

# RELATÓRIO SOBRE PALESTRA - PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS ACADÊMICO E PROFISSIONAL DA UNITAU

**<sup>1</sup>\*Marcelo dos Santos Targa; <sup>1</sup>Mauro Castilho Gonçalves**

<sup>1</sup>Docente - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté, SP, Brasil.

e-mail: [targa.marcelo@gmail.com](mailto:targa.marcelo@gmail.com); [mauro\\_castilho@uol.com.br](mailto:mauro_castilho@uol.com.br)

(\*) autor correspondente

**RESUMO:** O presente relatório tem por objetivo relatar a atividade desenvolvida na forma de palestra com o tema PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS ACADÊMICO E PROFISSIONAL DA UNITAU que ocorreu na sede do Sindicato dos Professores e Ensino Oficial do Estado de São Paulo - APEOESP como uma promoção do Grupo de Estudos e Conscientização Ambiental – GECA, situados em Taubaté, SP no dia 19 de outubro de 2019 das 10 às 12h,. No evento foram apresentadas as diferenças entre os mestrados acadêmico e profissional oferecidos pela UNITAU, sendo elencado os objetivos, o público alvo, a grade de disciplinas e as linhas de pesquisa de cada um. Compareceram ao evento 20 pessoas provenientes de pelo menos 15 instituições. Foram demonstrados alguns tipos de projetos e pesquisas conduzidos pelos docentes altamente qualificados, como forma de demonstrar possíveis temas a serem desenvolvidos por futuros discentes. Durante a apresentação foram respondidas e debatidas questões importantes sobre o ambiente, na medida em que os participantes identificavam situações correlatas de seu cotidiano com o que era apresentado na palestra.

**Palavras chave:** Ciências ambientais, mestrado, sustentabilidade

## INTRODUÇÃO

A Universidade de Taubaté oferece em Departamento de Ciências Agrárias desde 1979 o curso de Agronomia e desde 1998 o Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) que oferece anualmente o Curso de Mestrado em Ciências Ambientais na modalidade Profissional (Nota 3 – CAPES). A partir de 2010 passou a oferecer também o Curso de Mestrado em Ciências Ambientais na modalidade acadêmica (nota 4 – CAPES).

Esse evento ocorreu na sede do Sindicato dos Professores e Ensino Oficial do Estado de São Paulo - APEOESP como uma promoção do Grupo de Estudos e Conscientização Ambiental – GECA (Figura 1), situados em Taubaté, SP no dia 19 de outubro de 2019 das 10 as 12h foi desenvolvido na forma de palestra com o tema PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS ACADEMICO E PROFISSIONAL DA UNITAU. No evento foram apresentadas as diferenças entre os mestrados acadêmico e profissional oferecidos pela UNITAU, sendo elencado os objetivos, o público alvo, a grade de disciplinas e as linhas de pesquisa de cada um. Foram demonstrados alguns tipos de projetos e pesquisas conduzidos pelos docentes altamente qualificados, como forma de demonstrar possíveis temas a serem desenvolvidos por futuros discentes. Os dois Programas de mestrado Acadêmico e Profissional têm atuado para resolução de problemas ambientais em área de vulnerabilidade 03. Contudo, o PG Profissional a partir de 2010 passou a atender também regiões brasileiras de maior vulnerabilidade com a formação de discentes de turmas provenientes do Pará, Tocantins, Maranhão e Rondônia.



**Sábado** 19/10/2019  
10h00  
Entrada Gratuita

**APRESENTAÇÃO**

Programa UNITAU de  
**Mestrado EM**  
**Ciências Ambientais**

O GECA (Grupo de Estudos e Conscientização Ambiental de Taubaté) convida todos seus sócios e simpatizantes para a apresentação do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da UNITAU (Universidade de Taubaté)

**Local: APEOESP TAUBATÊ**  
Av. José Pedro da Cunha, 446  
Jardim Maria Augusta  
(Próximo ao Colégio Estadão)

Realização  
**GECA**  
Grupo Ambiental

**UNITAU**  
Universidade de Taubaté

**Figura 1.** Folder da palestra sobre mestrado em ciências ambientais da UNITAU.

Com relação ao impacto na Sociedade os dois programas tem desenvolvido pesquisas que são voltados as vulnerabilidades sociais e ambientais da região de atuação nos temas de pesquisa em análise e manejo de bacias hidrográficas, caracterização e análise de ecossistemas naturais, manejo integrado de resíduos sólidos urbanos, industriais e agrícolas, a conservação da biodiversidade, a hidrologia ambiental, a qualidade e reuso da água, o manejo do solo e da vegetação, a remediação do solo e variabilidade climática, comportamento humano pró-ambiental, transformação e construção do ambiente humano com vistas a preservação de bens culturais e análise das políticas públicas de educação ambiental, de saúde humana, proposição e análise de indicadores, geração e análise de cenários, impactos da urbanização, preservação de bens culturais, análise dos impactos de políticas públicas, destinação e processamento de resíduos urbanos e industriais e melhoria da saúde pública e da qualidade de vida das populações.

Em um sentido amplo, (Quadro 1) os dois Programas desenvolvem pesquisas relativas ao ODS no. 2 que contempla promoção de sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

Quanto ao ODS no. 6 que trata da gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, na proteção e restauração de ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos, vários estudos tem como locus de estudo a bacia hidrográfica e no fortalecimento da participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

O ODS no. 15 tem sido tratado em dissertações estudaram a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas.

**Quadro 1 – Projetos de pesquisa conduzidos no âmbito dos PPGCAs em relação as Metas e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.**

PROJETOS DESENVOLVIDOS PELOS PPROGRAMAS ACADEMICO E PROFISSIONAL EM CIENCIAS AMBIENTAIS E SEU ENQUADRAMENTO NOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DA ONU	OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL - ODS
APLICAÇÃO DE POLÍMEROS SUPERABSORVENTES (SAPS) DERIVADOS DA POLIACRILONITRILA (PAN) NA AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE	2
AValiação DO BIOPláSTICO COMO COBERTURA DO SOLO PARA O CULTIVO AGRÍCOLA	2
POTENCIAL DO USO DE PÓ DE ROCHA, NEFELINA SIENITO, COMO FERTILIZANTE AGRÍCOLA	2
EFEITO DA FREQUÊNCIA E DA ALTURA DE CORTE SOBRE A PRODUTIVIDADE DE DUAS LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS (Leucaena leucocephala e Cratylia argentea) NO VALE DO PARAÍBA	2
COMPORTAMENTO DA ÁGUA NO SOLO SOB COBERTURA VEGETAL DE EUCALIPTO E DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS NATIVAS	2
NOVO SISTEMA DE MEDIÇÃO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO	6
BALANÇO HIDRICO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS	6
COMPOSIÇÃO E PROCESSOS ESTRUTURANTES DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	6
AValiação AMBIENTAL INTEGRADA DE BACIA HIDROGRÁFICAS	6
HORTALIÇAS: ALIMENTO SEGURO E SAUDÁVEL	6
ESTIMATIVA DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO EM PLANTIOS DE JUÇARA NO LITORAL NORTE E SERRA DO MAR - SP	6, 15
AVES URBANAS - ARARAS DA CIDADE	6, 15
CONSERVAÇÃO E MANEJO DE PSITACÍDEOS NA REGIÃO DO VALE DO PARAÍBA E PANTANAL, BRASIL.	6
COMPORTAMENTO DA ÁGUA NO SOLO SOB COBERTURA VEGETAL DE EUCALIPTO E DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS NATIVAS	6
NOVO SISTEMA DE MEDIÇÃO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO	6
BALANÇO HIDRICO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS	6
COMPOSIÇÃO E PROCESSOS ESTRUTURANTES DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	6
AValiação AMBIENTAL INTEGRADA DE BACIA HIDROGRÁFICAS	6
ESTIMATIVA DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO EM PLANTIOS DE JUÇARA NO LITORAL NORTE E SERRA DO MAR - SP	6
PLANO DIRETOR DE MACRO-DRENAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO UMA	6
INFLUÊNCIA DE CAVAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA E INUNDAÇÕES PARA CULTIVO DE ARROZ NO AQUIFERO FREÁTICO DA VÁRZEA DO RIO PARAÍBA DO SUL, MUNICÍPIO DE TREMEMBÉ, SP	6
REPOSIÇÃO FLORESTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA - VALE DO PARAÍBA - SP	6, 15
TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E A QUALIDADE DO SOLO	2
ESTAÇÃO COMPACTA DO TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO NA CAMA DE RAÍZES: UMA PROPOSTA DE TECNOLOGIA APROPRIADA PARA SANEAMENTO DE PEQUENAS COMUNIDADES	2
PAGAMENTO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS	6, 15
TECNOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL NO MEIO RURAL	6, 15
DIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DOS ANFÍBIOS BRASILEIROS	15
COMUNIDADE DE PEIXES (ACTINOPTERYGII) DO RIO UNA, VALE DO PARAÍBA, SÃO PAULO	15
APLICAÇÃO DO HIDROGEL NO SOLO E A INTERAÇÃO COM A BACTÉRIA BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM FIXADORA DE NITROGÊNIO NA SOJA	2
MARCADORES BIOQUÍMICOS DO IMPACTO AMBIENTAL NOS ORGANISMOS AQUÁTICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA	15
USO DE DADOS ESTIMADOS DE POLUENTES DO AR E DESFECHOS DA SAÚDE	6
EFEITOS DA POLUIÇÃO NA SAÚDE INFANTIL. ESTUDO DE SÉRIES TEMPORAIS NUMA CIDADE DE PORTE MÉDIO	6

Essas pesquisas voltadas para recursos hídricos e em especial sobre o território da bacia hidrográfica do rio Una, ocorrem em apoio às ações do Comitê das Bacias do rio Paraíba do Sul (CBH-PS) e entre outras ações contribuíram, em 2017 para a obtenção de uma nota 4 ao PPGCA na CAPES, o que em última análise possibilitará no futuro a abertura de um Programa de Doutorado em Ciências Ambientais. Várias pesquisas e ações que são publicadas também na página do Facebook do PPGCA e na Revista Ambi-Água no endereço <http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/index>.

Uma observação simples para se obter a condição ambiental de uma bacia hidrográfica consiste em verificar a água cristalina na nascente (Figura 2 esquerda) e a água com elevado nível de sedimento, basicamente tingindo o rio Paraíba do Sul (Figura 2 direita).

Nascente  
do Una



Exutório do Una  
quando deságua  
no Rio Paraíba



**Figura 2.** Qualidade visual da água do rio Una na nascente e no encontro com o rio Paraíba do Sul.

Outro aspecto importante é verificar nos diversos afluentes a concentração de sedimentos na água e depositado nas margens, como o depositado no ribeirão Itaim (Figura 3).

Essa bacia é de grande importância no contexto hidrológico da bacia do rio Paraíba do Sul em virtude de sua extensão, localização e produção de água. Esses aspectos estão descritos e justificados pelo diagnóstico da bacia elaborado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-PS) para a elaboração e revisão do Plano de Bacia vigente. Para o primeiro Plano o comitê estabeleceu uma ordem de priorização das bacias afluentes para ações de recuperação. Os critérios de priorização foram o uso da água para abastecimento público, a taxa de urbanização da bacia, o grau de degradação dos solos, a existência de conflito pelo uso da água e o número de usos múltiplos da água. Segundo esse Plano, os principais problemas da bacia do rio Paraíba do Sul são de ordem conservacionista, principalmente o lançamento in natura de esgotos, a falta de proteção dos mananciais e a degradação de áreas, especialmente por atividades minerárias. Por esses critérios a bacia do rio Una foi classificada como quarta bacia em ordem de prioridade para a destinação de investimentos voltados para a recuperação da qualidade e quantidade das águas.

Visando reverter esse quadro, o Plano das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul estabeleceu como metas de intervenção na bacia do rio Una:

- a redução do carreamento de partículas sólidas no ponto de captação para o abastecimento de Taubaté e;
- a manutenção da qualidade da água no trecho inferior dentro do padrão da Classe 2.










Grandes quantidades de sedimentos  
Causam assoreamento do Una  
e afluentes.  
Aumentando o risco  
de cheias e inundações

**Figura 3.** Sedimentos depositado nas margens do ribeirão Itaim.

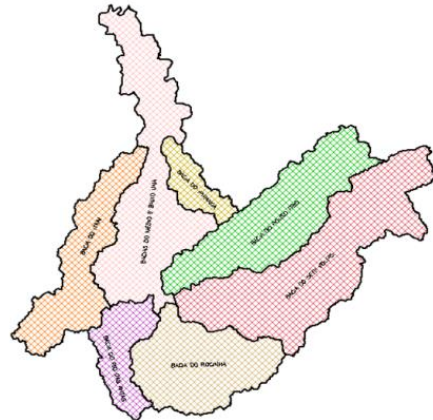
A área da bacia rio Una é de aproximadamente 477 km<sup>2</sup> e é subdividida em seis sub-bacias, a saber: Itaim, Ipiranga, Sete Voltas, Almas, Rocinha e Antas (Figura 4). Além dessas sub-bacias que têm sua foz desaguando diretamente no Una, uma porção significativa da bacia forma duas outras sub-bacias, o médio Una que se estende até a foz dos ribeirões Itaim e Ipiranga, e o baixo Una que se estende desde esse ponto até a foz do Una no rio Paraíba do Sul (Batista et. al., 2005).

Projeto: BANCO DE DADOS AMBIENTAIS GEORREFERENCIADO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UNA - FEHIDRO 280/02

Disponível em <http://www.ipabhi.org/projeto-una/arquivos>

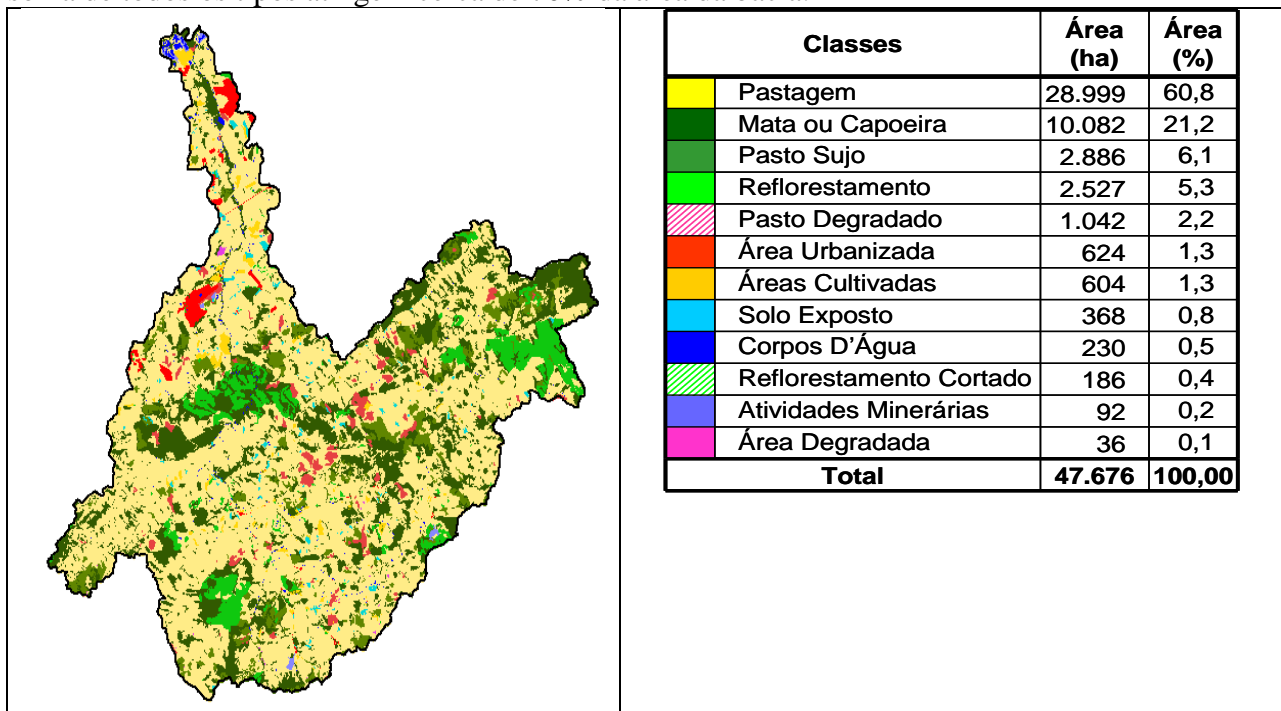
	Bacia do Médio e Baixo Una
	Bacia do Ipiranga
	Bacia do Pouso Frio
	Bacia do Itaim
	Bacia do Sete Voltas
	Bacia do Rio das Antas
	Bacia do Rocinha

ÁREA = 476 km<sup>2</sup>



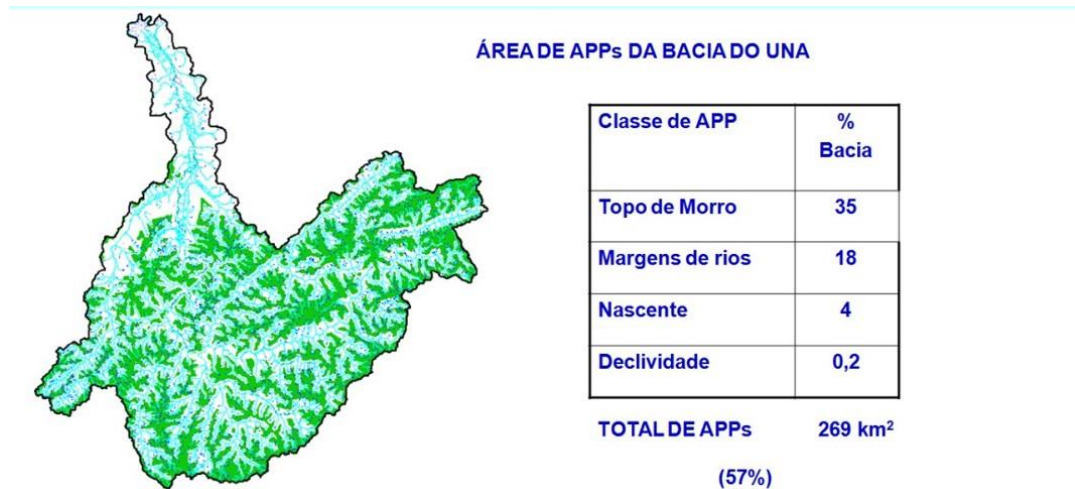
**Figura 4.** Sub-bacias da bacia do Rio Una.

O uso e cobertura do solo da Bacia do rio Una (Figura 5) indica que a bacia reage em termos de infiltração, produção de água e escoamento superficial como se fosse coberta por pastagem, cuja soma de todos os tipos atingem cerca de 70% da área da bacia.



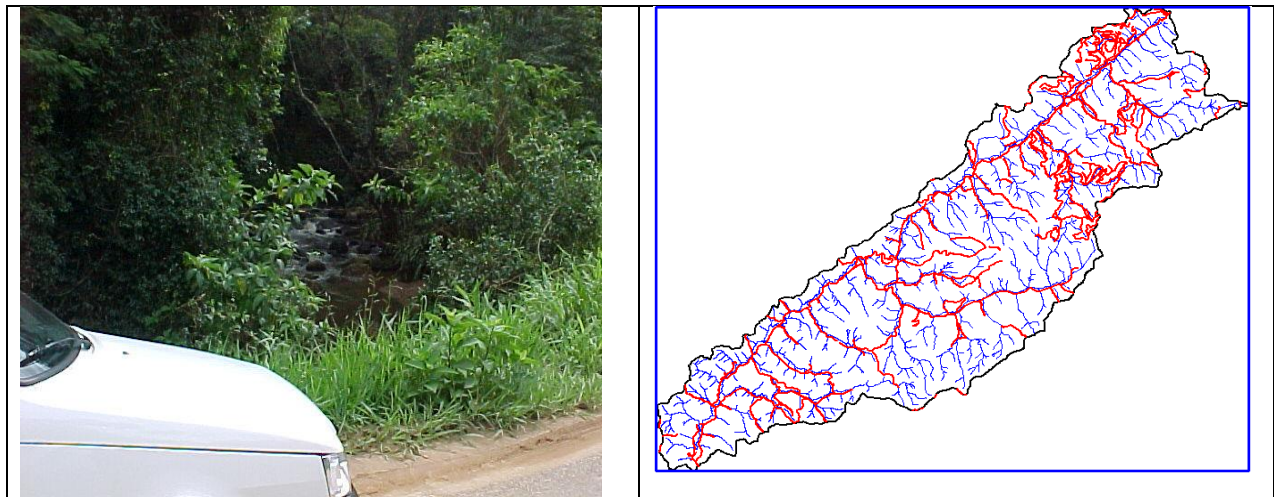
**Figura 5.** Mapa de uso e cobertura do solo da bacia do rio Una.

Outro aspecto importante de caracterização ambiental da Bacia do Una é o fato de que aproximadamente 60% da área da bacia (Figura 6) compreende Área de Preservação Permanente (APP), de forma que muito pouca atividade econômica deveria ser conduzida na bacia.



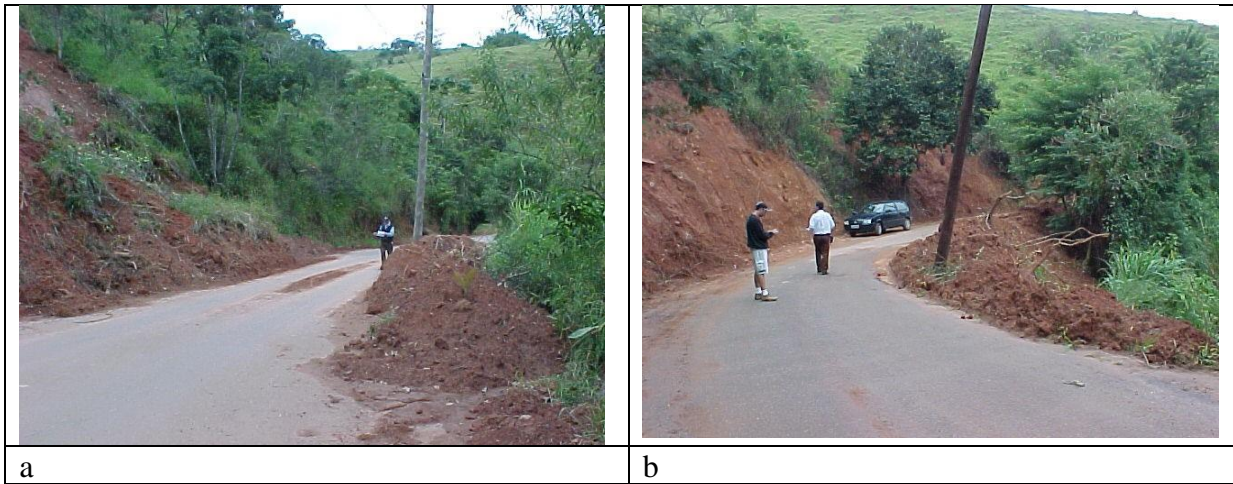
**Figura 6.** Mapa de Área de Preservação Permanente (APP) na bacia do rio Una.

Além do aspecto relativo ao fato de quase 60% da bacia estar coberta por pastagens, também existe a questão da proximidade de estradas aos cursos d'água da bacia. Um exemplo disso foi levantado por CATELANI, et al.; 2005 que verificou a existência de aproximadamente 20% das Estradas estão localizadas a menos de 30m do ribeirão Pouso Frio e existem cerca de 268 cruzamentos do rio pela estrada (Figura 7).



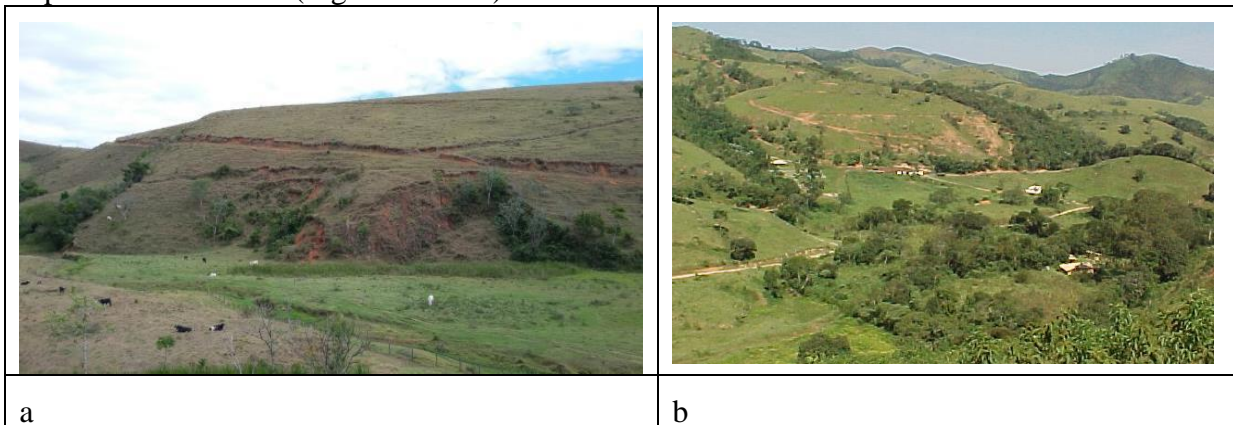
**Figura 7** Estrada rural próxima ao curso d'água  
**Fonte:** Catelani, (2005).

Cerca de 80% dos problemas de sedimentação em cursos d'água na bacia do rio Una se refere a proximidade de estradas, e ao fato dessas estradas não apresentarem estrutura de conservação, pois os taludes são verticais e sujeitos a escorregamentos periódicos no período das chuvas (Figura 8 a). E para desbloquear a estrada, essa terra proveniente do escorregamento é colocada ao lado oposto, ou seja, mais próximo ainda dos rios e córregos (Figura 8 b).



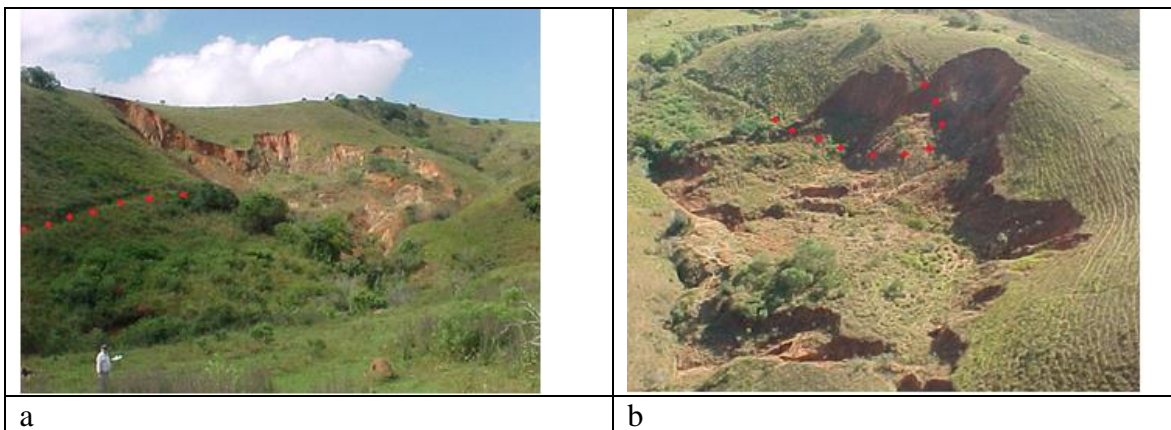
**Figura 8.** Escorregamento de taludes de estrada rural (a) na bacia do rio Una e deposição ao lado oposto, próximo a rios e córregos (b).

Esses processos erosivos também ocorrem em nível de propriedade, em geral ao se construir estradas na propriedade, para favorecer o deslocamento, ocorre um fatiamento da mesma e se dá início ao processo de erosão (Figuras 9 a e b).



**Figura 9.** Estradas construídas em propriedades na área rural de Taubaté, SP dando início ao fatiamento e processo de erosão.

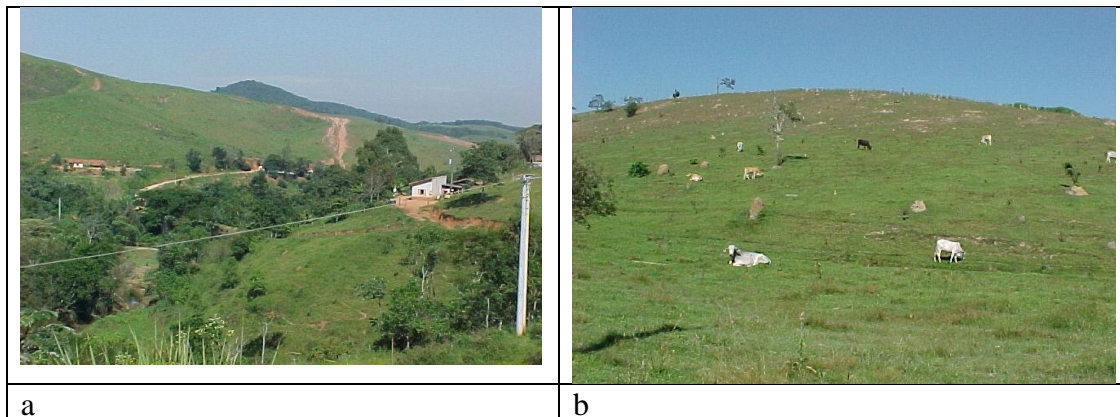
Mesmo estradas abandonadas construídas no passado para trânsito de tratores e caminhamento e gado causam grandes processos erosivos (Figura 10 a e b)



**Figura 10.** Estradas construídas no passado para trânsito de tratores e caminhamento e gado responsáveis pelo processo erosivo (a e b).

Conforme se observa na (Figura 10 a) a erosão vista de frente na bacia do rio rocinha, afluente do rio Una denota uma antiga estrada construída (demarcada em pontos vermelhos), provavelmente seria responsável pelo processo erosivo. Contudo a vista aérea (Figura 10 b) demonstra o possível traçado dessa estrada (em vermelho) e a amplitude do processo erosivo. Também é possível verificar que ocorre caminhamento de gado ao redor dessa erosão, o que possivelmente a agravou.

A área dessa bacia não suporta ao pisoteio do gado, pois além dessa bacia apresentar quase 60% de pastagem, também possui 2,2 % de área relativa a pasto degradado. Esse pasto é degradado principalmente pelo caminhamento do gado que caminha pelas áreas íngremes (Figura 11 a), para pastar nos topos dos morros que são mais planos, outro aspecto importante é a disseminação de cupins pelos pastos (Figura 11 b).



**Figura 11.** Caminhamento do gado (a) e presença de cupinzeiros nos pastos degradados (b)

Também tem sido prática comum na bacia embora em menor grau a aração morro abaixo (Figura 12) isso com certeza acelera o carregamento de partículas superficiais morro abaixo (erosão laminar) e também acelera o processo de erosão por sulcos.



**Figura 12.** Processos erosivos provocados por aração morro abaixo na bacia hidrográfica do rio Una em Taubaté, SP.

O rio Una percorre áreas da bacia, onde não existe mata ciliar, isso faz com que ocorra a escavação das paredes laterais do leito e em seguida a deposição no próprio leito, ocasionando verdadeiros bancos de areia Figura 13. Processos erosivos, quando ocorre provoca grande perda de solo e modifica a paisagem como é o caso do escorregamento de massa (Figura 14).





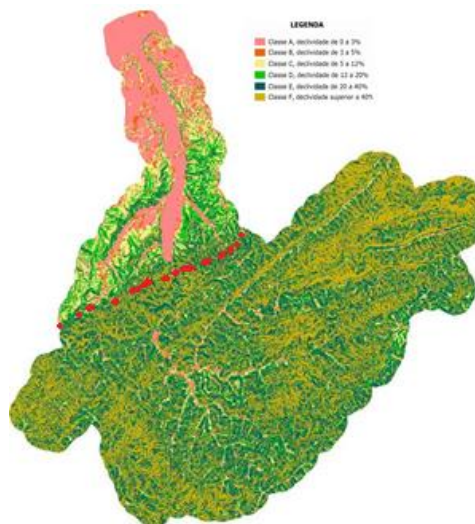
**Figura 13.** Erosão de margem sem mata ciliar e deposição de sedimento no leito na bacia do rio Una em Taubaté, SP.



**Figura 14.** Escorregamento de massa na bacia do rio Una em Taubaté, SP

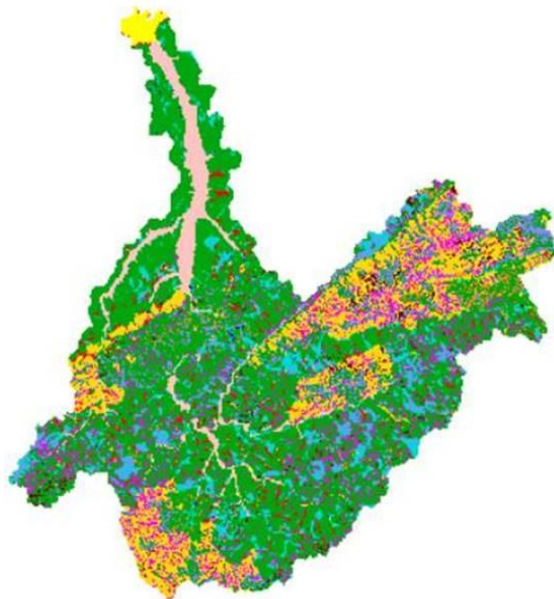
Essas questões relativas a erosões e sedimentação do rio Una e tributários está ligado a uma serie de fatores entre os quais o uso do solo, a declividade do relevo da bacia entre outros.

Com relação a declividade da bacia é possível observar na Figura 15 adaptada de Batista et. al., (2005) que a porção média e superior da bacia estão em declividades superiores a Classe E (20 – 40%) e Classe F (> 40%).



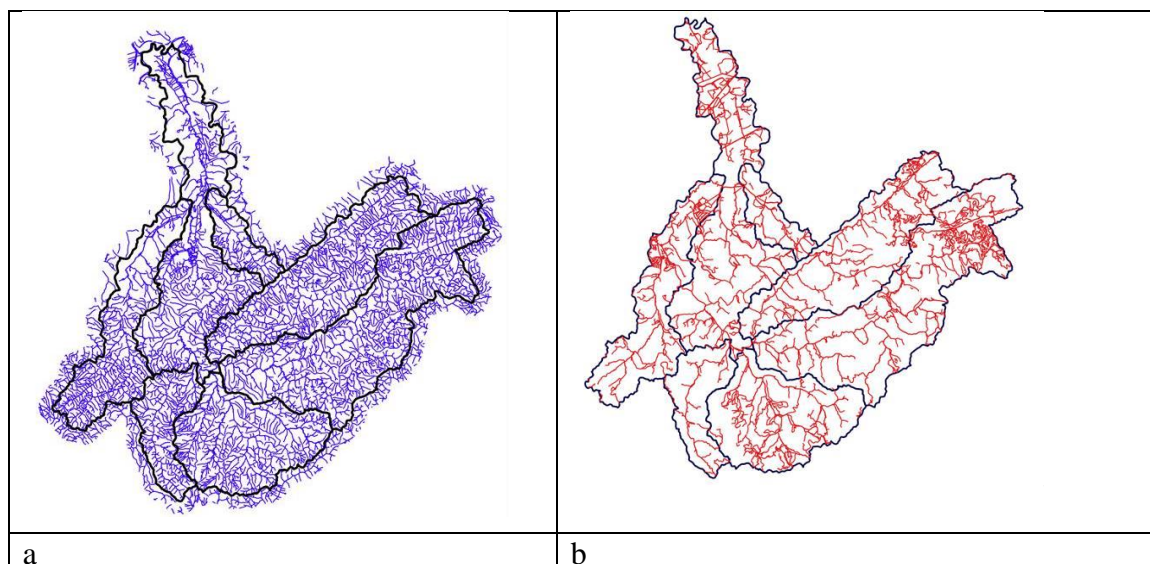
**Figura 15.** Classes de declividade da bacia do rio Una em Taubaté, SP.  
 Fonte: Adaptado de Batista, et. al., (2005)

Ainda de Batista, et. al., (2005), apresentam o mapa de vulnerabilidade da bacia a escorregamento de massa, o que é consistente com as áreas de elevada declividade, mesmo quando cobertas, por pastagem, florestas e reflorestamentos, conforme pode ser visto na Figura 16, respectivamente pela coloração marrom, cinza e salmão.



**Figura 16.** Suceptibilidade a escorregamentos de massa na bacia do rio Una em Taubaté, SP.  
 Fonte: Adaptado de Batista, et. al., (2005)

Também como foi demonstrado por Catelani, et al (2005) a proximidade e coincidência de rede de drenagem (Figura 17 a) com as estradas (Figura 17 b) na bacia, são muito predominantes, promovendo o escoamento rápido.



**Figura 17.** Coincidência de rede de drenagem (a) com as estradas (b) na bacia do rio Una em Taubaté, SP.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi demonstrado aos que participaram da palestra que os PPGCAs da UNITAU atuam no sentido de desenvolver pesquisa e produção científica baseado em preceitos harmonizados do meio ambiente e dentre essas pesquisas, os discentes que as desenvolvem são provenientes de áreas de engenharia, agronomia, arquitetura, medicina, enfermagem, direito, pedagogia, história, geografia, serviço social entre outras.

## REFERENCIAS

- BATISTA, GT.; TARGA, MS DIAS, NW., Catelani, CS. Modelo de banco de dados ambientais georreferenciados voltado à recuperação e preservação de recursos hídricos de uma bacia de médio porte, o modelo da bacia do rio Una, Paraíba do Sul, SP. 2006
- SILVA, S.S da.; BATISTA, G.T.; TARGA, M. dos S.; DIAS, N.W. Análise de impactos ambientais gerados pela construção de uma barragem na Bacia do Médio Uma, Taubaté, SP. In: SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL: O EUCALIPTO EO CICLO HIDROLÓGICO, 1., 2007, São Paulo. Anais ... Taubaté: IPABHi, 2007. p. 43-50.
- CATELANI, CS., BATISTA, GT., TARGA, MS. Geoprocessamento na determinação da proximidade de estradas vicinais em relação à rede de drenagem em uma bacia hidrográfica no Município de Taubaté, SP - Proceedings of the XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiânia, GO, Brasil. 16-21 Abril de 2005. INPE. Anais p. 3723-3730.