

O ENSINO DE CADASTRO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA DA UFBA

The Teaching of Cadaster in the course Surveying of Engineering of UFBA

Artur Caldas Brandão

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Departamento de Engenharia de Transporte e Geodesia
Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, CEP 40210-630
acaldas@ufba.br

Suzana Daniela Rocha Santos e Silva

Universidade Federal da Bahia – UFBA/Universidade Federal do Parana - UFPR

Departamento de Engenharia de Transporte e Geodesia / Curso de Pós Graduação em Ciências Geodesicas
Avenida Francisco Coronel dos Santos, Nº 100, Centro Politécnico, Jardim das Américas, Curitiba – PR
suzanadr@hotmail.com

Mirele Viegas da Silva

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Departamento de Engenharia de Transporte e Geodesia
Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, CEP 40210-630
mirelevgs@gmail.com

Resumo:

Este artigo analisou o ensino da temática “Cadastro Territorial” no curso de graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Foram apresentados os principais conteúdos abordados nas disciplinas e as atividades desenvolvidas pelos estudantes do curso. Discutiu-se que os processos envolvidos na concepção, desenvolvimento e implantação de um sistema cadastral são de alta complexidade técnica e científica, exigindo um profissional que possua conhecimento nas tecnologias envolvidas nos processos de medição; mapeamento; legislação; economia e administração territorial. Verificou-se que a formação na UFBA leva em conta esses aspectos, mas necessitando de ajustes e aperfeiçoamentos dos componentes curriculares. Por fim, avaliou-se aspectos relacionados ao ensino de Cadastro Territorial que estão sendo discutidos e incorporados na reforma curricular do curso, em discussão desde 2017.

Palavras-chave: UFBA, Ensino, Cadastro Territorial.

Abstract

This paper analyzes the teaching of the subject "Cadaster" in the course in Surveying Engineering of the Polytechnic School of the Federal University of Bahia. The main contents covered in the subjects and the activities developed by the students of the course were presented. It was discussed that the processes involved in the design, development and implementation of a cadastral system are of high technical and scientific complexity, requiring a professional that has knowledge in the technologies involved in the measurement processes; mapping; legislation; economy and territorial administration. It was verified that the training in the UFBA takes into account these aspects, but needs adjustments and improvements of the curricular components.

Finally, we evaluated aspects related to the teaching of Territorial Cadastre that are being discussed and incorporated in the curricular reform of the course, under discussion since 2017.

Keywords: UFBA, Teaching, Cadaster.

1. INTRODUÇÃO

Na UFBA, o ensino do Cadastro Territorial foi introduzido formalmente em 2003, com a criação da disciplina Cadastro Territorial (ENG763 / ENK51) no Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana (MEAU/UFBA), sendo ministrada até 2012. A disciplina foi criada após o retorno do primeiro professor da UFBA com pós-graduação *stricto sensu* na área de cadastro. Durante o período de oferta da disciplina, foram desenvolvidas e defendidas cinco dissertações de mestrado com a temática de Cadastro Territorial.

A partir do envolvimento de professores do MEAU/UFBA com pesquisas na área de cadastro, a UFBA, em 2008, foi uma das universidades selecionada no PROEXT MEC MinCidades, programa nacional de capacitação de técnicos e gestores municipais em Geoprocessamento, participando até 2012. Na UFBA, esse programa incorporou a temática do Cadastro Territorial nas atividades de capacitação. Durante a realização desse programa, professores e estudantes bolsistas da UFBA capacitaram 231 técnicos de 127 municípios baianos. Com isso, o programa teve uma grande importância para a incorporação da temática do Cadastro Territorial dentro da UFBA.

As experiências vivenciadas no MEAU/UFBA e no PROEXT foram fundamentais para a incorporação da temática do Cadastro Territorial quando da criação do curso de graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA. Esse curso teve sua criação em 2009, com um Projeto Político Pedagógico pautado no profissional da FIG, com foco em três vertentes de atuação: tecnologias de mapeamento e medições, sistemas de informações geográficas, cadastro e ordenamento territorial. Na prática, esse foco de abordagem foi sistematizado nas atividades que são desenvolvidas em três componentes curriculares denominados de Laboratórios Integrados, em Produção de Mapas, em SIG/SR, e em Cadastro Territorial.

Assim como todos os cursos de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica do Brasil, o curso da UFBA teve seu projeto pedagógico elaborado com base nas Resoluções CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 “Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia” e na Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007 “Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial”. Com base na Resolução Nº 2 de 2007, os currículos dos cursos de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica devem ser divididos em três núcleos: formação geral, formação profissionalizante e formação específica.

O curso, desde a sua criação, funciona em turno noturno com integralização curricular com 4003h, dentre elas 160h de estágio, 170h de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC1 e TCC2), e 120h de atividades complementares, em 12 semestres. A primeira turma de ingresso foi em 2010.1 e a primeira turma de egressos ocorreu em 2015.1 com cinco formandos. Até 2017.2 o curso na UFBA formou 20 Engenheiros Agrimensores e Cartógrafos.

No curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA, a temática Cadastro Territorial não foi introduzido na estrutura curricular por uma imposição formal e nem para atender exigências de atribuições profissionais. Mas sim para preencher uma lacuna de profissionais capacitados para o exercício de atividades envolvendo o ordenamento territorial com forte formação em geotecnologias e geoinformação. Dessa forma, o ensino do Cadastro Territorial na UFBA se tornou sistemático e permanente, estando na gênese do curso.

2. A ABORDAGEM ATUAL DO ENSINO DE CADASTRO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA NA UFBA:

Os processos envolvidos na concepção, desenvolvimento e implantação de um sistema cadastral são de alta complexidade, técnica e científica, exigindo um profissional que possua conhecimento nas tecnologias envolvidas nos processos de medição; mapeamento; legislação; economia e administração territorial. No âmbito da formação dos profissionais da FIG – Federação Internacional de Geômetras - devem ser considerados três vertentes de atuação: tecnologias de mapeamento e medições, sistemas de informações geográficas, cadastro e ordenamento territorial. No Brasil, o conhecimento técnico e científico necessário a um profissional da área de cadastro é construído nos cursos de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, nos cursos Tecnólogo em Geoprocessamento e nos cursos técnicos em Agrimensura / Geomensura.

No contexto da formação do profissional como preconizado pela FIG, no curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica na UFBA, o ensino de Cadastro Territorial abriu espaço para a formação de um novo profissional, a partir de uma formação inovadora e diferenciada em relação aos demais profissionais que já atuam na área.

De forma específica, o ensino de Cadastro Territorial no curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA é realizado no âmbito das disciplinas obrigatórias ENGJ35 Cadastro Territorial, com 68h, e ENGJ39 Laboratório Integrado em Cadastro Territorial, também com 68h. No entanto, outros conteúdos diretamente relacionados ao Cadastro são abordados em outras disciplinas, ENGJ16 Legislação Social e Territorial, ENGJ32 Parcelamento Territorial e ENGJ31 Agrimensura Legal. Como disciplina optativa na área é oferecida a ENGJ47 Perícias e Avaliações de Imóveis.

O corpo docente do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartografia da UFBA não é suficiente para suprir as demandas de ensino, pesquisa e extensão na área de Cadastro Territorial. No momento, conta apenas com um professor em dedicação exclusiva com doutorado nessa área, e uma professora em regime de 20h que é também servidora do INCRA atuando no setor de certificação e georreferenciamento de imóveis rurais. Uma outra professora da UFBA encontra-se afastada para doutoramento, desenvolvendo pesquisas em cartografia cadastral, com retorno previsto para 2021.

O profissional para atuar com cadastro territorial precisa ter conhecimento das técnicas de medição, das tecnologias envolvidas nos processos de medição, em mapeamento, em legislação do território e em sua administração. Nesse contexto, praticamente todas as disciplinas profissionalizantes do curso subsidiam a formação necessária nessa área de

conhecimento. E por isso as disciplinas específicas de Cadastro Territorial são ofertadas no final do curso.

2.1 Abordagem e conteúdo programático da disciplina ENGJ35 Cadastro Territorial

A disciplina ENGJ35 Cadastro Territorial, com 68h, obrigatória, ofertada no 10º semestre do curso, ministrada anualmente desde 2014.2, foi pensada e estruturada de forma a se construir conhecimento técnico/científico relacionados ao aspecto conceitual do Cadastro, ao entendimento da realidade cadastral brasileira e os principais processos de medição cadastral. Para tal, a disciplina foi proposta com os objetivos de: a) apresentar conceitos relacionados aos sistemas de cadastro territorial; b) conhecer aspectos do sistema cadastral brasileiro em áreas urbanas e rurais; c) realizar atividades práticas de medição cadastral. Esses aspectos são detalhados no conteúdo programático da disciplina, como segue:

- 1. Sistema de Cadastro Territorial*
 - 1.1. Funções do Cadastro – fiscais, registrais, e administrativas*
 - 1.2. Elementos do Cadastro Territorial - bases geométrica, cartográfica e descritiva*
 - 1.3. Visão internacional do Cadastro - Cadastro 2014 (FIG)*
 - 1.4. Histórico do Cadastro no mundo – Cadastro Napoleônico*
 - 1.5. Histórico do Cadastro no Brasil - Registro do Vigário, Juiz Comissário de Medições, Projeto CIATA, outros*
 - 1.6. Informações descritivas do cadastro territorial brasileiro – BIC, SNCR, CAFIR*
 - 1.7. Imposto sobre o uso e ocupação do território brasileiro – IPTU, ITR*
 - 1.8. Parcela Territorial*
 - 1.9. Lei 10.267/2001 (Georreferenciamento de imóveis rurais)*
 - 1.10. Portaria 511/2009 – Ministério das Cidades – Cadastro Territorial Multifinalitário*
 - 1.11. Atualização Cadastral*
- 2. Medição Cadastral*
 - 2.1. Rede de referência cadastral*
 - 2.2. Georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro*
 - 2.3. Cartografia Cadastral: conteúdo, projeção cartográfica, precisão, escala*
 - 2.4. Medição cadastral de parcelas rurais: georreferenciamento de imóveis rurais, normas técnicas do INCRA*
 - 2.5. Medição cadastral de parcelas urbanas: métodos ortogonal, alinhamento, polar, trilateração, integração de métodos*
- 3. A multifinalidade do Cadastro Territorial*
 - 3.1. Cadastro e a dinâmica do espaço territorial*
 - 3.2. Sistema de Registro de Imóveis*
 - 3.3. Cadastro Territorial e Registro do Patrimônio Público*
 - 3.4. Cadastro Territorial como suporte aos planos diretores municipais*
 - 3.5. Cadastro territorial como suporte à regularização fundiária*

- 3.6. *Cadastro Territorial e o Cadastro Ambiental Rural (CAR)*
- 3.7. *Cadastro Territorial e Terreno de Marinha*
- 3.8. *Cadastro Territorial e a INDE*
- 4. *Avaliação de imóveis*
 - 4.1. *Avaliação de imóveis urbanos*
 - 4.2. *Avaliação de imóveis rurais*
 - 4.3. *Planta de Valores Genéricos*
- 5. *Sistema de Informações Territoriais (SIG) aplicado ao Cadastro*
- 6. *O profissional responsável pela execução do Cadastro*

2.2 Abordagem e conteúdo programático da disciplina ENGJ39 Laboratório Integrado - Cadastro Territorial

A disciplina ENJ39 Laboratório Integrado em Cadastro Territorial, com 68h, obrigatória, ofertada no 11º semestre do curso, é ministrada anualmente desde 2015.1, tem como pré-requisito formal a disciplina ENGJ35, sendo desejável que tenham cursadas as disciplinas relacionadas aos métodos de levantamento (Topografia, Geodesia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto) e de representação cartográfica e sistemas de informações (Cartografia Geral, Cartografia Temática, Projeções Cartográficas, Sistemas de Informações Geográficas - SIG). Como as atividades realizadas na disciplina sistematizam boa parte da formação do Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo, esse componente curricular é ofertado no final do curso.

Focado na formação de um profissional com base nas indicações da FIG, seguindo um modelo internacional, e considerando essencial a experiência da realidade para se trabalhar no desenvolvimento dos sistemas cadastrais, o componente curricular ENGJ39 Laboratório Integrado – Cadastro Territorial é eminentemente prático. Os estudantes realizam um diagnóstico de um sistema de cadastro territorial, e executada projetos de levantamento cadastral em área urbana e rural. De forma específica, nesse componente curricular, os estudantes realizam um levantamento cadastral em área rural em atendimento à Lei 10.267/2001 e Normas Técnicas para o Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR / INCRA), e a execução de um projeto de levantamento cadastral em área urbana.

As atividades práticas realizadas no componente curricular ENGJ39 Laboratório Integrado - Cadastro Territorial possibilitam uma vivência prática real, importante para a formação do Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo. Durante o período de oferta da disciplina já foram realizadas as seguintes atividades práticas:

Atividade 1: Georreferenciamento de imóveis rurais, com execução de estudos de casos reais:

- ✓ 2015 – Imóvel rural campus do IFBaiano em Senhor do Bonfim-BA (~300ha)
- ✓ 2016 – Fazenda Experimental da UFBA em São Gonçalo dos Campos-BA (~100ha)
- ✓ 2017 – Fazenda do Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP / UFBA) em Oliveira dos Campinhos, Santo Amaro-BA (~30ha)
- ✓ 2018 – Fazenda Experimental da UFBA em Entre Rios-BA, parcela 1 (~200ha) e

possa ser adotado pelas prefeituras municipais de pequeno porte do estado da Bahia. Sempre que possível, as atividades práticas foram desenvolvidas de forma integrada com outras disciplinas do curso, principalmente Geodésia Espacial, Laboratório Integrado de Produção de Mapas, e Laboratório Integrado de SIG.

Inicialmente, as atividades foram iniciadas em duas áreas pilotos, nos municípios de Itatim-BA e Cairu-BA. No entanto, para o desenvolvimento das atividades faz-se necessário o envolvimento de técnicos e gestores dos municípios, principalmente para o fornecimento de dados já existentes, além do necessário engajamento da gestão municipal em todos os processos desenvolvidos, até mesmo para garantir a aplicabilidade e a continuidade das atividades realizadas. Essas atividades visam o desenvolvimento de um sistema cadastral com base nas necessidades de cada município. Dentro desse contexto, apenas o projeto do município de Itatim-BA teve continuidade, já que o envolvimento dos técnicos e gestores de Cairu-BA não aconteceu da forma devida.

Atividades realizadas em Cairu-BA:

2015 – Diagnóstico dos dados cartográficos e cadastrais

O projeto iniciou-se com uma coleta de informações básicas da Prefeitura Municipal de Cairu-BA para subsidiar a elaboração de uma proposta de Projeto de um Sistema de Geoprocessamento integrado ao Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). Esse levantamento inicial consistiu na identificação e avaliação de documentos já existentes que teriam potencial de aproveitamento no projeto, visando a minimização de custos e evitar o retrabalho.

2016 – Atualização cartográfica do mapa topográfico da área urbana

Identificou-se que o mapa topográfico da sede do município além de estar desatualizado, não se tinha conhecimento de informações técnicas da qualidade posicional do levantamento. Optou-se então por realizar um diagnóstico junto à Secretaria de Administração do Município, e posteriormente com visita nas demais secretarias municipais, para identificação de áreas a serem levantadas topograficamente. Dessa forma realizaram-se as atividades de campo: levantamento topográfico com GNSS no entorno de uma quadra; levantamento cadastral de testadas de lotes de uma quadra – método do alinhamento com trena; sobrevoo com drone em cerca de 50% da sede municipal; e levantamento GNSS relativo estático de pontos de controle para a geração de ortofoto das quadras sobrevoadas. A Figura 2 ilustra momentos dessa atividade.



Figura 2 – Trabalho de campo, coleta de dados topográficos e cartográficos em Cairu-BA, 2016

Atividades realizadas em Itatim-BA:

2015 – Diagnóstico dos dados cartográficos e cadastrais

O projeto iniciou-se com uma coleta de informações básicas da Prefeitura Municipal de Itatim-BA para subsidiar a elaboração de uma proposta de Projeto de um Sistema de Geoprocessamento integrado ao Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), visando a minimização de custos e evitar o retrabalho.

O município de Itatim-Ba possui um mapa topográfico planialtimétrico não georreferenciado da área urbana, onde constam informações sobre a geometria das quadras, testadas dos lotes, meio fio, poste, bueiro. A Figura 3 mostra uma parte desse levantamento. O arquivo foi disponibilizado pela prefeitura, e o levantamento foi realizado em 2014 pela empresa HISA Engenharia LTDA. Não existe nenhuma informação técnica mais detalhada desse levantamento, ou seja, não existe nenhum metadados, sendo, portanto, desconhecido a qualidade cartográfica posicional desse levantamento.



Figura 3 – Parte do levantamento topográfico de Itatim-BA

Por outro lado, identificou-se que a Prefeitura Municipal de Itatim-BA possui um cadastro de informações imobiliária – Boletins de Informações Cadastrais (BIC) - de praticamente a totalidade dos imóveis da área urbana, realizado no ano de 2014. Esse material em formato analógico não está sendo usado pela Prefeitura, e foi “resgatado” em função dos trabalhos realizado pelos estudantes da disciplina.

2016 / 2017 – Atualização cartográfica do mapa topográfico da área urbana de Itatim-BA

Para a atualização do mapa topográfico da cidade os estudantes do curso reuniram-se com a Secretaria de Obra da cidade e realizaram visita e reconhecimento de áreas a serem levantadas topograficamente para atualizar o mapa topográfico urbano da cidade. Também foi feita visita e esclarecimento aos moradores de uma das quadras da cidade, sobre a atividade de medição cadastral dos lotes que seria realizada. Dessa forma realizaram-se as atividades de campo: levantamento topográfico com GNSS de áreas para atualizar o mapa da cidade; medição cadastral interna de lotes com trena; levantamento cadastral de testadas de lotes de uma quadra – método do alinhamento com trena; sobrevoo com drone para tomada de fotos das quadras levantadas com trena; e levantamento GNSS relativo estático de pontos de controle para a geração de ortofoto das quadras sobrevoadas. As Figuras 4 e 5 ilustram momentos dessa atividade de campo.



Figura 4 - Método do alinhamento com trena numa quadra em Itatim-BA



Figura 5 – Levantamento GNSS em Itatim-BA

2017 – Sobrevoos com drone em cerca de 80% da área urbana

Essa etapa do projeto consistiu em realização de voo fotogramétrico utilizando uma aeronave remotamente tripulada, drone, para tomadas de fotos aéreas de aproximadamente 80% da zona urbana do município de Itatim-BA. Assim como a grande parte dos municípios brasileiros, Itatim não dispõe de uma base cartográfica em grande escala e nem recursos suficientes para a contratação de processos fotogramétricos convencionais. A metodologia adotada para o voo com o drone foi similar aos métodos e procedimentos realizados em um levantamento cartográfico convencional, realizando-se as adaptações necessárias para o tipo de aeronave em uso. Nessa fase, os estudantes puderam vivenciar a prática do planejamento e execução de todo um levantamento aerofotogramétrico objetivando a elaboração de uma base cartográfica cadastral. Para o planejamento do voo foi estabelecido, altura de vôo do drone de 80,00m, percorrendo blocos com 300,00m de largura por 400,00m de comprimento cada, no sentido Norte-Sul. Foi realizado levantamento GNSS em 10 pontos de controle e 10 pontos de checagem pré-sinalizados. Outros 30 pontos em feições foram obtidos com GNSS para avaliar a qualidade da ortofoto que foi gerada. Os levantamentos GNSS foram georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro, com incertezas posicionais na ordem de +/- 5 cm. As Figuras 6 e 7 ilustram etapas desse trabalho.



Figura 6 – Levantamento GNSS de pontos de controle pré-sinalizados, testando modelos de alvo



Figura 7 – Exemplo de parte da ortofoto de Itatim-Ba, gerada por imagem obtidas por drone

Como os levantamentos realizados estão ainda em desenvolvimento, o processo de georreferenciamento do levantamento topográfico e a vetorização das feições dos lotes estão em processo de construção e checagem, possibilitando gerar uma base cartográfica para o futuro SIG Cadastral de Itatim-BA. A Figura 8 ilustra uma planta topográfica planimétrica obtida por vetorização sobre ortofoto, realizada por estudantes.

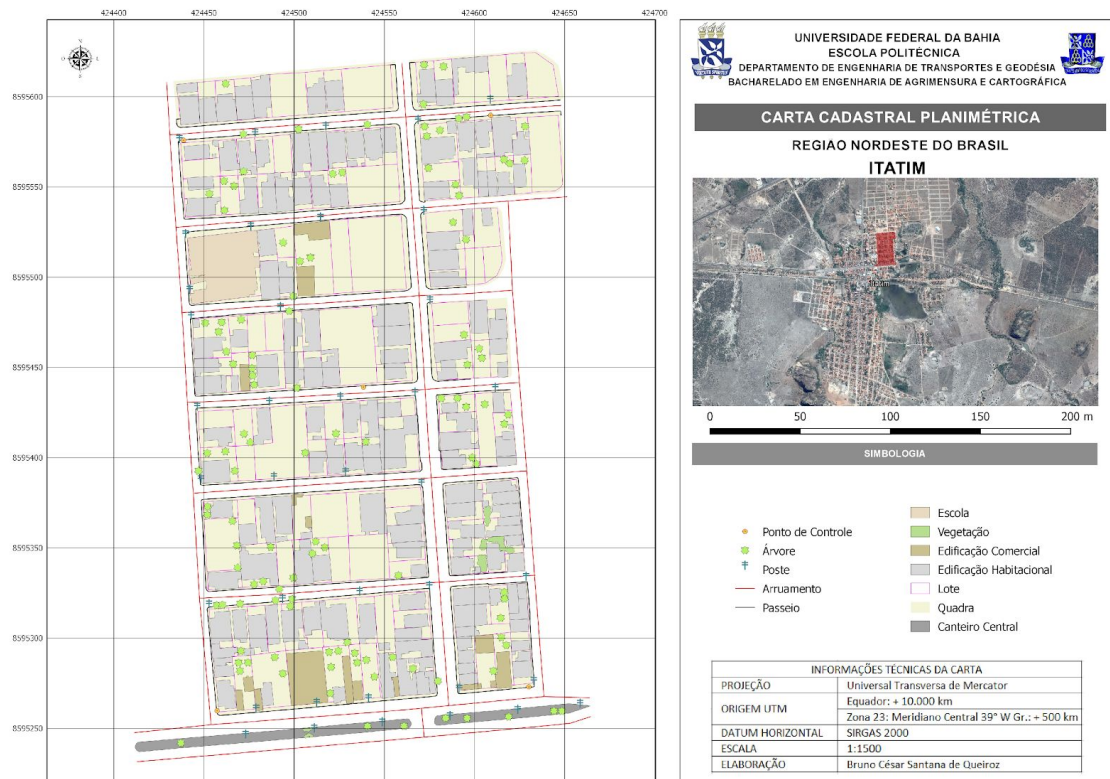


Figura 8 – Extrato da planta topográfica planimétrica de Itatim-BA obtida por vetorização sobre ortofoto

2018 – Desenvolvimento de um SIG cadastral, com base nos BIC de 2014, em execução.

A turma 2018 da disciplina ENGJ39 Laboratório Integrado – Cadastro Territorial, iniciou a etapa de planejamento do SIG cadastral de Itatim-BA. Trata-se da etapa seguinte do projeto a ser desenvolvida pelas próximas turmas da disciplina. Em paralelo, estão em negociação as formalizações de Termos de Cooperação Técnica entre a UFBA e a Prefeitura Municipal de Itatim-BA. Com isso, espera-se uma continuidade do projeto, com benefícios diretos na gestão municipal.

Algumas dessas atividades envolvendo projetos de cadastro em áreas urbanas, veem subsidiando pesquisas, Trabalhos de Conclusão de Curso, bem como alguns artigos publicados (Silva et al., 2017a), (Loureiro et al., 2017), (Silva et al., 2017b), (Silva et al., 2017c).

3. PROPOSTA DE REFORMA CURRICULAR EM CADASTRO TERRITORIAL NO CURSO DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA DA UFBA

O curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA encontra-se em pleno processo de reforma curricular. Nas discussões da temática Cadastro Territorial, o novo projeto pedagógico do curso deve, em um primeiro momento ajustar conteúdos e pré-requisitos das disciplinas específicas dessa área, ENGJ35 e ENGJ39, abordando não somente os necessários conhecimentos relacionados aos métodos e tecnologias de medição, mas também a modelagem cartográfica, as questões legais, e de gestão do território. Para um melhor aproveitamento da carga horaria deve-se retirar das ementas as sobreposições de conteúdos existentes.

As disciplinas complementares à formação para o Cadastro, também devem ser ajustadas. A disciplina ENGJ32 Parcelamento Territorial, deve incorporar formalmente atividade prática de desenvolvimento de um projeto de loteamento. A disciplina de ENGJ16 Legislação Social e Territorial deve ser reestruturada, retirando da ementa as questões de direito que não estão relacionadas as questões territoriais, abordando de forma mais ampla, os tipos de posses e seus mais variados direitos. Deve ser incorporado ainda os aspectos relacionados a ilegalidade da terra, os fatores envolvidos nos processos de regularização fundiária, a legislação que rege os processos de regularização e sua contextualização. Na disciplina ENGJ31 Agrimensura Legal, deve ser abordado as restrições territoriais e sua incorporação no cadastro territorial brasileiro, devendo ainda fazer uma ampla abordagem sobre a relação existente entre o direito e a restrição de uma parcela no contexto do cadastro no Brasil.

É necessário ainda a incorporação de conteúdos abordando administração / organização / gestão territorial, além de Sistemas de Informações Territoriais (SIT), cartografia cadastral e modelagem. A incorporação com mais ênfase desses conteúdos, é importante para o atendimento às novas necessidades do cadastro no Brasil e o acompanhamento das tendências de um sistema cadastral mais moderno. O conteúdo em SIT deve abordar as novas tecnologias usadas para o desenvolvimento dos sistemas cadastrais, incluindo os conhecimentos de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) e de Land Administration Domain Model (LADM).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente as universidades brasileiras estão passando por um momento de reestruturação dos currículos dos cursos de Engenharia, com o objetivo de adequá-los ao cenário internacional e as novas demandas da sociedade moderna. A partir de uma análise do projeto pedagógico do curso, desenvolvido em 2009, e as novas demandas dos municípios brasileiros, percebeu-se que a área de Cadastro deve passar por uma reformulação, visando um fortalecimento da formação tecnológica nos processos de medição, mas devendo haver um equilíbrio com as questões da gestão territorial, incluindo ainda a visão legal do território.

O perfil teórico-prático que foi implantado na formação do Engenheiro Agrimensor e Cartógrafo na UFBA deve ser fortalecido e aprimorado. Por outro lado, mesmo sendo observado no ensino de Cadastro Territorial no curso da UFBA, mas de forma não sistemática, um aspecto a ser considerado consiste em implantar processos que possibilitem uma maior interação das atividades de ensino com as atividades de pesquisa e extensão. Da

mesma forma é importante ampliar as interações entre as demais áreas de conhecimento do curso.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério das Cidades. Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília, DF, 2010. 170 p.

da Silva, M., Brandão, A. C., Cazumbá, D. M.. Georreferenciamento de imóveis rurais para fins de certificação em atendimento à Le 10267/2001 – estudo de caso: Fazenda Experimental da UFBA em São Gonçalo dos Campos / Bahia. CONEA 2017, Teresina-PI

Loureiro, A., Santos, P. R., Brandão, A. C., Silva, S. D. Método do alinhamento vs drone vs levantamento topográfico – município de Itatim-BA. CBC 2017, Macaé-RJ.

Mirele Viegas da Silva; Santiago Henrique Anjos Soares Nascimento; Artur Caldas Brandão; Vandemberg Salvador de Oliveira; Patricia Lustosa Brito. LEVANTAMENTO COM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS (VANT's) APLICADO A GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS NO BRASIL. CONEA 2015, Salvador-BA

Nascimento, S. H. A. S., Oliveira, V. S., Brito, P. L., Brandão, A. C., Silva, M. V. UAVs X GNSS survey for georeferencing rural properties in Brazil. ICC 2015. Rio de Janeiro-RJ

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica da UFBA. Salvador-BA. 2009.

Silva, S. D., Santos, P. R., Brandão, A. C. Avaliação do uso de imagens obtidas por drones para produção de base cartográfica de baixo custo para fins cadastrais. CONEA 2017, Teresina-PI.

Silva, S. D., Cazumbá, D. M., Costa, L., Brandão, A. C.. Análise das limitações do uso de tecnologias de mapeamento de baixo custo para fins cadastrais em municípios de pequeno porte. GeoNordeste 2017, Salvador-BA.