. Duarte, Ricardo. II. Universidade Federal do Vale do São
Francisco.

CDD 630.2745

Índice

Apresentação	2
Introdução.....	9
1. Metodologias para sistematização do registro de atividades	10
2. Cartografia.....	18
3. Interpretação de mapas e imagens de satélite	21
4. Noções de utilização de GPS para registro de área das propriedades rurais	28
5. Cadastro Ambiental Rural - CAR	36
6. Programas de Recuperação Ambiental - PRAs	40

Apresentação

O CAMINHAR DOS EXTENSIONISTAS RURAIS NA DIREÇÃO DA AGRICULTURA COM EMISSÃO DE BAIXO CARBONO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

As mudanças climáticas, desde algumas décadas, é uma realidade e se constituem num dos maiores desafios a ser controlado pelo sistema produtivo agropecuário, responsável por fornecer alimentos para o mundo, sendo ele, ao mesmo tempo, no Brasil, o setor da economia que mais contribui para o aquecimento global, quer pela emissão de gás metano, quer pela emissão de óxido nítrico, quer pelo uso excessivo de fertilizantes e agrotóxicos, além da monocultura extensiva que consome grande quantidade da água doce disponível e deteriora o solo.

Frente a esse quadro preocupante, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) - com o aval do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) – aprovou, junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Projeto Rural Sustentável Caatinga, que tem, dentre os seus múltiplos objetivos, a Formação de Extensionistas Rurais em Tecnologias para Agricultura com Emissão de Baixo Carbono no Semiárido Brasileiro, na perspectiva de reorientar as atividades produtivas para a redução das emissões de gases de efeito estufa; a preservação dos recursos naturais e a manutenção do equilíbrio ambiental na produção agropecuária de maneira sustentável.

Para tanto, a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) foi a escolhida, para orgulho dos seus docentes e pesquisadores, que, alinhando-se com a expertise de instituições públicas - como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Semiárido, o Instituto Nacional do Semiárido (Insa), o Mapa, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão PE), para citar algumas, e dezenas de Organizações Não Governamentais como a FBDS, gestora do Projeto Rural Sustentável Caatinga, a Fundação Araripe; O Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (Irapaa), a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA); o Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não Governamentais Alternativas (Caatinga); a Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (Coopercuc); a Associação dos/as Agricultores/as Familiares da Serra dos Paus Dóias (Agrodóia); o Fundo Nacional de Permanência na terra (Funpet); o Instituto Terra Viva; o Instituto Irmã Dorothy (Irda); o Serviço de Tecnologia Alternativa (Serta); a Associação Comunitária

Terra Sertaneja (Acoterra); a Associação Regional dos Grupos Solidários de Geração de Renda (Aresol); a Cooperativa Ser do Sertão; o Centro Educacional São Francisco de Assis (Cefas), o Centro de Estudos Ligados à Técnicas Alternativas (Celta); a Cooperativa Mista dos Apicultores da Microrregião da Simplício Mendes (Comapi); a Cooperativa de Trabalho de Prestação de Serviços para o Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar (Cootapi); a Fundação Dom Edilberto Dinkelborg (Funded); a Assessoria e Gestão em Estudos da Natureza, Desenvolvimento Humano e Agroecologia (Aghenda), a Associação de Reposição Florestal do Estado do Piauí (Piauí Flora) e outras -, colocaram, nas suas discussões sobre o Curso de Especialização em Agricultura com Tecnologias de Baixa Emissão de Carbono - destinado a profissionais de nível superior - o Curso de Aperfeiçoamento para profissionais de nível médio e o Curso de Extensão Universitária para agricultores com menor escolaridade, porém, com vivências práticas importantes, além dos seus saberes técnicos sobre as várias áreas do conhecimento, as formas, significados, culturas e vivências práticas ancestrais trazidas pelas populações tradicionais dos vários territórios. Esses atores e atrizes, ao mesmo tempo, aprendiam e ensinavam, numa rica troca em defesa da caatinga e da convivência com o semiárido, valorizando, sobretudo, o Sistema de Integração Lavoura, Pecuária, Floresta, numa mistura das plantações, da criação de animais e da cobertura florestal, num mesmo espaço, a fim de frear o impacto negativo do agro no aquecimento global.

Entretanto, para o Brasil se colocar na trajetória da economia de baixo carbono, faz-se necessário resolver o problema do desmatamento, das queimadas, investir em energias renováveis, promover formação em tecnologias alternativas sustentáveis e intensivas em capital social e humano para a população que vive e trabalha no campo, em que o extensionista rural se torna a figura mais importante na geração das bases para o desenvolvimento adequado do ponto de vista socioambiental e climático. É ele que pode promover um diálogo qualificado sobre os caminhos da produção familiar rumo à produção de baixa emissão de carbono, inclusive, tornando os agricultores familiares beneficiários do pagamento por serviços ambientais previstos tanto na legislação brasileira, quanto na internacional, pela preservação dos recursos naturais da caatinga.

Dos cursos mencionados, resultou uma coletânea formada por 13 (treze) cadernos pedagógicos, nos quais estão contidas ideias, opiniões, conceitos, teorias e práticas para enfrentamento das mudanças climáticas, a partir do tema central - **agropecuária familiar de baixo carbono**.

O Caderno 1, Introdução ao Programa de Formação em Tecnologias de Agricultura com Baixa Emissão de Carbono e o PRS Caatinga, apresenta o Programa Rural Sustentável para o bioma Caatinga, os seus objetivos, pressupostos, princípios e diretrizes e, como parte dele, as formações destinadas a extensionistas rurais e a agricultores familiares, explicitando a sua metodologia de execução, prazos, normas institucionais e as expectativas de desempenho previstas para cada participante.

O Caderno 2, Ferramentas Digitais de Uso no Ensino em ATER, discute os conceitos, as funcionalidades e o uso de diferentes ferramentas digitais, conforme sua aplicabilidade, sendo de grande valia para a formação e atuação dos profissionais extensionistas. Para tanto, foram apresentadas as principais ferramentas digitais existentes, e de acesso gratuito, e o seu funcionamento a serviço da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), a exemplo do *Google Meet*, para reuniões virtuais com interação e registro da atuação dos diferentes atores neste ambiente; o *Google Sala de Aula (Classroom)*, como um escritório virtual, que permite confeccionar Formulário Eletrônico *Google*, do básico ao avançado, ensinando a programá-lo para aceitar e receber respostas, criando perguntas condicionantes, vídeos, fotos e até documentos, além do *Google Drive*.

O Caderno 3, Introdução ao Clima e à Ciência do Solo, traz os fatores associados às mudanças do clima na sua relação com a variação da incidência da radiação solar sobre a superfície terrestre, em decorrência, principalmente, dos movimentos de translação e rotação, do nosso planeta, ou por uma alteração na retenção de calor, na atmosfera, pelo aumento da temperatura por meio do efeito estufa.

Em nome do progresso, o homem vem executando ações que culminam com a liberação de gases nocivos, que alteram o efeito estufa, configurando, assim, o aquecimento antrópico. Esse Caderno contempla, em seu conteúdo programático, os seguintes assuntos: relações astronômicas Terra-Sol; estrutura vertical da atmosfera; o tempo e o clima; impactos e consequências do desmatamento; circulação geral atmosférica e os sistemas que geram chuvas no Nordeste; como o aumento/resfriamento da temperatura da água dos oceanos (*El Niño*, *La Niña* e dipolo norte-sul do Atlântico) afeta o regime de chuvas no Nordeste; potencial de captação da água de chuva em áreas do semiárido; elevadas perdas por evaporação no semiárido como consequência da pouca profundidade dos açudes associada à alta incidência de radiação solar; temperaturas elevadas e baixa umidade do ar; mudanças climáticas e aquecimento global, regional e local e efeito estufa natural e antrópico.

O Caderno 4, As Práticas de Convivência com o Semiárido e Introdução às TecABC, aborda os princípios e as diretrizes das Tecnologias de Convivência com o Semiárido em diálogo com as Tecnologias de Baixo Carbono (TecABC), na agropecuária familiar, ressaltando os solos, no Bioma Caatinga, e as práticas conservacionistas mais apropriadas aos diferentes contextos do uso da terra, a partir de estudos de casos concretos e práticas de campo.

O Caderno 5, Tecnologias de Baixo Carbono na Caatinga, discute a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) como pilar para a formação do extensionista e do agricultor familiar, para adoção das diversas práticas agroecológicas em conjunto com as suas formas do fazer, no campo, na sua lide diária e ancestral, mas também os cuidados no manejo florestal, com especialidade a caatinga, nas suas várias formações e o banco de proteínas para os ruminantes do semiárido. A recuperação de áreas degradadas com floresta e pastagem trouxe, para os discentes, conhecimentos importantes com as diferenças entre

reabilitação e recuperação, ecossistema, sucessão e restauração, além de importantes informações sobre manejo de dejetos animais; alimentação de ruminantes; manejo produtivo e sanitário na pecuária; e os seus desdobramentos.

O **Caderno 6, Fortalecimento das Cadeias Produtivas**, aborda o tema, por meio dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) como sistemas integrados, constituídos por atores interdependentes e por uma sucessão de processos de educação, pesquisa, manejo, produção beneficiamento, distribuição, comercialização e consumo de produtos e serviços relacionados, apresentando, também, identidade cultural e incorporação de valores e saberes locais dos Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares, além de assegurar a distribuição justa e equitativa dos seus benefícios.

A região semiárida do Brasil é rica em recursos naturais, sendo que muitos deles não são devidamente aproveitados pelos criadores e agricultores familiares, como forma de melhorar sua condição socioeconômica, a exemplo dos subprodutos do umbuzeiro, licurizeiro, maracujazeiro da caatinga, mel, caprinos, ovinos e leite, com vistas ao empoderamento dos criadores e agricultores familiares. Diante dessa realidade, para a formação dos extensionistas, priorizou-se discutir, com os participantes, o fortalecimento das cadeias produtivas por meio dos APLs da Fruticultura de Sequeiro, da Meloponicultura, da Caprinovinocultura e do leite, por serem geradoras de trabalho e renda na caatinga e por fazerem parte da vocação local e regional.

Durante o curso, foram sugeridas iniciativas, já testadas, que podem desenvolver habilidades e capacidades técnicas necessárias para melhorar a produção e a comercialização, no âmbito local, regional e territorial, concentrando esforços para criar atitudes capazes de promover o desenvolvimento social e humano dos produtores da agricultura familiar, além de abordar informações estratégicas para monitoramento e avaliação de todo processo.

O **Caderno 7, Fontes de Financiamento e Crédito Disponíveis**, trouxe para discussão algumas fontes de crédito e financiamento mais importantes para possibilitar o desenvolvimento da agricultura familiar no bioma caatinga, utilizando-se de tecnologias e práticas voltadas para a redução de emissões de carbono.

Na primeira parte do caderno, abordam-se as Políticas Públicas e o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) como ferramentas impulsionadoras do desenvolvimento do campo. Já na segunda parte, são apresentadas, em linhas gerais, as fases do SNCR, os seus princípios, diretrizes, objetivos, para maior compreensão do seu funcionamento e acesso. A parte três é voltada para a apresentação das chamadas linhas de crédito verde presentes no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), reconhecido como a principal Política Pública para o desenvolvimento da Agricultura Familiar no Brasil. Na quarta parte, abordam-se os principais aspectos do Código Florestal

Brasileiro (Lei 12.651/2012) e da Política de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei 14.119/21) como instrumentos que, também, podem ser utilizados, pelos agricultores familiares, para a conservação ambiental e para a geração de renda para as famílias que vivem na caatinga.

O **Caderno 8, Acesso a Mercados**, contém orientações para análise do aumento da produção, em observância aos princípios da Agricultura com Emissão de Baixo Carbono, destacando-se que a sua viabilidade, no semiárido, depende de pesquisas que comprovem a existência de demanda em mercados, feiras, circuitos curtos e outras modalidades de comercialização; se a demanda só existe em grandes distribuidores; ou se existe um modelo de negócio para o empreendimento.

No Caderno, são abordados ainda temas relevantes, tais como: valor agregado dos produtos; identificação de mercados; selos e certificações; modelos de negócios (Canvas); estratégias de *marketing* e, finalmente, é descrita, passo a passo, a elaboração de modelos de negócios.

O **Caderno 9, Gestão de Cooperativas e Associações**, trata de apresentar os conceitos básicos sobre o cooperativismo e o associativismo, na relação com os empreendimentos sociais e produtivos, os seus objetivos, princípios, diretrizes e funcionamento, como organização formal que comporta a ação econômica, visando a superação das relações de exploração comum, na sociedade capitalista, com aumento da produtividade, agregação de valor aos produtos, quer seja pela comercialização, quer seja pela agroindustrialização.

Destaque foi dado à Autogestão, como um exercício direto da democracia, com participação econômica dos associados, bem como, a importância da educação cooperativa / associativa para os associados e os jovens, na lógica da sustentabilidade social, econômica, cultural e ambiental. Durante a formação, foram, ainda, abordados os temas Organização de Cadeias Produtivas; Assentamentos rurais; Noções de Economia solidária; Gestão de cooperativas (Autogestão e modelos capitalistas de gestão, Autogestão e modelo de gestão do cooperativismo, melhores práticas de gestão); Formação e fortalecimento de cooperativas; Organização social e administrativa de cooperativas; Noções de legislação de cooperativas e Capacitação para a gestão de bens coletivos associados.

O **Caderno 10, Oportunidades e Sustentabilidade do Projeto**, tem como base os modelos de negócios estudados no Módulo (Caderno) 8, com discussões e práticas de ações que assegurem a sustentabilidade de programas e projetos, a exemplo do PRS Caatinga. Para tanto, foram exercitadas técnicas para autoavaliação e monitoramento de intervenções; padronização *versus* engessamento; criação de sublíderes; identificação de forças e fraquezas internas e, também, das ameaças e oportunidades do mercado, bem como, *marketing* em negócios sociais. São ainda apresentados programas e projetos governamentais e privados, nacionais e internacionais, capazes de potencializar e ampliar o

alcance do PRS Caatinga. Foi, também, trabalhada a Matriz SWOT, do projeto em andamento, adaptável para projetos futuros, como uma das estratégias de sustentabilidade.

O **Caderno 11, Registro de Atividades no Campo (Linha De Base)**, é o desenho inicial de uma metodologia para definição das coordenadas de um projeto, sendo apresentadas as bases e os fundamentos de um projeto e como fazer o seu registro mediante uma série de técnicas que foram dialogadas com os participantes.

Para tanto, entre os inúmeros métodos possíveis de serem utilizados, deu-se ênfase à Sistematização de Experiência; metodologias para o registro de fotográfico, de áudio e vídeo; utilização de GPS para registro das áreas das propriedades; interpretação de mapas e imagens de satélites; programas de regularização ambiental de propriedades rurais; cadastro ambiental rural; variáveis necessárias para cálculo dos indicadores-chave do PRS Caatinga; elaboração de relatórios de acompanhamento de campo e elaboração de ficha-técnica das propriedades rurais e o uso de aplicativos para acompanhamento das propriedades.

No **Caderno 12, Metodologia de Pesquisa e Ensino – Redes Sociais Populares**, foram trabalhados os conceitos e a prática da metodologia científica a partir do uso das redes sociais, tomando como referência os conteúdos conhecidos e novos da área, associando-os à prática do dia a dia, em redes sociais populares e acessíveis a todos, tais como, *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp*.

Dentro dessa visão, foram apresentados procedimentos, técnicas e recursos para aprimorar as formas de divulgação dos trabalhos, valorização dos produtos e elementos para agregar mais recursos facilitadores da comercialização de processos e produtos. Assim, para aprofundar a exploração das ferramentas visuais, foi criado um ambiente na Plataforma Digital disponibilizada para os participantes.

No **Caderno 13, Elaboração de Projetos/ Empreendimentos Sociais**, discute-se projeto/empreendimento social como processo que envolve pessoas que aplicam os seus conhecimentos e expertises a favor do outro, a fim de transformar a realidade de comunidades vulneráveis, na perspectiva de melhorar a qualidade de vida das populações, em vários aspectos, tais como: educação, saúde, saneamento básico, alimentação, moradia, lazer, cultura, geração de trabalho e renda e outros. Estabelece-se a diferenciação entre o empreendimento clássico - que tem como foco iniciativas que valorizam o potencial criativo dos sujeitos, visando o lucro - e o empreendimento social, que objetiva criar estratégias para solucionar problemas coletivos, utilizando-se das mesmas ferramentas.

Exercitam-se, passo a passo, as etapas da construção de um projeto, justificando-as, a fim de comunicar a importância da sua execução e os impactos positivos dele decorrentes; as transformações na vida dos atores nele envolvidos e os indicadores capazes de comprovar a fidedignidade dos resultados obtidos, abordando, ainda, o extensionista rural como um empreendedor social, que pode contribuir para ampliar o capital social e o capital humano

das populações com as quais atuam, mobilizando-as para a ética, à responsabilidade social, à crença na sua capacidade e no seu potencial para encontrar as soluções capazes de solucionar problemas incômodos, mas, sobretudo, a vontade de mudar a sociedade.

Boa leitura!

Profa. Dra. Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira

Coordenadora Pedagógica

Introdução

Prezado(a) leitor(a)!

Seja bem-vindo, seja bem-vinda, ao Módulo 11, intitulado “Técnicas de Registro de Atividades no Campo”. O nome já diz tudo não é mesmo? Com o andamento das aulas você irá perceber que estamos falando das bases e fundamentos de todo e qualquer projeto e de como fazer o registro dele por meio de uma série de técnicas que serão apresentadas aqui neste Caderno Pedagógico e nas aulas.

Inicialmente, falaremos da linha de base de um projeto, que nada mais é do que um desenho inicial de uma metodologia para definir as coordenadas de um projeto. Sabemos que um projeto é algo em construção. Por exemplo, inicialmente, o extensionista ou o pesquisador, poderá achar que uma boa metodologia inicial é uma pesquisa-ação ou uma pesquisa de campo. Ao longo do projeto, as coisas poderão ir ficando mais claras e outras metodologias poderão ser acatadas ou descartadas à medida que a linha de base do projeto vai ficando mais clara. Para isso, falaremos de um método muito interessante que é a “Sistematização da Experiência”.

Além do conteúdo disponibilizado, aqui, neste Caderno Pedagógico, disponibilizaremos outros materiais de apoio tais como artigos, vídeos e áudios, pois todos poderão contribuir com seu aprendizado. Portanto, mãos a obra! Não fique parado! Leia, assista o material disponibilizado em vídeo, escute os áudios, enfim: informe-se e se forme!

Além dessa parte inicial, teremos outras temáticas interessantes, dentre as quais podemos citar: metodologias para o registro de fotos, áudio e vídeo, utilização de *Global Navigation Satellite System* (GNSS), popularmente conhecido por GPS, para registro das áreas das propriedades; interpretação de mapas e imagens de satélites; programas de regularização ambiental de propriedades rurais; cadastro ambiental rural; apresentação das variáveis necessárias para cálculo dos indicadores-chaves do PRS Caatinga; elaboração de relatórios de acompanhamento de campo e elaboração de ficha-técnica, das propriedades rurais, e, por fim, o uso de aplicativos para acompanhamento das propriedades!

Viu quantos temas interessantes? Portanto, sua dedicação e leitura serão de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem! Sigamos juntos! Bons estudos!!!

1. Metodologias para sistematização do registro de atividades

1.1 Linha de Base do Projeto

Antes de entrarmos na temática da Sistematização do Registro de Atividades é importante saber o que é a LINHA DE BASE, de um projeto, bem como as variáveis que a envolvem.

O conceito de linha de base, também, chamada de *Baseline* do Projeto, é um ponto de partida muito bem definido, ou seja, uma referência composta pelos itens escopo do projeto, cronograma e orçamento (CAMARGO, 2020). Vamos ver o que significa cada um desses itens?

Segundo Camargo (2020):

A linha de base sempre deverá estar entre o planejamento e o início do projeto, mas se houver grandes mudanças, provocadas por perdas de recursos importantes, atrasos ou excesso de orçamento, só deve ser redefinida mediante uma nova aprovação de quem já tinha dado o primeiro ok (grifo nosso).

Que tal mais um conceito de linha de base de um projeto?

Linha de base (baseline): constitui uma fotografia do planejamento do projeto e base para a comparação do desempenho do projeto durante a sua execução. Só pode ser alterada a partir de uma Solicitação de Mudança (MANUAL DO GEMPAM, 2018, p. 53 - grifo nosso).

Que variáveis estão envolvidas na formatação da linha de base?

Para Goldemberg (1998), citado por Reis (2009), as linhas de base são definidas a partir de i) Previsões sobre o comportamento futuro das variáveis macroeconômicas; ii) Crescimento da população, mudanças de hábitos e/ou variações dos padrões comportamentais de grupos sociais específicos ou da população de um modo geral.

Atenção! Fique atento:

1. As definições dessas variáveis são possíveis, entretanto é bom saber que elas apresentam dificuldades de serem estabelecidas de forma confiável.
2. Deve-se levar, também, em conta o escopo, o cronograma e o orçamento do projeto (CAMARGO, 2020). Vamos conhecer cada um desses conceitos?

Definição de termos:

- **Escopo do Projeto:** é a soma dos produtos, serviços e resultados fornecidos na forma de projeto. É, ainda, o trabalho que se realiza para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas (PMI - GUIA PMBOK, 2017).
- **Cronograma:** buscando a origem dessa palavra vemos que ela veio do grego, onde *khronos* significa "tempo" e *gramma* significa "algo escrito ou desenhado". Portanto, cronograma é uma representação, gráfica ou não, do tempo investido em determinada tarefa. Mais uma definição: cronograma é uma ferramenta de planejamento e controle de atividades que organiza as tarefas a serem realizadas, dentro de um período, para alcançar um objetivo final.
- **Orçamento:** O orçamento é um mecanismo poderoso de controle. O orçamento serve como parâmetro de comparação, uma linha de base da qual se extraem informações sobre o desempenho financeiro do projeto. O orçamento precisa ser validado ao longo do tempo, durante a execução do projeto (controle de custos), para que os eventuais problemas sejam identificados o mais cedo possível para que a solução possa ser antecipada, evitando-se, assim, danos mais graves ao orçamento (VARGAS, 2005, citado por ANDRADE; CUNHA, 2014).

Atenção! Dica importante!

As linhas de base específicas para atividades de projetos são vistas como mais REALISTAS se elas incorporarem o progresso tecnológico e o estado da arte das atividades que seriam feitas na ausência do projeto. Bom progresso tecnológico todos nós sabemos o que é! E “estado da arte? Vamos aprender juntos! “O Estado da Arte, em uma linguagem mais acadêmica, é uma pesquisa feita para entender como está a produção de conhecimento científico a respeito de um determinado tema. Consiste no nível mais alto de conhecimento a respeito de um determinado campo” (MORETTI, 2021, p. 1).

O que interfere no nível de complexidade para a determinação da Linha de Base de um Projeto? Segundo Reis (2009, pp. 42;91) os principais fatores que interferem são:

- Algumas das características do projeto.
- Sua abrangência Espacial e Temporal.
- O grau de dificuldade para a determinação das suas fronteiras.
- O desempenho dos equipamentos.

- O grau de confiabilidade dos dados utilizados.
- Os cenários projetados.
- A capacidade real para medir a adicionalidade do projeto.
- O nível de agregação utilizado.
- As categorias e os tipos de projetos que representa, entre outras.

Em conjunto, esses dados representarão o estado do plano quando a linha de base é salva.

1.2 Metodologias para Sistematização do Registro de Atividades

Vamos conversar sobre outro assunto? Vamos falar de Sistematização do Registro de Atividades? Mas o que vem a ser Sistematização? Você já conhece esse conceito??

A atividade de sistematizar ou a atividade sistematizadora possibilita que os sujeitos de uma ação social e/ou coletiva se apropriem de sua própria experiência pela construção do sentido de sua vivência nos programas, que poderá ser ampliada para a existência histórica (SOUZA, 1997). Parece confuso? Não se preocupe! Vamos tornar o tema mais claro! Vamos lá?

Mais um conceito de Sistematização de Atividades /Experiências, agora sob a ótica de Pereira (2009, p. 35):

Sistematização de Experiências tem como um dos seus objetivos consolidar a sistematização enquanto uma prática de ATER, que permite a reflexão e o registro de experiências, que contribuam para o desenvolvimento rural sustentável, vivenciadas com apoio de técnicos e com a participação efetiva dos beneficiários e parceiros. Visa tirar lições e aprendizados, colaborando para o próprio (re)planejamento da ação, e para a troca e o intercâmbio de experiências, tanto interna quanto externamente.

Por sua vez, Kiel e Ascher, na apresentação do livro de Holliday (2006) intitulado “Para Sistematizar Experiências”, afirmam:

A Sistematização de Experiências pressupõe como fundamento a Concepção Metodológica Dialética, que entende a realidade histórico-social como uma totalidade, como processo histórico: a realidade é, ao mesmo tempo, una, mutante e contraditória porque é histórica; porque é produto da atividade transformadora, criadora dos seres humanos (HOLLIDAY, 2006).

Portanto, a Sistematização tem base na Dialética – método por si só dialógico – que envolve, necessariamente, o diálogo, a troca, a interação. Por isso que tem sido usada com muita intensidade pelos grupos que trabalham com organização e educação popular.

1.3 O que a sistematização não é?

Muitas pessoas confundem as coisas, atribuindo à sistematização de experiência competências que não fazem parte dela. Holliday (2006, pp. 25-26) deixa bem claro o que a Sistematização de Experiência não é:

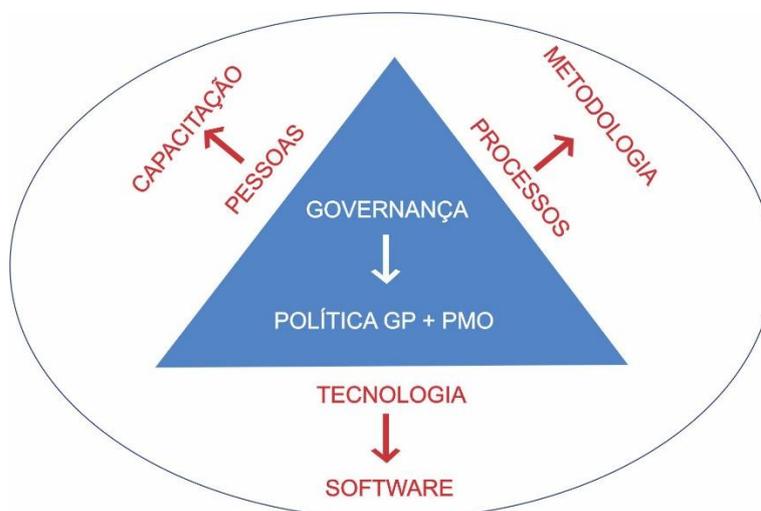
- Narrativas de experiências.
- Descrever processos (pois, ainda que seja necessário fazê-lo, é preciso passar do nível descritivo ao interpretativo).
- Classificar experiências por categorias comuns (esta pode ser uma atividade que ajuda o ordenamento, mas não esgota a necessidade de interpretar o processo).
- Ordenar e tabular informação sobre experiências.
- Fazer uma dissertação teórica exemplificando com algumas referências práticas (pois não seria uma conceitualização surgida da interpretação desses processos).

1.4 Quem são os sujeitos do processo de sistematização?

Todos devem estar envolvidos com o processo de sistematização. Essa é uma atividade fim no projeto e não deve ser transferida para ninguém! Ninguém mesmo: nem professores, coordenadores, especialistas, assessores e técnicos em extensão rural, entre outros. **A própria comunidade, seus membros, ou quem participa/participou das oficinas relacionadas ao projeto devem ser responsáveis pelo processo de sistematização.**

Para aumentar a maturidade devemos sistematizar o Gerenciamento de Projetos, os Programas e o Portfólio, abordando as seguintes dimensões: pessoas, processos, governança (correspondente à estrutura) e tecnologia (correspondente aos sistemas). A Figura 1 apresenta essas dimensões de forma esquemática (XAVIER, S.D).

Figura 1: Dimensões da Sistematização



Fonte: Xavier (S.D).

1.5 Características da Sistematização

As principais características da sistematização segundo Holliday (2006, p. 25) são:

- A sistematização de uma experiência produz um novo conhecimento.
- A sistematização, ao reconstruir o processo da prática, identificar seus elementos, classificá-los e reordená-los, faz-nos objetivar o vivido, “fazer uma parada para tomar distância” do que experimentamos vivencialmente e converter, assim, a própria experiência em objeto de estudo e interpretação teórica e, ao mesmo tempo, em objeto de transformação.
- A sistematização põe em ordem conhecimentos desordenados e percepções dispersas que surgiram no transcorrer da experiência.
- Ao sistematizar, não só se atenta aos acontecimentos, seu comportamento e evolução, como também, às interpretações que as ações dos sujeitos têm sobre eles.

1.6 Dificuldades para Sistematização das Atividades

Muitas são as dificuldades para se realizar a sistematização. Segundo Holliday (2006, pp. 9-10), dentre elas, destacam-se:

- Parece uma tarefa complexa demais.
- Não se conta com definições claras.
- Falta uma compreensão mais precisa em torno do que significa exatamente fazer uma sistematização.
- Confundir a Sistematização de Atividades/Experiências com projeto de investigação ou como um informe de trabalho ou até mesmo como uma lista ordenada de atividades realizadas,

1.7 Objetivos da Sistematização ou Por que Sistematizar Experiências

Qual é o objeto concreto da Sistematização? O que se sistematizará, ou seja, a prática dos educadores; ou a prática dos grupos populares; ou a relação entre educadores e educandos. Além disso, como objetivos da sistematização temos:

- favorecer o intercâmbio de experiências; ou
- para que a equipe tenha melhor compreensão de seu trabalho; ou
- para adquirir conhecimentos teóricos a partir da prática; ou

- para melhorar a prática.

1.8 Sistematização das Atividades – Passo a Passo

Segundo Souza (2017), por meio do canal do YouTube, da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA, 2017), existem cinco passos para a sistematização das atividades, as quais detalhamos a seguir:

Passo 1: Ponto de partida - É necessário reunir as pessoas que efetivamente participaram da experiência a ser sistematizada. É o momento de fazer a ESCUTA e avaliar quais pessoas precisarão ser envolvidas neste processo, resgatando o registro das experiências, do grupo, visitando, coletivamente, as memórias.

Passo 2: Perguntas iniciais - Partir da pergunta: Para que queremos sistematizar? Delimitamos, assim, o OBJETO, respondendo à questão: qual é o nosso objetivo prioritário? É o momento de fazermos escolhas e respondermos: que aspectos centrais, dessa experiência, interessam-nos sistematizar? Este é o momento de definimos o eixo. Eixo é aquilo que vai dar “norte”, rumo a toda sistematização da experiência.

Passo 3: Recuperação do processo vivido - É o momento de reconstruir a história e traçar uma linha do tempo. Aqui, são classificadas e organizadas as informações: o que, quando, como e onde aconteceu a experiência a ser sistematizada. Necessidade da memória coletiva.

Passo 4: Reflexão de fundo - Envolve a interpretação crítica do processo vivido. A pergunta-chave nessa etapa é: por que aconteceu o que aconteceu? Esse é momento de localizar o aprendizado, as tensões e as contradições que marcam o processo vivido e, assim, realizar a síntese.

Passo 5: Os pontos de chegada - É o momento de formular conclusões (teóricas e práticas) e comunicar a aprendizagem. É a hora de construir a narrativa da sistematização, e, além dos textos, é necessário buscar outras linguagens como a da facilitação gráfica e do audiovisual. E, assim, comunicar as linguagens aprendidas, reorientando a luta e fortalecendo os caminhos.

1.9 Técnicas de Registro de Atividades no Campo

O que você achou dos conceitos de Linha de Base e de Sistematização das Atividades? Ficaram claros? Esperamos que sim! Que tal agora passarmos para um novo assunto? Vamos conversar um pouco sobre o Registro de Atividades no Campo! E aí, está disposto? Mãos à obra!

O registro é um dos diversos tipos de suporte à documentação resultante de um projeto, sendo uma espécie de memória institucional tangibilizada como registro escrito, fotográfico, fílmico, entre outros.

Autores como Penna Firme, Tijiboy e Stone (1987) citados por Leonardos *et al.* (1999, p. 1) dividem o processo de avaliação em cinco principais fases, sendo necessário o registro fotográfico e, sempre que possível, de áudio e de vídeo. Essas fases são:

- **imersão**, que é o trabalho de registro de dados no campo, propriamente dito;
- **mergulho**, possibilitando revisitar o campo num distanciamento temporal, em que serão confirmadas ou levantadas novas evidências;
- **validação**, momento em que o encontro dos interessados é registrado, permitindo novas análises;
- **devolução**, na qual uma síntese do estudo avaliativo é devolvida, aos interessados, na forma de vídeo-relatório; e
- **divulgação**, em que uma seleção, de todo o material coletado, faz-se necessária para que um novo vídeo possa ser produzido e editado, divulgando resultados, preocupações e recomendações.

Leonardos *et al.* (1999, p. 1-2) oferecem, aos executores do projeto (professores, extensionistas etc.), algumas dicas. Mesmo que algumas já tenham sido superadas, pela existência novos equipamentos – pois, um simples *smartphone*, com uma câmera de boa resolução, já resolve a ausência da filmadora, por exemplo, e, também, da câmera fotográfica - ainda são válidas e merecem ser discutidas:

Negociar com os membros do projeto que serão filmados/fotografados: de preferência, colete a autorização, por escrito (oral não vale), de uso de imagem de todos que aparecerão no seu material. Isso vai salvaguardar você de problemas futuros.

Apresentar os objetivos relativos ao uso da gravação e garantir a validade dos dados obtidos, isto é, garantir que o material gravado não seja alterado.

Escolher o equipamento que será utilizado na gravação de registro fotográficos das imagens.

Além disso, sempre que possível, as gravações e registros devem ser feitos por profissionais especializados ou por pessoas com experiência. O registro das atividades permite contar (mostrar, narrar) o processo de envolvimento, dos diferentes atores, na execução das atividades do projeto; avaliar o grau de envolvimento individual, bem como do grupo, como um todo, na execução do projeto; visualizar a sequência de cada projeto planejado e/ou executados.

A pesquisa qualitativa é oriunda da pesquisa social: ‘na pesquisa social, estamos interessados na maneira como as pessoas espontaneamente se expressam e falam sobre o que é importante para elas e como elas pensam sobre suas ações e a dos outros’. Os autores afirmam que o principal objetivo da pesquisa social é a categorização do problema, ou seja, categorizar o presente ou categorizar as pessoas de acordo o que elas leem, olham, escutam (BAUER E AARTS, 2002, p. 21 *apud* MARANHÃO E VERAS, 2017, p. 562).

Quanto à metodologia, para registros fotográficos, de áudio e de vídeo, sugerimos que ele seja feito de forma contínua, evitando-se, assim, cortes e interrupções que possam prejudicar a qualidade do trabalho. “A preocupação primeira do cinegrafista-avaliador neste estágio é, portanto, fazer uma produção de natureza metodológico-científica e não uma produção de natureza dirigida, [...] — quando um roteiro de imagens e texto é decidido previamente” (LEONARDOS *et al.*, 1999, p. 2).

Ainda segundo Leonardos *et al.* (1999, p. 3):

A gravação em vídeo durante a validação, momento em que as informações estudadas são apresentadas, discutidas e validadas pelos interlocutores em campo, tem-se mostrado um instrumento surpreendente na confrontação dos dados obtidos e analisados em todo processo avaliativo, pois permite que a equipe de avaliação retome o momento em que foi desenvolvida a validação e traz, novamente, as manifestações de todos os participantes, clareando possíveis dúvidas e enriquecendo os resultados finais.

Tendo em vista o momento de pandemia, que estamos vivenciando, alguns tipos de registros podem ser aproveitados, como destaca a Faz Educação e Tecnologia (2021): *print* de telas; histórico de mensagens; fotos e vídeos enviados pelos participantes do projeto; depoimentos dos atores envolvido; registros feitos nas plataformas e nos *apps* utilizados pela coordenação do projeto, dentre outros.

2. Cartografia

Antes de falarmos sobre a interpretação de mapas ou imagens de satélites, e, também, sobre noções de utilização de GPS, ou qualquer assunto correlato, é preciso revisarmos, um pouco, as noções ou conceitos básicos de cartografia. Assim, esperamos, com essa introdução, que sejam conhecidos alguns aspectos importantes da história da cartografia. Vamos compreender que as representações cartográficas são realizadas, principalmente, por órgãos públicos, seguidos de empresas privadas, mas pessoas físicas, também, podem fazer bastante uso de suas aplicações.

Considerando as ricas fontes existentes, sobre o tema da cartografia, utilizaremos os objetivos para este momento, baseados em Carvalho e Araújo (2008)

- Refletir sobre o que é cartografia.
- Saber reconhecer as diferenças entre a cartografia sistemática e a temática.
- Caracterizar as possibilidades de aplicação da cartografia.

A cartografia está presente na história e acompanhou de forma vigorosa a sua expansão. De fato, não se trata apenas de fazer mapas, mas de construir o conhecimento e aplicá-lo a uma necessidade humana, de conhecer os espaços e as possibilidades de utilização. Atualmente, essa ciência aplicada à realidade e ao interesse, de cada um, podendo servir para espaços rurais ou urbanos, para agricultura, para a geologia ou monitoramento de florestas. Sua abordagem e configuração podem ser simples ou complexas, gerando diversos produtos, ou seja, tipos de mapas e interpretações variadas, apoiando o ator social, um grupo social ou uma rede de interesses a tomarem as decisões. Na agricultura de baixo carbono, o conhecimento cartográfico básico, para uma melhor utilização de mapas e imagens, é imprescindível.

2.1 Histórico do conceito de cartografia

Você sabia que o termo cartografia foi criado pelo Visconde de Santarém, Manoel Francisco de Barros e Souza de Mesquita de Macedo Leitão e Carvalhosa (1791 – 1855), em 1839, quando escrevia uma carta ao historiador brasileiro Francisco Adolfo de Varnhagen (1816-1878), na qual justificava o novo termo (CARVALHO, ARAÚJO, 2008, p. 2).

Segundo Taylor (1994, p. 4), a cartografia atual compreende: “[...] a organização, apresentação e utilização da geo-informação nas formas gráficas, digital ou tátil. Pode

incluir todas as etapas desde a apresentação dos dados até o uso final na criação de mapas e produtos relacionados com a informação espacial”.

A cartografia apresenta vertente científica - uma vez baseada em séculos de pesquisa e aplicação; vertente artística – apoiada em dados e informações transformados em imagens; e a vertente cultural – pois os seus produtos são utilizados pela humanidade desde a antiguidade (CARVALHO; ARAÚJO, 2008).

Agora, com o advento da tecnologia, do *Global Navigation Satellite System* (GNSS), popularmente conhecido por GPS (de precisão ou até de navegação), das constelações de satélites artificiais, aeronaves, *drones*, Veículos Aéreos não Tripulados (Vants) e apoio terrestre, com equipamentos sofisticados como os receptores de GPS, a qualidade e a precisão dos mapas e imagens estão cada vez mais perfeitas, como veremos, mais à frente, neste Módulo.

2.2 Áreas da Cartografia

Como será detalhado, nas próximas seções, a cartografia se subdivide entre sistemática e temática.

2.2.1 Cartografia Sistemática

Segundo Carvalho e Araújo (2008), essa é a área voltada para a representação do espaço com seus atributos dimensionais e de localização absoluta. Para isso, utiliza-se o levantamento básico, por meio da topografia, aerofotogrametria ou apoiado por imagens de satélites. É, também, conhecida por cartografia básica, a qual busca uma representação instantânea do espaço estudado, servindo de apoio para a identificação do meio físico e de suas características, de forma que, quando se trata de projeto, grande ou pequeno, a depender da escala do empreendimento, essa é a área buscada.

2.2.2 Cartografia Temática

Convenhamos que há uma certa repetição no termo temática, pois todo mapa, em si, carrega um tema. Mas os estudiosos dizem que essa reafirmação da área cartográfica ajuda a dar ênfase ao item visual de interesse, logo, os temas podem ser diversos. Todo mapa temático parte de um mapa base, ou seja, de uma representação do espaço de área, e, a partir daí, devem ser inseridos os elementos de interesse. Esses elementos podem ser a representação do meio físico, como a geomorfologia, os solos, os climas, a vegetação, a hidrografia, o relevo etc., logo, temas relacionados com a natureza.

Além desses elementos, também, pode ser feita a representação do meio socioeconômico, a qual se volta para a elaboração de documentos e estudos qualitativos e quantitativos.

Quando os mapas forem de interesse qualitativo podem estar representados com pontos, fluxos ou serem coropléticos (onde as áreas de ocorrência dos fenômenos são preenchidas com cores que distinguem diferenças qualitativas). Quando se tratar de questões ou fenômenos quantitativos, utiliza-se a coleta de dados estatísticos, tornando-se um pouco mais complexo. Nesses casos, poderemos utilizar símbolos proporcionais, para representar as quantidades, tipo - triângulos, cones ou círculos -, fazendo com que o leitor possa visualizar e comparar as informações para a sua tomada de decisão. No Quadro 1, podemos observar as principais diferenças entre Cartografia Sistemática e Cartografia Temática.

Quadro 1 – Cartografia Sistemática X Temática

Atributos	Cartografia Sistemática	Cartografia Temática
Conteúdo	Mapas topográficos com a representação do terreno.	Mapas temáticos que representam qualquer forma ou tema.
Objetivos	Atendem a uma ampla diversidade de propósito.	Atendem usuários específicos.
Validade	Podem ser utilizados por muito tempo.	Geralmente, os dados são superados com rapidez.
Preparo do usuário	Leitura simples. Não requer conhecimentos específicos para sua compreensão.	Interpretação complexa. Requer conhecimentos específicos para sua compreensão.
Quem elabora	Profissionais especializados em cartografia.	Geralmente, elaborados por pessoas não especializadas em cartografia.
Uso das cores	Utiliza cores de acordo com as convenções estabelecidas para mapas topográficos.	Utiliza cores de acordo com as relações entre os dados que apresenta.
Simbolismo	Uso generalizado de palavras e números para mostrar os fatos.	Uso de símbolos gráficos, especialmente, planejados para facilitar a compreensão de diferenças qualitativas e quantitativas.
Derivação	Sempre serve de base para outras representações.	Difícilmente, pode ou serviria de base para outras representações.

Fonte: Sanchez (1981).

3. Interpretação de mapas e imagens de satélite

3.1 Breve consideração inicial

As imagens acompanham a humanidade desde os primórdios. Na época das cavernas, faziam-se pinturas rupestres, mas, nos períodos dos impérios, da idade média e até na idade moderna, os mapas foram se adequando e ficando cada vez mais precisos, incluindo diversas outras mensagens, além de indicarem a territorialização política ou o relevo.

Para realizar suas leituras, é necessário conhecer alguns dos itens que os compõem, como forma de garantir uma boa análise e utilização desse material. Com essa padronização, na montagem dos mapas, é possível, também, que a comunicação seja mais correta. Assim, destacaremos alguns itens que são fundamentais na criação e interpretação de mapas.

3.1.1 Título

Destina-se à apresentação do mapa e pode ser considerada a principal informação, por isso, é extremamente importante ser identificado. Por exemplo, se o título for “Sistema Hidrográfico Brasileiro”, os destaques serão os principais rios e seus afluentes, podendo até estarem destacadas as bacias hidrográficas. Ainda que o mapa considere outros elementos, além do título, como as principais cidades ou rodovias, essas informações serão secundárias.

3.1.2 Escala

Indica o tamanho, ou melhor, a proporção entre o que está ilustrado no mapa (mundo, país, estado ou parte dele) e a sua representação cartográfica no mapa. Pode ser descrita, também, como em quantas vezes o tamanho ou distância real é diminuída. Faz-se necessário, pelo princípio elementar da necessidade, que a representação caiba, adequadamente, em um papel impresso ou mesmo em uma tela de computador ou de aparelho celular.

Por exemplo, a escala numérica na relação de 1:10.000 quer dizer que 1 centímetro no mapa equivale a 10 mil centímetros no terreno ou proporção real, ou seja, 100 metros. As escalas, também, são classificadas de acordo com a sua utilização, sendo consideradas grandes ou pequenas, como podemos verificar no Quadro 2.

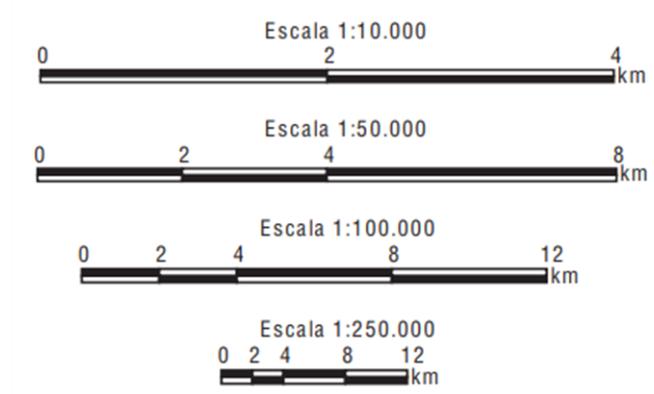
Quadro 2: Tipos de Escalas

OS TIPOS DE ESCALA		
Categoria	Escala	Finalidade do mapa
Grande	1:50 / 1:100	Plantas arquitetônicas e de engenharia.
	1:500 a 1:20.000	Plantas urbanas, projetos de engenharia.
Média	1:25.000 a 1:250.000	Mapas topográficos.
Pequena	acima de 1:250.000	Atlas geográficos e globos.

Fonte: Marchese (S.D).

No caso de uma escala gráfica, a representação é por meio de uma “caixa ou reta”, dividida em graduações, e tem a mesma função da escala numérica, em que cada graduação representa uma distância ou tamanho em relação à proporção da superfície representada, conforme a Figura x:

Figura 2: Exemplos de escalas gráficas



Fonte: Carvalho (2011)

3.1.3 Legenda

Permite que as figuras, cores, símbolos e abreviaturas - no caso de um mapa de solos, por exemplo -, sejam identificados. É possível destacar, além do local de ocorrência de determinado fenômeno, também, a sua intensidade. No caso da utilização das cores, algumas regras devem ser observadas, por exemplo, a representação de fenômenos relacionados com a água (hidrográficos) devem estar em cor azul. E, assim, para vegetação, cores em tons de verde; para climas quentes, cores em tons alaranjados e vermelhos; e cores frias para climas temperados.

3.1.4 Outros

A Orientação se refere à indicação geográfica do norteamento, do mapa, geralmente, indicado pela Rosa dos ventos. A fonte indica a entidade ou instituição ou pessoa responsável pelo levantamento ou fornecimento das informações ou pela responsabilidade destas.

3.2 Mapas temáticos e suas interpretações

Os mapas apresentam informações sobre os fenômenos qualitativos, ordenados ou quantitativos, como apresenta o Quadro 3.

Quadro 3: Tipos de Fenômenos

Fenômenos qualitativos	Mapas de símbolos pontuais
	Mapas de símbolos lineares
	Mapas corocromáticos
Fenômenos ordenados São representados em classes visualmente ordenadas e utilizam a variável valor na implantação zonal.	Mapas coropléticos
Fenômenos quantitativos São representados pela variável visual tamanho e podem ser implantados em localizações pontuais do mapa ou na implantação zonal, por meio de pontos agregados, como também, na implantação linear com variação da espessura da linha.	Mapas de símbolos proporcionais
	Mapas de círculos concêntricos
	Mapas de pontos
	Mapas isopléticos
	Mapas de fluxos

Fonte: Adaptado de Marchese

Questão para debate:

Como se dá a utilização de mapas para a aplicação no Cadastro Ambiental Rural (CAR)?

3.3 Imagens de satélites

O planeta Terra é “fotografado” - várias vezes, durante o dia - desde a primeira metade da década de 1970. Essas fotografias, ou melhor, essas imagens, têm a sua aplicação em diversas áreas do conhecimento e das ciências. Inicialmente, foram utilizadas como mecanismo estratégico, por serviços militares, com destaque para os EUA e a Rússia, muito por conta da “guerra fria”.

Imagens de satélite são o resultado da aplicação, por excelência, do sensoriamento remoto e a sua aplicação, atualmente, vai além do uso militar, mas também do ensino, sobretudo, no campo da geografia, cartografia e agrimensura, na produção agropecuária, por meio da agricultura de precisão, no meio ambiente e recursos naturais para a fiscalização e monitoramento das florestas, dentre outras tantas aplicações. Logo, a imagem de satélite requer um hábito interdisciplinar para a sua observação.

As imagens de satélite permitem uma visão global, mas também a localização de cada item pretendido, seja hidrografia, cadeia de montanhas, vegetação, urbanização, rodovias, estudos agropecuários etc.

Segundo Araújo e Carvalho (2009), as imagens de satélite, de sensoriamento remoto, destacam-se da maioria dos recursos didáticos tradicionais pelo fato de oferecerem uma visão espacial de grandes ou pequenas extensões territoriais.

O que você espera identificar nas imagens de satélite?

As imagens de satélite se tornam imprescindíveis para a geração de mapas, sobretudo, mapas temáticos, uma vez que diversos temas podem ser observados, analisados, comentados e apresentados. Dessa forma, os itens observados nas imagens são chamados de “**alvos**”. Por exemplo, quais os alvos você poderia identificar na Figura 2?

Figura 2: Imagem de propriedade rural em Uauá - BA



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

No campo das ciências ambientais e dos serviços ambientais, diversos alvos podem ser observados, diariamente, e, em alguns casos, comparados com imagens, por exemplo, anteriores ao ano de 2008. Assim, tornam-se instrumento de fiscalização e monitoramento, muito importantes, sobretudo, para os órgãos ambientais dos estados. Por outro lado, para que a utilização da imagem de satélite seja analisada, com a devida acuidade, é preciso observar um conjunto de elementos que compõem as imagens, como sintetiza o Quadro 4, e que auxiliam na interpretação das imagens.

Quadro 04 – Elementos de interpretação de imagens de satélite.

Localização	Obtida pelas coordenadas, de um objeto, por meio de levantamento topográfico, por receptor GNSS ou por meio de mapa base (carta topográfica).
Tom e cor	Todo elemento na superfície terrestre reflete energia em diferentes proporções e essa reflectância é associada a um tom (que são variações em nível de cinza). Por exemplo, uma área de praia tem tons claros, corpos de água profundos têm tons mais escuros. A cor é obtida por meio de composição RGB (Rede, Green e Blue).
Tamanho	É um item importante, na determinação de alvos, e os objetos conhecidos na imagem auxiliam na interpretação dela. A resolução da qualidade de imagem e o tamanho da escala são importantes para este item.
Forma	Muito importante para auxiliar na interpretação, da imagem, pois, analisar formas desconhecidas não é fácil; e está também associada a outras características.
Textura	Refere-se à disposição e ao arranjo dos tons de cinza ou cores que se repetem na imagem; mas deve-se ter cuidado com a influência das sombras, pois elas podem interferir na qualidade da imagem.
Padrão	Diz respeito à forma na qual os objetos estão arranjados no espaço. Por exemplo, um perímetro urbano, distribuído em quadras, é diferente de arranjos residenciais na zona rural.
Sombra	É a ausência de informação e, no passado, era um fator positivo, quando não se tinha tanto os recursos de informática; por outro lado, os objetos, na superfície, podem informar se são grandes (altos), ou não, a depender do horário da imagem e da projeção da sombra.
Altura e profundidade	É extraída da estereoscopia com a composição de pares de fotos. Atualmente, esse procedimento é feito de forma digital, gerando imagens tridimensionais. Por exemplo, mostrando a representação de zonas de altitudes, serras e montanhas.
Associação	Utilização de diversos alvos para determinar ou interpretar a imagem.
Informações colaterais	São outros elementos, que podem ser utilizados, como limites políticos do perímetro, dados de vegetação, dados hidrológicos, dados topográficos e outros.

Fonte: Disciplina Sensoriamento Remoto criada pelo Prof. André Medeiros de Andrade Área de Geotecnologias Aplicadas (GeoTec) da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)¹.

¹ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ohlIDb72uxI&list=PLkes25T_tmpGp-7zsufGDUfCOF4XnKa44&index=10 . Acesso em: 22 mar. 2021.

4. Noções de utilização de GPS para registro de área das propriedades rurais

4.1 Breve consideração inicial

A localização geoespacial ou geográfica sempre foi uma preocupação do ser humano, pois este precisa se deslocar, rotineiramente, para cumprir tarefas, trabalhar e, inclusive, manter as relações sociais, pois apesar da importância da rede virtual, o mundo real é a base para tudo. Então, é comum que busquemos ferramentas e meios que melhor identifiquem a nossa posição geográfica. Nas áreas urbanas, já é rotina de um conjunto de setores que precisam fazer transporte e entregar mercadorias, e, na área rural, o posicionamento, por meio de satélite, é utilizado na regularização de imóveis rurais, na certificação dos imóveis rurais no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), na elaboração do Cadastro Ambiental Rural (CAR), além de outras aplicações relacionadas ao meio ambiente, à geologia, à pesca, entre outros.

A orientação por satélite começa na corrida espacial em meio à “Guerra Fria”, no século passado, quando, em 1957, a URSS lança o satélite *Sputnik 1*. Em 1958, a Marinha dos EUA lança o *Transit 1A*, não sendo bem-sucedido e, ainda, em 1958 lança o *Transit 1B*. Em 1964, já contava com dez satélites. Em 1973 o Navstar – GPS é oficializado e, atualmente, conta com 24 satélites.

4.2 A orientação por satélites: GPS ou GNSS?

É comum utilizarmos o termo GPS (Sistema Global de Posicionamento) e isso se deve ao fato de ser o primeiro sistema de navegação do tipo. Este sistema é dos Estados Unidos da América (EUA), criado, inicialmente, entre as décadas de 1960 e 1970 e ainda utilizado nos nossos dias. No entanto, existem outros sistemas de navegação como o Russo e o da União Europeia (E.U.) e, assim, começou-se a usar o termo GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite). Então, da próxima vez que você for comprar ou utilizar um GPS, na realidade você utilizará um receptor de sinal GNSS, que inclui o sinal da constelação de satélites Navstar (GPS), entre outros, conforme é possível visualizar na Figura 3.

Figura 3: GPS e o GNSS



Fonte: Fieldbee, s.d.

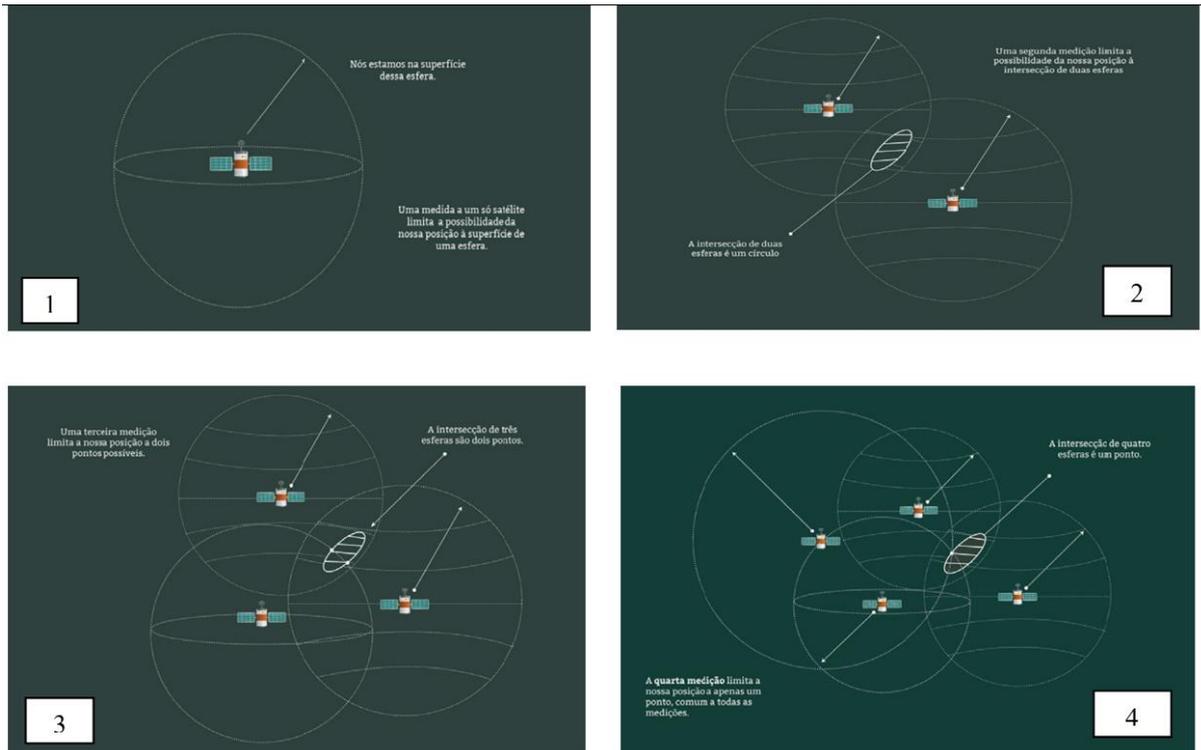
4.2.1 Posicionamento

Consiste na localização de um ponto sobre a superfície do planeta Terra. Quando o posicionamento se move, como um carro ou trator, dizemos que é cinemático; quando é fixo, tipo o posicionamento em um ponto, no imóvel rural, dizemos que é estático.

4.2.2 Como funciona a determinação do posicionamento.

As tecnologias são complexas, mas o princípio é simples, pois o sistema utiliza o método da Triangulação como veremos nas imagens 1 a 4 (na Figura 4). **1:** ao receber o sinal de um satélite, o receptor (“aparelho GPS”) calcula a distância entre ele e o satélite e a sua posição, estando o satélite, no centro, de forma que essa distância é igual ao raio da esfera; **2:** quando o receptor detecta um segundo satélite será indicado que o ponto de geolocalização estará na área de interseção delimitada entre a primeira esfera e a segunda; **3:** ao captar o sinal do terceiro satélite o receptor estará localizado em algum dos dois pontos de interseção da terceira esfera com a área delimitada pelos dois primeiros satélites, sendo uma determinação bidimensional e já permite boa exatidão do ponto geolocalizado. Mas para gerar um ponto tridimensional (latitude, longitude e altura) faz-se necessário o **4** satélite, que irá interceptar um dos dois pontos delimitados, anteriormente, assim, a posição do receptor, sobre a superfície terrestre, e realizando a chamada determinação tridimensional do posicionamento.

Figuras 4: Posicionamento por satélites



Fonte: Senar/EaD (2021).

4.2.3 Precisão, acurácia e DOP

O índice geométrico de precisão DOP ou GDOP (*Dilution of Precision* / Diluição da Precisão) é uma medição que representa a relação entre o erro detectado, na localização do receptor usuário, e o erro na posição do satélite. Os satélites distribuídos, numa vasta zona do céu, indicam um bom DOP; enquanto satélites muito próximos, numa zona do céu, indicam um mau DOP. Dessa forma, um índice DOP < 4 significa uma boa constelação e um índice DOP > 8 indica constelação de qualidade ruim. Neste caso a leitura não deve ser concluída, conforme a figura 05.

Figura 5: DOP



Fonte: Senar/EAD (2021).

Mas atenção! Com a introdução dos navegadores e aparelhos que utilizam mais de uma constelação de satélites (GPS, Glonass, Beidou, Compass, Galileo), o GDOP, ou qualquer uns dos DOPs, está em desuso, visto que a compensação de erros pode ser minimizada levando a um DOP, geralmente, inferior a 4. Mas ainda há muitas exceções.

Uma área georreferenciada com **precisão** significa que as informações de geolocalização, as medições topográficas presentes no geomapa, estão de acordo ou próxima ao valor real. Quer dizer que estão dentro da margem de erro tolerada. Já **acurácia** é o deslocamento do ponto georreferenciado em relação ao plano real.

Figura 6: Acurácia e precisão



Fonte: CPE Tecnologia

4.2.4 Sistemas de coordenadas aplicados em georreferenciamento

Geodésico – é a forma ou formato tradicional, em que a latitude e a longitude são expressas na forma de graus e minutos. Exemplo:

Lat 021°30.4423' S; Long 055°09.6734' W

Geodésico decimal – é a forma ou formato no qual a latitude e longitude são expressos, na forma de graus, com minutos sendo convertidos em fração de graus. Exemplo:

Lat -21.5070334899; Long -55.4119080998

UTM (*Universal Transverse Mercator*) – é o sistema de representação da superfície da terra utilizando projeções cilíndricas e divisão do globo em grade. Exemplo:

4.2.5 Datum

Trata-se do sistema geodésico de referência, e o mais comum de encontrarmos, pré-programado nos receptores GNSS no formato WGS 84. Mas, atualmente, no Brasil, utiliza-se o SIRGAS 2000, definido pelo IBGE, em 2005. Antes disso, utilizava-se o *South American Datum*, iniciado em 1969, logo SAD-69.

4.3 Planejamento e operação de receptores GNSS

4.3.1 Planejamento

O Planejamento é uma etapa importantíssima, da execução do trabalho, sobretudo, quando envolve o trabalho de campo. Pode ser a diferença entre o sucesso e o trabalho. O ato de planejar define² e refina os objetivos, além de planejar a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto foi idealizado. Isso mesmo! Cada imóvel rural que for georreferenciado, visitado, cadastrado no CAR, que acessar o crédito rural para o fomento do sistema ABC, é um projeto e cada um com as suas particularidades.

Por meio de um bom planejamento construímos e estruturamos as tarefas, definimos custos, impactos e os recursos associados ao projeto, além dos aspectos financeiros dele advindos. Também, devemos lembrar que atividades de campo, assim como quaisquer outras, têm riscos e impactos, refletindo-se na quantidade de projetos executados e na sua qualidade. O processo do planejamento da atividade, em campo, envolve uma série de fatores que devem ser considerados, tais como:

- Para o planejamento da qualidade técnica do serviço, em campo, pois, aqui, você definirá, por exemplo, a unidade para expressar as coordenadas geográficas; deverá definir o Sistema Geodésico de Referência (*Datum*); definir o horário de coleta de pontos, em campo, ou seja, da execução do serviço. Uma boa ideia é tentar sair mais cedo, para realizar a operação, para evitar longas exposições ao sol; levar equipamentos de proteção, água, protetor solar; e outras ações de planejamento podem envolver recursos humanos; análise qualitativa, quantitativa e respostas em gerenciamento de riscos; custos de execução.
- Você que irá realizar as atividades de campo deve ter ou desenvolver algumas características, na execução do projeto, sendo planejador, ser organizador e controlador; ser formulador de métodos; alocar, obter e adquirir os recursos

² FGV – Online, curso de Elaboração, Gestão e Avaliação de Projetos Públicos

necessários; ser administrador de tecnologia; ser administrador de interfaces; formar, motivar e supervisionar a equipe.

4.3.2 Operação do receptor GNSS (GPS/GLONASS)

Uma vez que o planejamento da execução, de determinado projeto, foi realizado, passamos à necessidade de operacionalizar o equipamento receptor GNSS: o famoso “GPS” em campo. Lembre-se de que a Unidade de Coordenadas Geográficas e o Datum já foram definidos.

A localização do ponto nem sempre é a ideal, para a medição, e alguns pontos podem estar prejudicados por sombreamentos excessivos, obstáculos ou até necessitam de um tempo maior para uma coleta do ponto com boa acurácia e precisão (e isso vai depender do modelo do equipamento que você utilizará).

As recomendações de Carvalho e Araújo (2009), para levantamentos topográficos têm por base os seguintes critérios:

- Escolha um ponto onde não haja sombras ou obstáculos que impeçam a aquisição dos sinais transmitidos pelos satélites.
- Assegure-se de que o ponto escolhido esteja afastado de estruturas que reflitam o sinal.
- Procure deixar o ponto que foi medido materializado, no terreno, para futura conferência ou utilização.
- Os pontos escolhidos devem, preferencialmente, ocupar locais de acesso fácil, que possam ser alcançados por algum tipo de transporte.
- Não realizar aquisições de dados com céu encoberto por nuvens carregadas tipo *Cumulus Nimbus* – CB.

A escolha do receptor leva em consideração o tipo de levantamento. Em geral, podem ser geodésicos de precisão (em cm ou mm) e de navegação no qual o erro pode chegar até 10 metros. Os receptores tipo RTK são mais comuns em trabalhos que requerem precisão de até poucos milímetros, enquanto os receptores de navegação são utilizados para levantamentos mais simplificados, em que a precisão pode ficar em até 2 metros, pouco mais ou pouco menos. Em ambos os casos, devem ser observados os itens auxiliares, como cabos de descarregamento de dados, cartões de memória, cabos e fontes de alimentação.

Há diversos modelos de receptores GNSS, no mercado, e, nos vídeos 1 e 2, veremos comentários sobre um receptor de mão e a aplicação da função por meio de celular com aplicativo de geomensura; posteriormente faremos uma discussão.

4.3.3 Erros

Ainda que o planejamento, da execução de determinado projeto, seja realizado - e, apesar dos cuidados preliminares e durante a execução do trabalho de campo - devemos estar cientes de que nem tudo é perfeito quando se fala em sistemas de orientação por satélites.

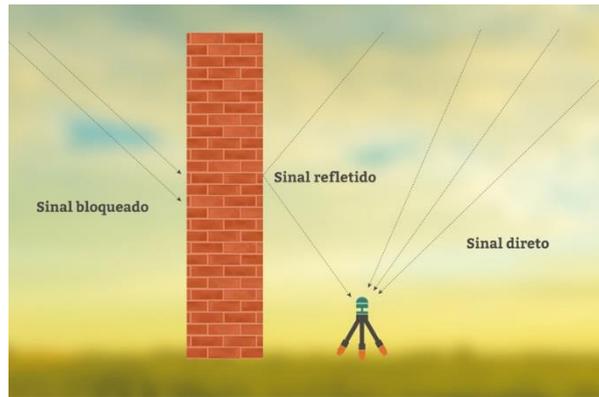
Os erros podem ser **grosseiros** - causados por uma má leitura dos instrumentos, erro na transcrição de números, equipamentos danificados, entre outros. Também, podem ser **sistemáticos** - aqueles que podem ser modelados, reduzidos ou mesmo eliminados com técnicas apropriadas. Podem seguir algum padrão, tais como uma refração ou distorção, devido à curvatura da terra, ou podem ser erros **aleatórios** – que provêm de uma combinação acidental e desconhecida de causas fora do controle do observador.

“Como estamos falando da transmissão de dados à longuíssima distância, é normal que existam disparidades na leitura de alguns desses dados³”.

Exatidão é a ausência de erro. Nesse caso, quando se diz que as coordenadas apresentadas pelo aparelho são exatas, elas representam as coordenadas verdadeiras do objeto observado. Assim, quando se realiza uma medição perfeita, pode-se afirmar que ela é exata, fato pouco comum na prática, mas que deve servir de motivação para o aprimoramento dos sistemas de orientação por satélite.

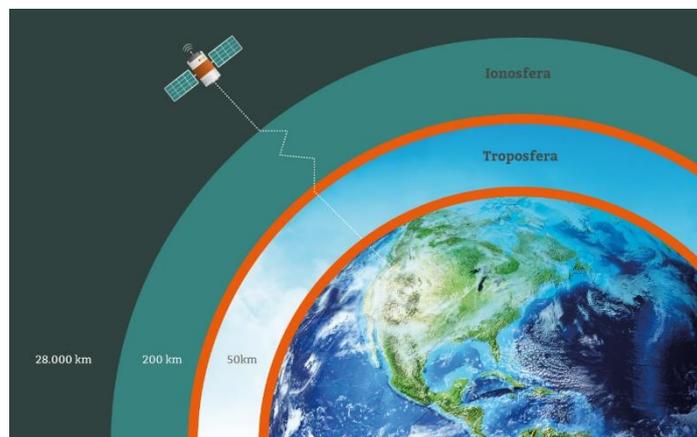
Resolução é um conceito complementar aos demais conceitos citados. Ela representa a sua capacidade de leitura, ou seja, é indicada pela riqueza de detalhes apontada na medição. No caso de medições de distâncias, trata-se do número de casas decimais após a vírgula que o aparelho apresenta. Quanto mais casas decimais, maior será a resolução do aparelho.

Figura 7: Situações que causam erros.



Fonte: SENAR – EAD (2021)

Figura 8: Situações que causam erros



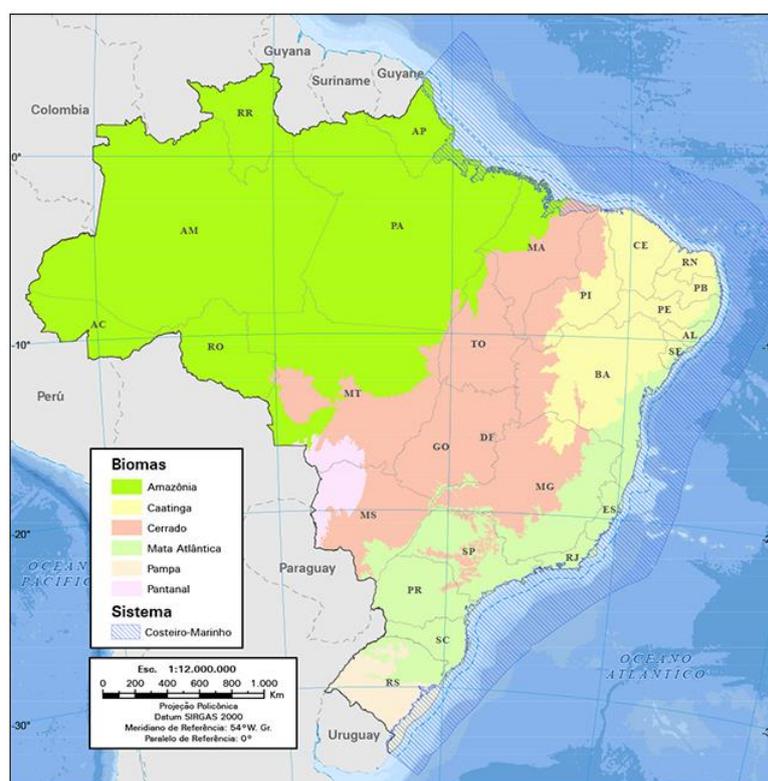
Fonte: SENAR – EAD (2021)

5. Cadastro Ambiental Rural - CAR

5.1. Breve consideração inicial

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) foi instituído pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e regulamentado pelo Decreto nº 7.830/2012 - que, também, criou o Sistema de Cadastro Ambiental Rural ou SICAR -, sendo obrigatório para todos os imóveis rurais. Segundo dados do IBGE (2021)⁴ no Brasil são cerca de 5.073.324 estabelecimentos rurais que representam 351.289.816 hectares, e apenas 10%, dos estabelecimentos, são formados por áreas irrigadas, que representam um total, aproximado, de 6,7 milhões de hectares. Na figura 09 é possível visualizar os Biomas Brasileiros.

Figura 09: Biomas Brasileiros



Fonte: IBGE (2021).

Tornou-se um importante instrumento para registrar, cadastrar e compartilhar as informações ambientais das propriedades rurais, e posses rurais, incluindo áreas de comunidades tradicionais e assentamentos rurais, passando a compor uma fonte de dados para monitoramento, controle, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento e a elaboração de políticas públicas.

⁴ https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/estabelecimentos.html

O CAR consiste em um conjunto de operações que envolvem o georreferenciamento do perímetro do imóvel rural, destacando as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente, remanescentes de vegetação nativa, as áreas de uso restrito e as áreas consolidadas.

O cadastramento do imóvel rural será feito, via internet, no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar). Esse sistema eletrônico é de âmbito nacional, sendo que alguns estados possuem seus próprios sistemas e depois transmitem essas informações para o CAR. Por exemplo, no Estado da Bahia, utiliza-se o Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (SEIA) e neste preenche-se o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir).

O Sicar é o responsável por emitir o Recibo de Inscrição, do imóvel rural, confirmando a efetivação do cadastramento e o envio da documentação exigida para a análise da localização da área de Reserva Legal. E o preenchimento pode ser realizado pelo proprietário ou possuidor rural, representante legal ou técnico habilitado para tal ação. E, após a validação das informações inseridas, será gerado um relatório da situação ambiental do imóvel, considerando-o regular ou não caso possuam algum passivo ambiental, ficando pendente de regularização e, assim, o proprietário ou posseiro rural deverá aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) e se adequar à legislação ambiental.

Na página eletrônica do Serviço Florestal Brasileiro, disponível em <https://www.florestal.gov.br/>, será encontrado um *link* para acessar a página do CAR e que, também, pode ser acessado por meio do endereço <https://www.car.gov.br/#/>. Acompanhando, este Módulo, será anexado o manual de preenchimento do CAR, mas é preciso lembrar que alguns estados apresentam suas próprias plataformas de inscrição que se comunicam com o Sicar.

5.2. Inscrição no CAR

A inscrição do imóvel rural, no CAR, deverá ser feita junto ao órgão estadual competente. O cadastramento não será considerado título para fins de reconhecimento do direito de propriedade ou posse, tampouco para a necessidade de cumprimento do disposto no Art. 2º da Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, e envolve basicamente 4 ações⁵, sendo que cada uma delas possui passos a serem seguidos conforme abaixo:

1) Módulo de Cadastro: O primeiro passo consiste em selecionar, na aba “Baixar”, a sigla do estado em que o imóvel está localizado e, caso esteja de acordo com os termos de uso apresentado, baixar e instalar o Módulo de Cadastro. É importante observar se o

⁵ Resumo disponível em <https://www.car.gov.br/#/sobre?page=inscricaoCAR>

computador atende os requisitos mínimos necessários para a instalação e operação do Módulo de Cadastro.

2) Protocolo: Após a gravação do cadastro finalizado, será gerado o arquivo com extensão ".car" juntamente com o Protocolo de Preenchimento para Inscrição, no CAR, o qual apresenta, entre outras informações, o CPF do cadastrante. Importante ressaltar que o Protocolo não comprova a inscrição do imóvel rural no CAR.

3) Envio do arquivo ".car": Após a gravação do cadastro, do imóvel rural, deverá ser enviado, ao Sicar, o arquivo com extensão ".car", gerado pelo Módulo de Cadastro, para emissão do Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no CAR. Para essa etapa é necessário ter acesso à internet.

4) Recibo: o Recibo de Inscrição, gerado após o envio do arquivo “.car”, ao Sicar, representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural, no CAR, e garante o cumprimento da Lei nº 12.651/2012.

Para complementar esse passo a passo, devemos acessar o manual do cadastro CAR, disponível <https://car.gov.br/public/Manual.pdf>.

5.2.1 Página na internet

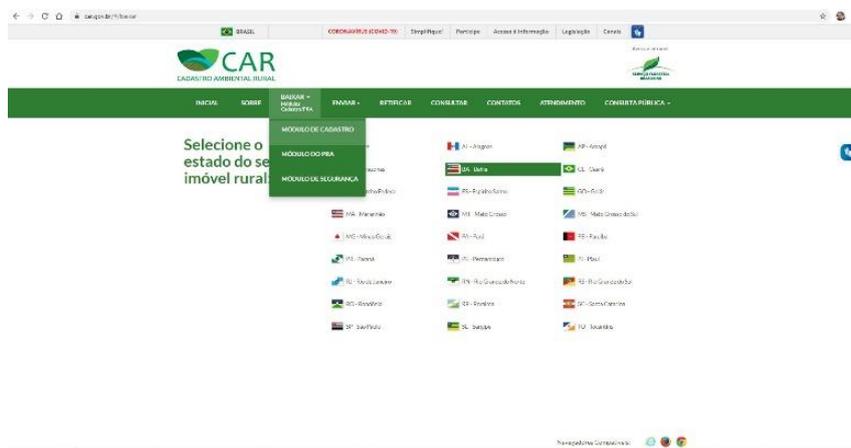
Figura 10: Cadastro CAR



Fonte: CAR, s.d.

5.2.2 Acessando para baixar o módulo de cadastro

Figura 11: Como baixar o Módulo Cadastro do CAR



Fonte: CAR, s.d.

5.2.3 Exemplo usando o estado da Bahia

Figura 12: Cadastro no CAR no estado da Bahia

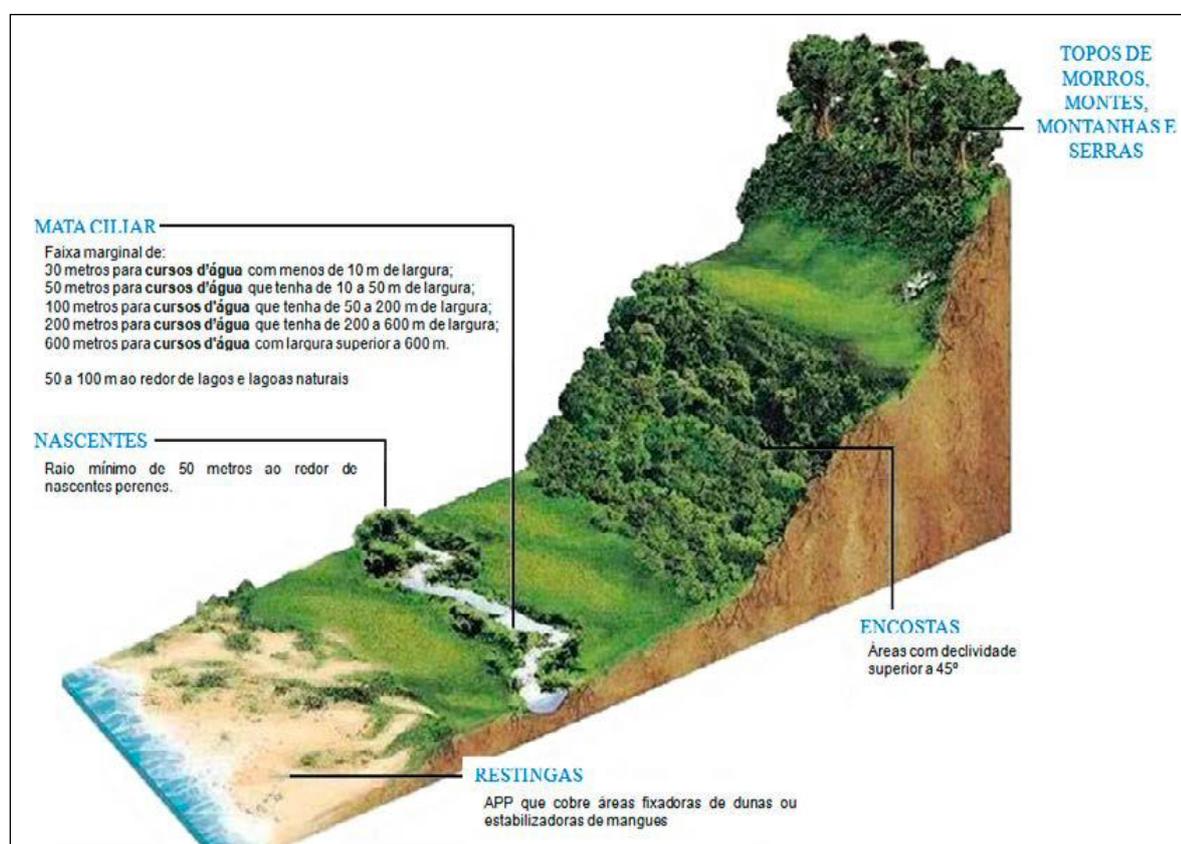


Fonte: <https://www.car.gov.br/#/>

6. Programas de Recuperação Ambiental - PRAs

O Código Florestal está baseado em três ações importantes sendo a primeira o CAR; o segundo os Programas de Regularização Ambiental (PRAs), que acontecem no âmbito do imóvel rural e que dão sentido à prática da busca de um meio ambiente legalmente e ecologicamente equilibrado; e os Termos de Compromisso que conterão os compromissos de cada produtor, na condição de pessoa física ou jurídica, comprometendo-se com providências para os ajustes necessários em prol de um imóvel ambientalmente correto.

Figura 13 – Representação geomorfológica



Fonte: Internet (2021)

6.1 Faixas de restauração florestal

O tamanho das faixas de restauração florestal varia de acordo as características de localização, do ativo ou passivo ambiental, da quantidade de módulos fiscais, do tamanho da área de preservação permanente e da faixa de recuperação obrigatória. Na Tabela 01, apresentamos um resumo destas aplicações. Lembrando que todas estão de acordo a Lei 12.651/2012.

Tabela 01 – Dimensionamento de faixas de restauração

Local da APP	Módulos Fiscais	Tamanho da APP	Faixa de Restauração Obrigatória
Margens de Rios permanentes ou intermitentes (exceto os efêmeros)	0 a 1		5 m (máximo 10% da área do imóvel)
	> 1 a 2	a) 30 m: cursos d'água < 10m	8 m (máximo 10% da área do imóvel)
	> 2 a 4	b) 50 m: cursos d'água que tenham de 10 a 50m;	15 m (máximo 20% da área do imóvel)
	> 4 a 10 (Decreto 7830/12)	c) 100 m: cursos d'água que tenham de 50 a 200m;	20 m (p/ os cursos d'água com até 10 m de largura)
	> 10 (Decreto 7830/12)	d) 200 m: cursos d'água que tenham de 200 a 600m;	metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 e máximo de 100 m
		e) 500 m: cursos d'água que tenham largura superior a 600m;	
Nascentes e Olhos D'água (só permanentes)	Independente do tamanho da propriedade	50 m	15 m
Lagos e Lagoas Naturais	0 a 1		5 m (máximo 10% da área do imóvel)
	> 1 a 2	50m se < 20 ha e 100m se > 20 ha	8 m (máximo 10% da área do imóvel)
	> 2 a 4		15 m (máximo 20% da área do imóvel)
	Acima de 4		30 m
Barramentos artificiais de cursos d'água	< 1ha	Sem APP	
	> 1 há	definida na licença ambiental	definida na licença ambiental
Topo de morros, montes, montanhas e serras com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°	Todos	as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base	Sem definição
Encostas ou parte dessas	Todos	Declividade superior a 45°	Sem definição
Bordas dos abuleiros ou chapadas		Até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais	Sem definição
Veredas	0 a 4		30 m
	Superior a 4		50 m

Fonte: Cartilha de Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente

Contudo, na prática, pode acontecer de surgirem dificuldades e, na dúvida, é recomendável procurar orientação do órgão estadual ou municipal competente.

6.2. O que são PRAs?

Após iniciado o preenchimento do CAR, o proprietário, ou seu preposto, tem a opção de informar a existência de passivo ambiental. Também, pode acontecer de esse passivo ser identificado pelo órgão ambiental competente. Desta forma, o proprietário ou responsável legal pelo imóvel rural poderá aderir ao PRAs.

Cada estado da federação instituiu particularidades nos seus PRAs, como a determinação do grau de cobertura do solo, presença de plantas regenerantes e presença de espécies exóticas e invasoras, por exemplo.

Para que os passivos ambientais, dos imóveis rurais, sejam regularizados, os proprietários ou responsáveis legais deverão tomar algumas medidas importantes, como, por exemplo: I – suspender, imediatamente, as atividades em área de Reserva Legal desmatada irregularmente, após 22 de julho de 2008, e iniciar o processo de recomposição da Reserva Legal; II – recuperar as APPs na forma estabelecida na Lei nº 12.651/2012; e III – optar pelas formas isoladas ou conjuntas, de regenerar, recompor ou compensar as áreas de Reserva Legal.

O proprietário ou responsável legal deverá compensar suas ações no PRA por meio de: I – aquisição de Cota de Reserva Ambiental – CRA; II – arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal; III – doação, ao poder público, de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária; ou IV – cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade, ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma.

6.3. Recomposição de Reserva Legal

A recomposição da Reserva Legal deverá ser concluída, em até 20 anos, abrangendo, a cada 2 anos, no mínimo, 10% da área total, e poderá ser realizada mediante plantio intercalado de espécies nativas e exóticas, em sistema agroflorestal, observando-se alguns critérios, como, por exemplo: I – o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com o de espécies nativas de ocorrência regional; e II – a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% da área total a ser recuperada.

O proprietário que optar por recompor a Reserva Legal, com utilização do plantio intercalado de espécies exóticas, terá direito à sua exploração econômica, mediante plano de manejo florestal, que será simplificado para imóveis com até 4 Módulos Fiscais (MF). **Mas lembre-se de verificar a legislação do seu estado!**

6.4. Recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. Já no caso dos imóveis rurais com área superior

a 4 Módulos Fiscais (MF) e que possuam áreas consolidadas em APP, ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais, sendo:

I – 20 metros, contados da borda da calha do leito regular, para imóveis com área superior a 4 e de até 10 MFs, nos cursos d'água com até 10 metros de largura; e

II – Nos demais casos, extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 e o máximo de 100 metros, contados da borda da calha do leito regular.

Nos casos de áreas rurais consolidadas em APP, no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 metros.

Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em APP ao longo de cursos d'água, no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de:

I – 5 metros, para imóveis rurais com área de até 1 MF;

II – 8 metros, para imóveis rurais com área superior a 1 MF e de até 2 MF;

III – 15 metros, para imóveis rurais com área superior a 2 MF e de até 4 MF; e

IV – 30 metros, para imóveis rurais com área superior a 4 MF.

Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será obrigatória a recomposição das faixas marginais, em projeção horizontal, delimitadas a partir do espaço brejoso e encharcado, com largura mínima de:

I – 30 metros, para imóveis rurais com área de até 4 MF; e

II – 50 metros, para imóveis rurais com área superior a 4 MF.

Será considerada, para esses fins, a área detida pelo imóvel rural em 22 de julho de 2008.

Uma vez que o proprietário, ou justo possuidor ou responsável legal aderir ao PRA, este deverá apresentar uma proposta de recuperação do passivo ambiental que será submetida para a análise e aprovação (ou não) do órgão competente e posteriormente a assinatura de termo de compromisso. É importante lembrar que o atual proprietário do imóvel rural fica obrigado a recompor ou compensar a Reserva Legal (RL), ainda que não tenha sido ele o responsável pela supressão da vegetação nativa.

Uma dica é que antes de comprar ou adquirir um imóvel rural, procure saber se há pendências ambientais.

6.5. Áreas de Uso Restrito

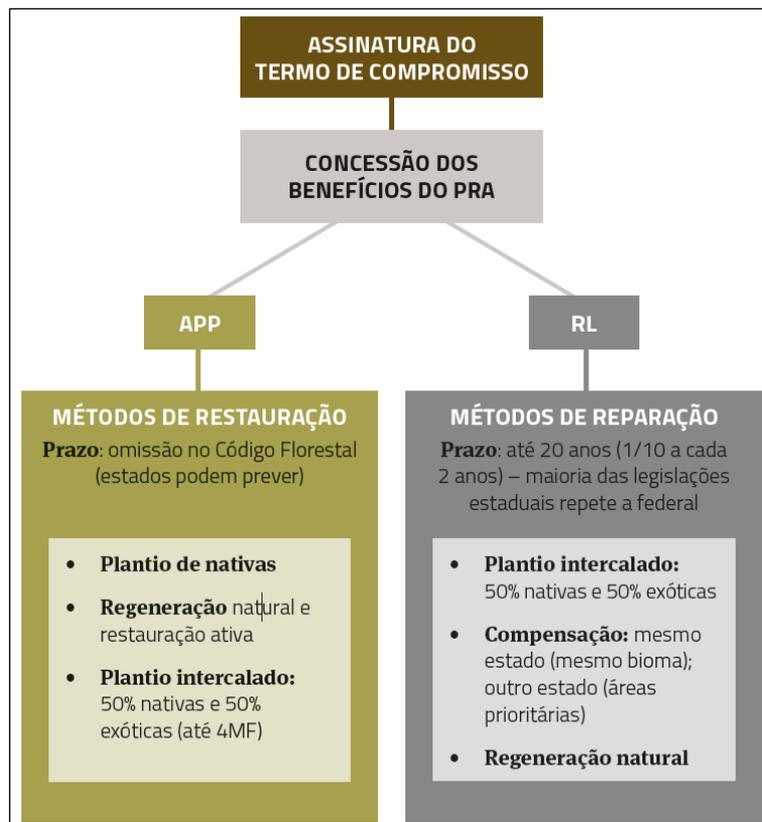
As Áreas de Uso Restrito são áreas onde **pode haver o uso sustentável, respeitada a capacidade de resiliência**, a manutenção dos processos ecológicos e o regime hidrológico. Se houver necessidade de indicação de Área de Uso Restrito, não prevista nos artigos 10 e 11 da Lei Federal nº 12.651, de 2012, a **regulamentação estadual** deverá definir as respectivas delimitações, formas e limites de uso, com base em parâmetros técnicos. Podem ser estabelecidas como Áreas de Uso Restrito, por exemplo, nos campos sulinos e nas várzeas.

6.6. Determinações para um PRA

As determinações que são regulamentadas por decretos-leis, ou portaria ou instruções normativas, poderão sofrer ajustes a depender do estado e do respectivo órgão ambiental. Logo, o que se apresenta a seguir é uma conformação esperada ou parecida, cabendo ao leitor buscar a legislação do seu estado para seguir as suas regras. Almeida (2016) recomenda que não deve ser voltado somente para os interesses e necessidades do empreendedor, mas também para o sucesso do plano, considerando os aspectos biológicos, físicos, socioculturais, econômicos e políticos, na qual a área objeto está inserida.

Um roteiro mais geral, para atender ao projeto técnico, para o PRA, contém introdução, objetivos, metas, metodologia, sistema de monitoramento e avaliação, cronograma de execução, recursos materiais, humanos e financeiros e anexos. Já o método ou a forma como vai ser feito (em campo) é uma etapa importante e que vai envolver a escolha das espécies vegetais, bem como o tipo de manejo, e como a Figura 14 indica, pode variar de acordo com o objetivo, ou seja, para APP ou RL.

Figura 14: Métodos de regularização



Fonte: Lima (2016).

Algumas plataformas estaduais, para a inclusão do CAR, já permitem que o PRA seja anexado ou que seja inserido direto, no sistema, sendo que o empreendedor responsável pelo plano deve fazer o monitoramento e a atualização dos dados conforme os prazos estabelecidos ou quando necessário.

+ Conheça Mais

Muitos vídeos do Youtube tratam dessa temática, por isso, vale a pena você correr atrás! Veja algumas indicações:

- Vídeo: Como Sistematizar Experiências:
<https://www.youtube.com/watch?v=9cQme30nRhg>
- Vídeo: Como Sistematizar Experiências em 5 passos (em espanhol)
<https://www.youtube.com/watch?v=LoLXZ75azdA>
- Oscar Jara: Diferencias entre sistematización y sistematización de experiencias
<https://www.youtube.com/watch?v=aN2KPCom9XQ>

Lembrete

Você não tem uma boa câmera fotográfica? Isso não é mais problema! O seu celular resolve isso, basta ter uma boa resolução. E a grande vantagem: também, grava vídeos e áudios. Aproveite e conheça as potencialidades de seu *smartphone*!

Você Sabia?

É preciso autorização para gravar ou fotografar as pessoas?

Cabe ressaltar que outro cuidado deve ser incluído quando da negociação da gravação em vídeo, ou seja, respeitar e aceitar a permissão ou o veto ao uso de quaisquer equipamentos, para registro de dados, quer este seja cursivo, fotográfico ou gravação em áudio.

Vamos Revisar?

Ao longo deste conteúdo, você pôde fazer uma longa viagem sobre os relatos de experiências e sobre como utilizar essa ferramenta no cotidiano de nossas atividades de extensão. Também, podemos ter acesso a várias tecnologias de Georreferenciamento e do seu uso no dia a dia. Lembramos, ainda, que essas ferramentas, muitas vezes, estão disponíveis ao alcance da mão, via *smartphone*. Portanto, leia, releia, e sempre faça uso deste Caderno Pedagógico quando precisar tirar alguma dúvida! Sucesso: é o que desejamos a você!!!

Considerações Finais

Caro estudante! Cara estudante! Chegamos ao final de mais uma jornada! Foi bom caminhar com você e aprender e ensinar um mundo de possibilidades no que diz respeito à Sistematização e ao Registro da Experiência, Cartografia, Interpretação de Mapas e Imagens de Satélite, Noções de Utilização de GPS para Registro de Área das Propriedades Rurais, Cadastro Ambiental Rural e Plano de Recuperação Ambiental. Tenho certeza de que todos estamos saindo dessa jornada mais ricos e mais conhecedores das temáticas abordadas.

Referências

ANDRADE, Mariana Cruz de; CUNHA, Marilene da. **O que é e como se faz o Orçamento de um Projeto**. Disponível em: <https://pmkb.com.br/artigos/o-que-e-e-como-se-faz-o-orcamento-de-um-projeto/> Acesso em: 22 mar. 2021.

ALMEIDA, D. S. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). *In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]*. 3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, 2016, 200 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER**. Brasília: MDA/SAF, 2010. 45 p.

CAMARGO, Robson. **Baseline de Projetos**: entenda tudo sobre um Plano Aprovado. 04 fev.2020. Disponível em: <https://robsoncamargo.com.br/blog/Baseline-de-projetos>. Acesso em: 05 abr. 2021.

CARVALHO, E. A. de; ARAÚJO, P.C. de. **A cartografia**: bases conceituais. Aula 02. RN. UFRN, UFPB. 2008.

CARVALHO, E. A. de. Leituras cartográficas e interpretações estatísticas. Aula 5. Natal: EDUFRN, 2011.

FAZ Educação & Tecnologia. **Registros e documentação pedagógica em tempos de pandemia**: como proceder? Disponível em: <https://www.fazeduacao.com.br/post/registros-e-documentacao-pedagogica-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 02 abr. 2021.

JARA HOLIDAY, Oscar. **Para sistematizar experiências**. Ministério do Meio Ambiente Brasília, 2006.

LEONARDOS, Ana Cristina; FERRAZ, Ernani Almeida; GONÇALVES, Helenice Maia. O Uso do Vídeo em Metodologia de Avaliação. **Lumina** - Facom/UFJF - v.2, n.1, p.123-133, jan/jun. 1999. Disponível em: www.facom.ufjf.br. Acesso em: 22 abr. 2021.

LIMA, R. C. A. **Programas de Regularização Ambiental (PRAs)**: um guia para orientar e impulsionar o processo de regulamentação dos PRAs nos estados brasileiros. São Paulo (SP): Agroicone, 2016.

MANUAL DO GEMPAM. **Gerenciamento de Projetos**. Disponível em: <https://planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/subplan/gempar/manual.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

MARANHÃO, Jucilene Dias; VERAS, Renata Meira. **O Ensino Noturno na Universidade Federal da Bahia: percepções dos estudantes**. Ensaio: aval. pol. públ. educ. 25 (96). Jul-

Set. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/MK4LRJXynyqGLBqmDqTXdbz/?lang=pt>. Acesso em: 29 mar. 2022.

MARCHESE, Francisco. **Revalorizando a geografia e levando informação a todos**. Disponível em: <https://chicomarchese.wordpress.com/material-para-aulas/analise-e-interpretacao-do-tratamento-de-informacoes-e-dicas-para-producao-de-redacoes-dissertativas/interpretacao-de-mapas>. Acesso em 28 mar. 2022.

MORETTI, ISABELLA. **Estado da Arte**: confira o significado, como usar e exemplos. 7 jan. 2021. Disponível em: <https://viacarreira.com/estado-da-arte/>. Acesso em: 01 maio 2021.

PEREIRA, Marcos Newton. **Métodos e Meios de Comunicação em Extensão Rural**. Glossário. Porto Alegre: 2009. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/METODOSDEEXTENSAOGLOSSARIO.pdf Acesso em: 02 abr. 2021.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK. 6a. ed. – EUA: Project Management Institute, 2017.

REIS Tereza Virginia Mousinho. **Metodologias para estimar a linha de base de projeto MDI conectado um sistema elétrico**: uma abordagem prospectiva. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas).

SOUZA, Natália Almeida. **Como Sistematizar Experiência**. YouTube. Maio 2017 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9cQme30nRhg>. Canal do Youtube: ABA – Associação Brasileira de Agroecologia. Acesso em: 20 abr. 2021.

SOUZA, João Francisco. Sistematização da experiência por seus próprios sujeitos. **Revista Tópicos Educacionais**. v. 15, n. 1/3, 1997.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Como Sistematizar o Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólio?** Disponível em: <https://beware.com.br/academia/artigos/como-sistematizar-o-gerenciamento-de-projetos-programas-e-portfolio/>. Acesso em: 03 abr. 2021.

SANCHEZ, M. C. Conteúdo e eficácia da imagem gráfica. **Boletim de Geografia Teórica**. São Paulo. v. 11, n. 21/22, p. 74-80, 1981.

TAYLOR, D. R. Fraser. Uma base conceitual para a cartografia: novas direções para a era da informação. **Caderno de Textos**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 11 – 24, ago. 1994. Série Palestras.



PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO
TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS
DE BAIXO CARBONO
PRS CAATINGA

O Programa de Capacitação em Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono é uma iniciativa da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) em parceria com a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf). Criado no âmbito do Projeto Rural Sustentável Caatinga, seu objetivo é promover conhecimento sobre conceitos e práticas de tecnologias agrícolas de baixa emissão de carbono, levando em conta as características e peculiaridades da região semiárida.

Através do curso de especialização lato sensu “Tecnologias de Baixa Emissão de Carbono: Fortalecendo a Convivência com o Semiárido”, o Programa investe na qualificação de assistentes técnicos e extensionistas que atuam junto a cooperativas e associações de produtores rurais para fomentar a adoção de práticas e tecnologias orientadas para a agricultura de baixo carbono. Entre seus discentes também estão indivíduos com perfis diversos como agricultores familiares, lideranças locais, associados de organizações produtivas, funcionários públicos, agentes de crédito, entre outros.

O PRS Caatinga é resultado de um acordo de cooperação internacional firmado entre os governos do Reino Unido e do Brasil com recursos do Financiamento Internacional para o Clima, administrados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e tendo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) como beneficiário institucional.

ELABORAÇÃO



PARCEIRO EXECUTOR



EXECUÇÃO



REALIZAÇÃO



www.prscaatinga.org.br