

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE 3 Propriedade
Intelectual



Volume 5

TOPOGRAFIA DE CIRCUITOS INTEGRADOS



Ícaro Dantas Silva
Maria Augusta Silveira Netto Nunes
Rita Pinheiro-Machado
Arlan Clécio dos Santos

Universidade Federal de Sergipe

REITOR

Prof. Dr. Angelo Roberto Antonioli

VICE-REITOR

Prof. André Maurício Conceição de Souza

CAPA E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Arlan Clécio dos Santos

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

REVISÃO DO PORTUGUÊS

Erickson Santos de Alcântara

Colaboradores do INPI:

Claudia Torres

Lúcia Fernandes

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

T675t

Topografia de circuitos integrados [recurso eletrônico] / Ícaro Dantas Silva ... [et al.]. – Porto Alegre : SBC ; São Cristóvão : UFS, 2016.
24 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 3, Propriedade Intelectual ; v. 5)

ISBN: 978-85-7669-324-6

1. Computação. 2. Circuitos integrados – Legislação. 3. Propriedade intelectual. I. Silva, Ícaro Dantas. II. Série.

CDU 004.31:347.77(059)



ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
SÉRIE 3: PROPRIEDADE INTELECTUAL

VOLUME 5 :
TOPOGRAFIA DE
CIRCUITOS INTEGRADOS

Sociedade Brasileira de Computação - SBC
Porto Alegre - RS

Autores

Ícaro Dantas Silva
Maria Augusta Silveira Netto Nunes
Rita Pinheiro-Machado
Arlan Clécio dos Santos

Realização:
Universidade Federal de Sergipe

São Cristóvão – Sergipe - 2016

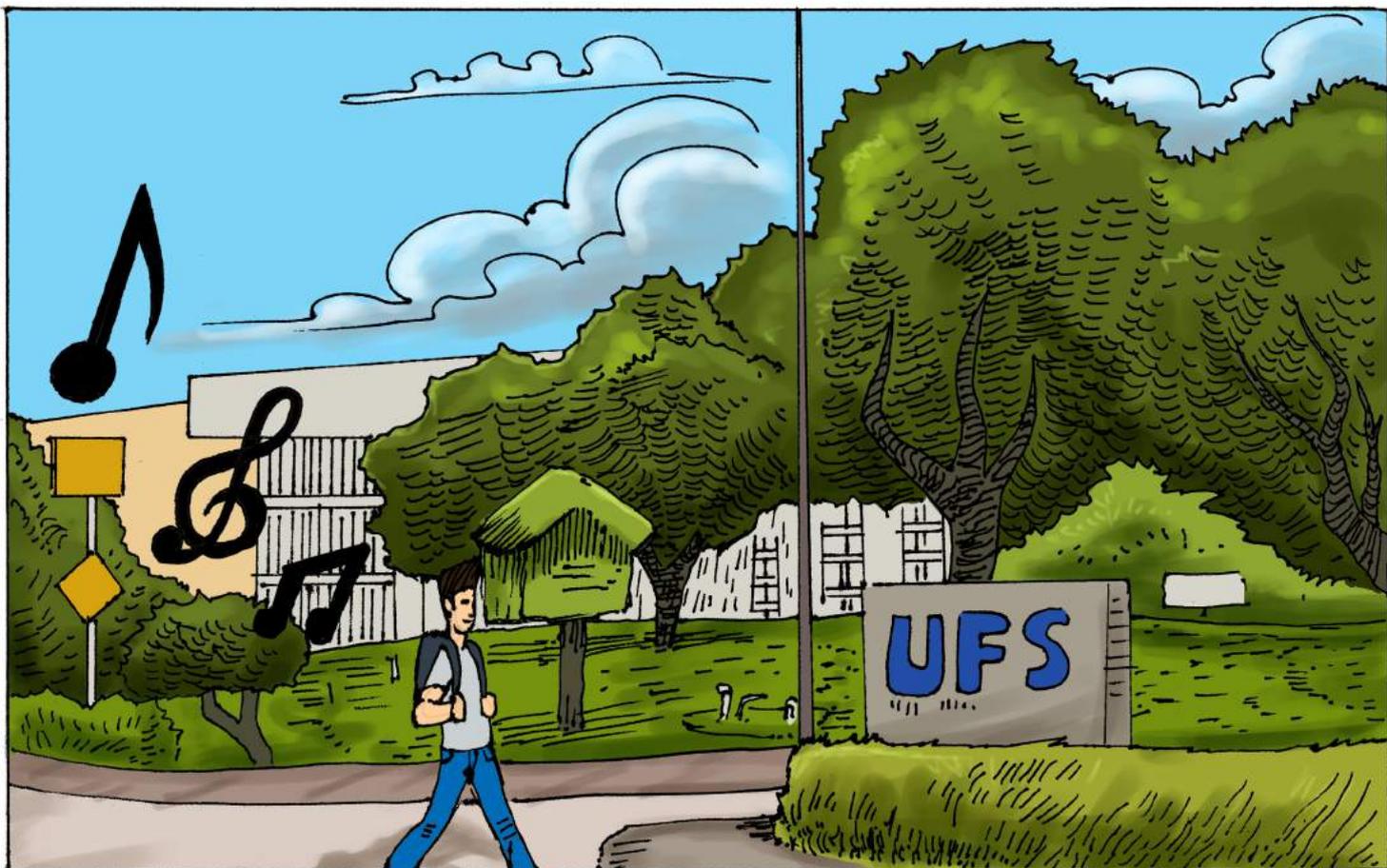
Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida pelo projeto de pós-doutorado de Maria Augusta S. N. Nunes, sob supervisão de Rita Pinheiro-Machado do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual - INPI. É, também, vinculado ao projeto da Bolsa de Produtividade CNPq–DTII nº310793/2013-0, coordenado pela prof^a. Maria Augusta S. N. Nunes em desenvolvimento no Departamento de Computação (DCOMP)/ Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) – UFS.

Ainda, vinculado ao projeto Iniciação Científica e Extensão para popularização de Ciência da Computação em Sergipe apoiado pela COPES e PROEX - UFS. O público alvo das cartilhas são jovens pré-vestibulandos e graduandos em anos iniciais. O objetivo é fomentar ao público sergipano e nacional o interesse pela área da Propriedade Intelectual com exemplos na área de Ciência da Computação.

Essa cartilha apresenta conceitos sobre Topografia de Circuitos Integrados, legislação, depósito, etc.

(os autores)



Caio! Meu amigo, como você está?



Ei, Natan!! Estou bem, e você?





Veja só, estou produzindo um circuito integrado junto com alguns amigos aqui no curso de Engenharia da Computação.



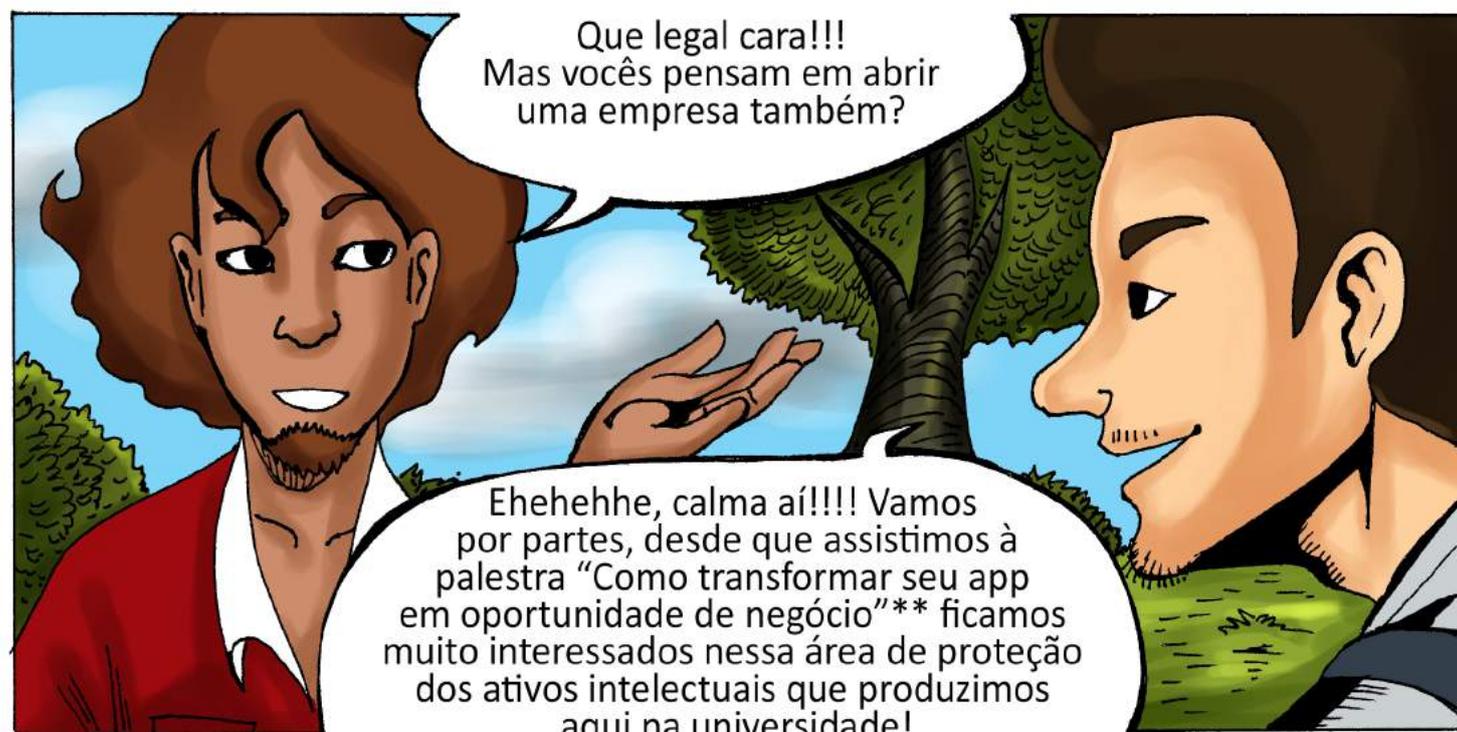


Ao finalizarmos o circuito pretendemos fazer o Registro da sua topografia. Estamos pensando até em abrir uma Start Up* nessa área!!!

Uau!!! Legal cara!



Sabe da coincidência... eu e Duda estamos nos informando também sobre Propriedade Intelectual, mas é sobre Registro de Software e Patentes.



Que legal cara!!! Mas vocês pensam em abrir uma empresa também?

Ehehehe, calma aí!!!! Vamos por partes, desde que assistimos à palestra "Como transformar seu app em oportunidade de negócio" ** ficamos muito interessados nessa área de proteção dos ativos intelectuais que produzimos aqui na universidade!



Sério cara? Que bom! Eu estava viajando e não consegui assistir a palestra.

Uma pena cara, pois estava 10!

Então você sabe sobre Topografia de Circuitos Integrados?

* Empresa, geralmente recém-criadas, que estão em fase de desenvolvimento e pesquisa de mercados [Wikipedia].

**Ver mais no Almanaque para Popularização de Ciência da Computação; Série3:Propriedade Intelectual; Volume 1.

Não Caio. Como te falei, não lembro de ser falado na palestra, ou se foi, foi somente citado... Mas fiquei bem curioso agora...



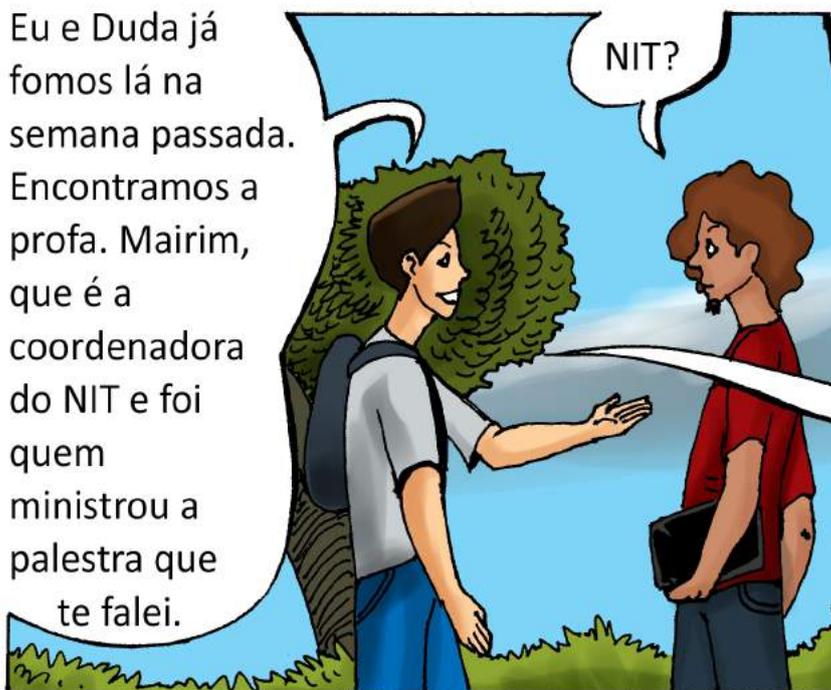
Você sabe quem pode me ajudar com isso?



Tem o NIT aqui da UFS. Podemos ir lá.



Eu e Duda já fomos lá na semana passada. Encontramos a profa. Mairim, que é a coordenadora do NIT e foi quem ministrou a palestra que te falei.



NIT?

Sim! É o Núcleo de Inovação Tecnológica onde alunos e professores podem procurar informações de como proteger trabalhos intelectuais. Soube disso na palestra. Na UFS eles chamam o NIT de CINTTEC. Mas no Brasil o nome mais usual é NIT mesmo.

Legal! Vamos sim. Podemos ir lá agora?



Sim! Estou com tempo livre.

Ótimo! Então vamos.







Pois é, mas eu faço o curso de Engenharia da Computação, diferente de Natan. Temos muito interesse na área de hardware.

Falei rapidamente com Natan, e ele me indicou vir aqui. Sei que houve uma palestra há alguns dias, mas eu não consegui participar!



E eu tenho interesse especial na área de Circuitos Integrados. Eu e meus colegas estamos desenvolvendo um trabalho muito interessante nessa área e gostaríamos de verificar se existe algo que possa nos ajudar a proteger esse tipo de invenção.





Então vamos procurar o que é. Lá no site do INPI temos essa informação. Abra aí Natan. Você sabe o endereço, não é?

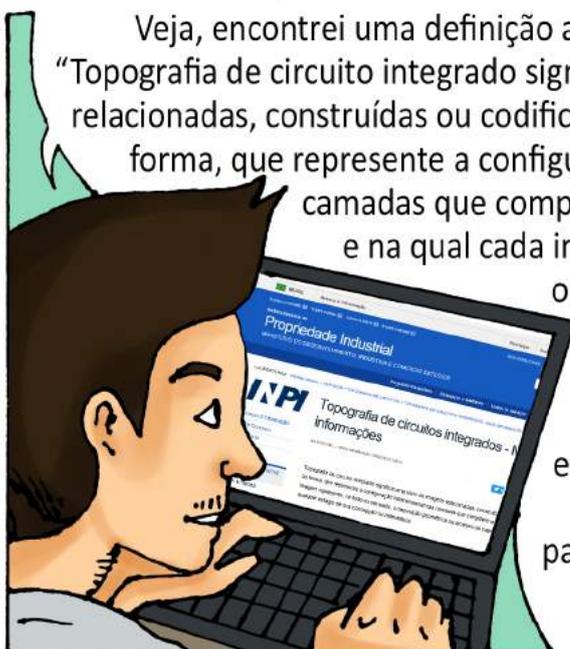


Sei sim!
É www.inpi.gov.br.

Caio, você fica monitorando, e veja se estamos certos, ok?



Ok, fico sim!



Ih Caio, mas o que é um Circuito Integrado?



Ih cara, você não pegou a matéria circuitos ainda, não é?



É, ainda não peguei. Eu só tenho uma ideia vaga sobre Circuito Integrado. Mas não sei muito bem o que é e nem para que serve.

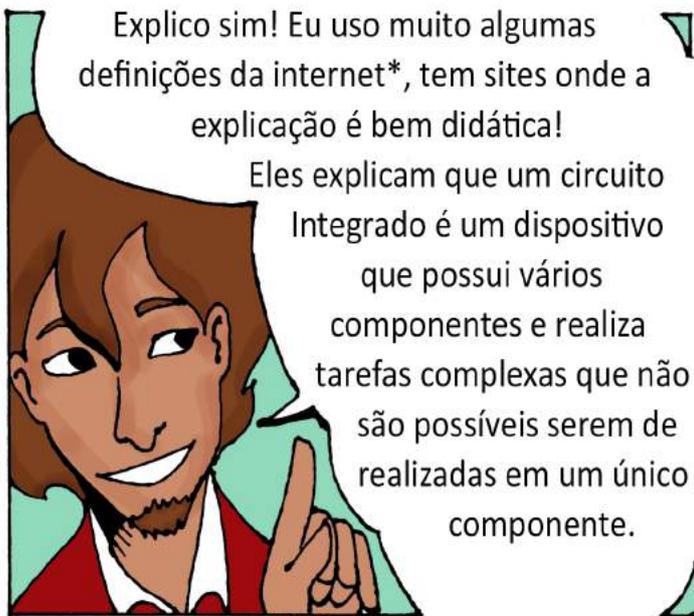


É importante sabermos o que é Circuito Integrado para entender a sua topografia.



Você explica o que é Caio?





São diversas profa. Mairim, como por exemplo: um temporizador, para medir tempo e, um oscilador, que produz sinais eletrônicos repetitivos.



Isso, garoto esperto! Esse é um dos sites em que a explicação é bem didática, veja aí Natan!

Como funciona um circuito integrado?

Microchips
Definem o padrão de conexão entre os componentes

Wafers
Determinam a conexão entre os componentes

Substrato
Base para montagem do circuito e organização dos componentes

Pinos metálicos
Conexão entre os componentes do CI e placa

Cobertura de plástico
Protege as partes do CI e ajuda a não produzir calor excessivo, evitando danos

Os principais componentes de um CI

Capacitor
Pode ser um dos terminais. Possui um condutor e isolantes que armazenam energia

Transistor
Dispositivo, formado de semicondutores, capaz de amplificar e amplificar um sinal eletrônico

Resistor
Componente de dois terminais que adiciona resistência e controla, limita e fixa a corrente

Projetando e integrando os circuitos

- 01 Determinar a função do CI
- 02 Fazer um desenho do circuito impresso
- 03 Passar o design para um wafer de silício através da fotolitografia
- 04 Os circuitos são montados no wafer
- 05 Ferras não utilizadas do wafer são eliminadas
- 06 Os terminais são soldados à placa
- 07 A carcaça plástica é adicionada em volta do CI

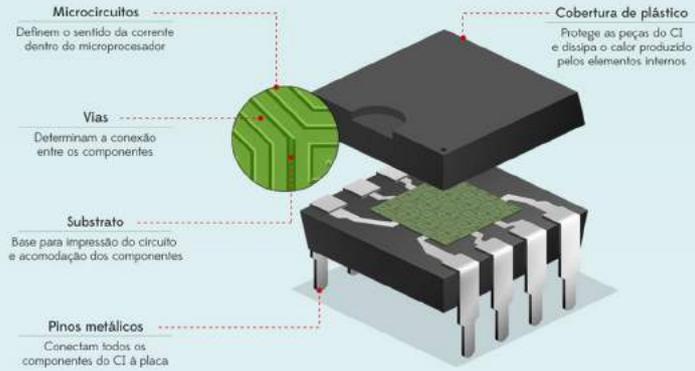
Imagens: André Padilha - TecMundo; Fotos: Getty Images - TecMundo; Fotos: Getty Images - TecMundo

TECMUNDO

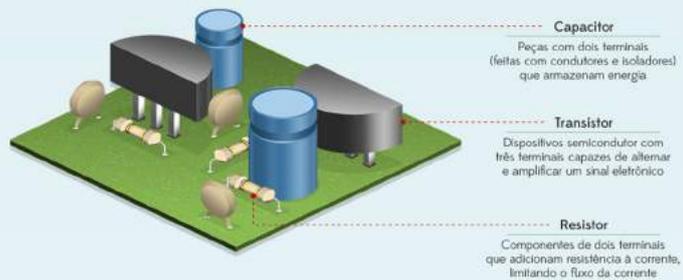
* https://pt.wikipedia.org/wiki/CI_555

** <http://www.tecmundo.com.br/electronica/45954-como-funciona-um-circuito-integrado-ilustracao-.htm>

Como funciona um circuito integrado?



Os principais componentes de um CI



Projetando e integrando os circuitos



Ilustração André Tachibana

Design Safo Takeuchi

Redação Fábio Jordão

TECMUNDO

É sim Natan! Vejam, na imagem mostra os principais componentes de um Circuito Integrado e como é projetado. E, mostra, também, como diversos desses componentes de um Circuito Integral é composto, quando funções complexas não são possíveis de serem realizadas em um só componente.



Pois é! Mas não se preocupe, você vai ver quando pegar a matéria que é muito mais fácil e legal do que você imagina.

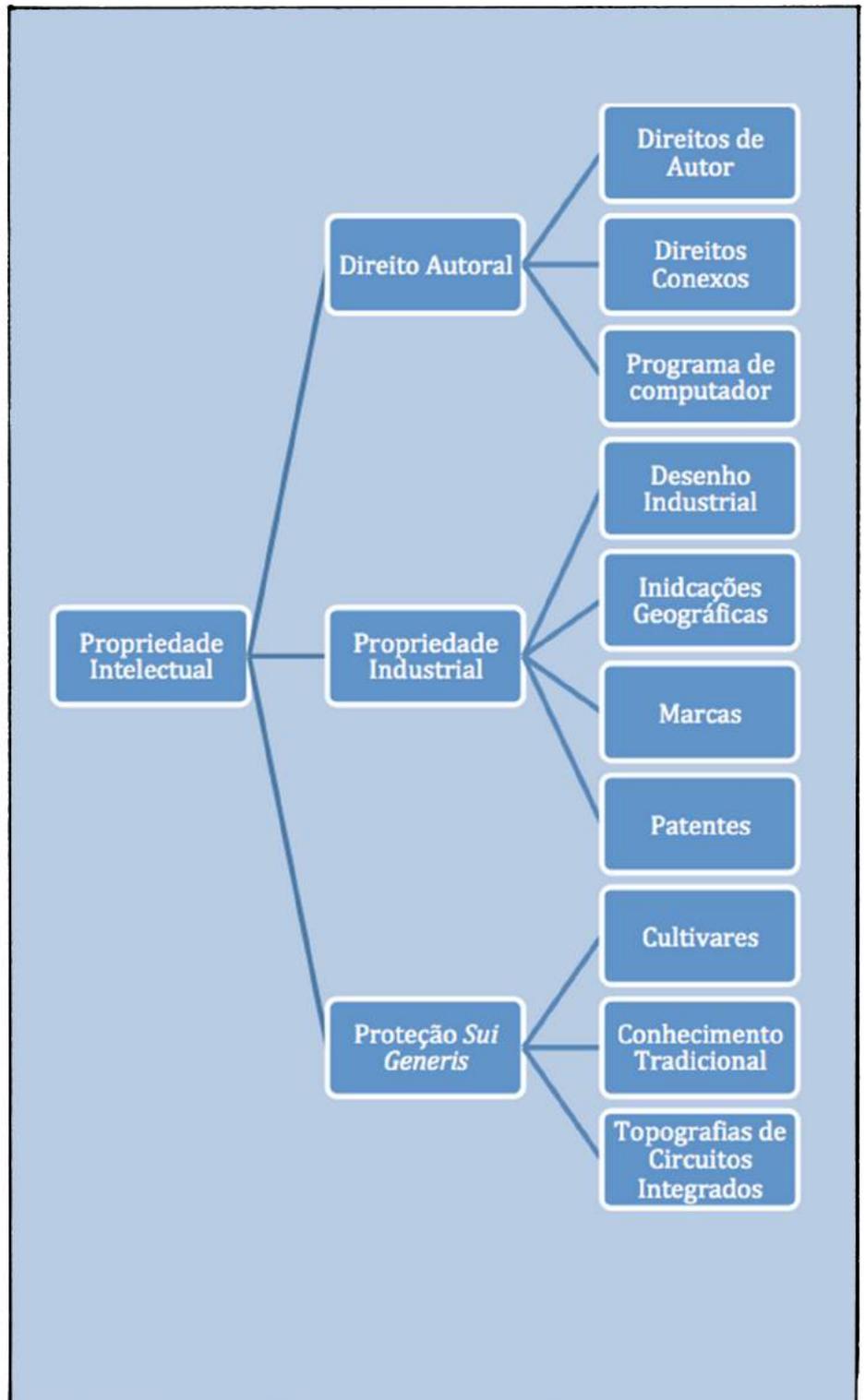
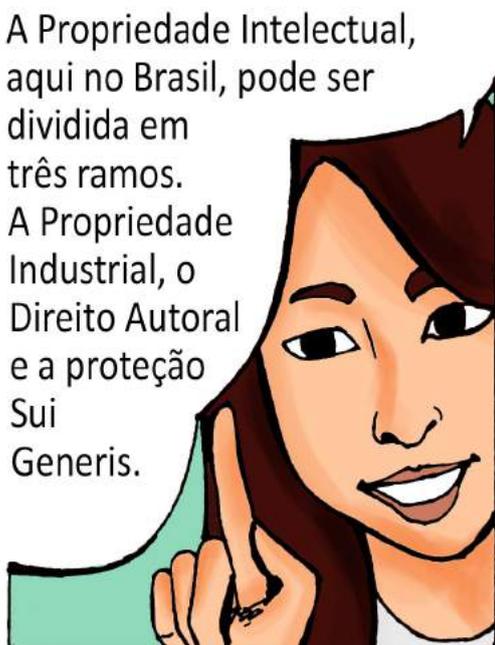


Depois dessa ótima explicação que Caio nos passou sobre de Circuitos Integrados, somadas as definições que Natan encontrou no site do INPI, podemos, então, perceber que Topografia de Circuitos Integrados são imagens que representem a configuração tridimensional das camadas de um chip.



Muito bom ver vocês animados com Propriedade Intelectual.







Você lembra Natan quando falamos de Indicações Geográficas* Natan?

Sim, lembro.

Então, se trata de uma Propriedade Industrial.



E tem Marcas** também. Quem me falou sobre Marcas foi Ariel.



Isso Natan! Aqui também nos podemos ver que Programas de Computador*** estão dentro de Direito Autoral.



Legal! Prof. Mairim, tem gibis disso também?



Temos sim! Mas voltando ao Circuitos... a Topografia de Circuitos Integrados está em Sui Generis na tabela.



Cada dia me surpreendendo mais com a área de Propriedade Intelectual. Não sabia que existia essa divisão.

Olha o que tem mais no site do INPI pessoal! Existe uma lei sobre a Proteção à Propriedade Intelectual das Topografias de Circuitos Integrados.



*Ver mais Almanaque para Popularização de Ciência da Computação; Série3: Propriedade Intelectual; Volume 4.

**Ver mais nos Almanaque para Popularização de Ciência da Computação; Série3: Propriedade Intelectual; Volume 2 e Volume 3.

***Ver mais no Almanaque para Popularização de Ciência da Computação; Série3: Propriedade Intelectual; Volume 7.



Muito bacana isso! Assim essas empresas de semicondutores podem ficar tranquilas com relação a problemas de uso não autorizado de seus produtos.



Isso mesmo! A lei também auxilia o processo da proteção dos ativos intelectuais, caso você queira inovar produzindo Circuito Integrado, você pode fazer um Registro, assim sua inovação será protegida



Isso é bom, ajuda a prevenir contra a concorrência desleal, bom para crescimento



Entrei aqui no site do INPI, escutem o que diz na legislação de Topografia de Circuitos Integrados. "Lei 11.484 /2007 - Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005."



Muito bom!





Nem eu, Caio.



Legal, e como consigo esse tal formulário?





[Acesso à Informação](#)

[Fale Conosco](#)

[Ouvidoria](#)

PEDIDO EM ETAPAS

1. Entenda
2. Faça a busca
3. Pague a taxa
4. Inicie o pedido
5. Acompanhe

SERVIÇOS

- [Marca](#)
- [Patente](#)
- [Desenho Industrial](#)
- [Indicação Geográfica](#)

Documentos necessários para pedido de topografia de circuitos

por CGCOM — última modificação 10/04/2015 18h27

[Tweeter](#)

[Curir](#) 0

O pedido de registro deverá referir-se a uma única topografia de circuito integrado passível de proteção e deverá ser apresentado por meio do Formulário de Pedido de Registro de Topografia de Circuito Integrado, instruído com os seguintes documentos:

- I. descrição da topografia e de sua correspondente função;
- II. desenhos ou fotografias da topografia, essenciais para permitir sua exata identificação e a caracterização de sua originalidade (**Atenção:** veja observação 1 abaixo);
- III. comprovante do pagamento da retribuição correspondente no valor vigente à data de apresentação do pedido de registro;
- IV. declaração de exploração anterior da topografia, no Brasil ou no exterior, se houve, com a indicação da data do início da exploração (**Atenção:** veja observação 2 abaixo);
- V. documentos comprobatórios da titularidade da topografia, quando o registro não for requerido pelo próprio criador da topografia;
- VI. autorização do titular da topografia incorporada, quando a topografia de circuito integrado levada a registro incorporar topografia protegida por terceiros;
- VII. procuração, se for o caso.





BIBLIOGRAFIA

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/>

Jordão, Fabio; Tachibana, André; Takeuchi, Saito. Como funciona um circuito integrado? Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/eletronica/45954-como-funciona-um-circuito-integrado-ilustracao-.htm>

Jungmann, Diana de Mello. Proteção da criatividade e inovação: entendendo a propriedade intelectual: guia para jornalistas / Diana de Mello Jungmann, Esther Aquemi Bonetti. – Brasília: IEL, 2010.

___.Oscilador Eletrônico. Wikipedia . Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Oscilador_eletr%C3%B3nico

___.CI 555.Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/CI_555

___.Companhia Startup. Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Companhia_startup

Mais cartilhas em: <http://200.17.141.213/~gutanunes/publication.html> ou <http://meninasnacomputacao.ufs.br/>

Outras cartilhas de Propriedade Intelectual em: <http://www.inpi.gov.br/publicacoes>

SOBRE OS AUTORES

Ícaro Dantas Silva

Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC)

Bacharelando em Ciência da Computação na Universidade Federal de Sergipe - UFS.

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Bolsista de Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq

Professor Adjunto IV do Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe. Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na UFS. Pós-doutoranda em Propriedade Intelectual no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduíche) no INESC-ID-IST Lisboa- Portugal (ago 2007-fev 2008). É mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo (1995). Possui experiência acadêmico-tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica/Propriedade Intelectual. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente na área de inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional, principalmente visando a personalização em ambientes de E-commerce via Sistema de Recomendação. Recomendação de equipes de trabalho em Empresas, e-training. Atua nas áreas de Inteligência Artificial, Interação Homem-Máquina, Computação Afetiva, Educação a Distância, Informática na Educação, Acessibilidade. Atua também em Inovação Tecnológica, Propriedade Intelectual capacitando empresários na área de TI e fornecendo consultoria em Registro de Software e patente. Seus projetos acadêmico-tecnológicos, geralmente, são multidisciplinares (envolvem áreas como E-commerce, Psicologia, Tecnologia da Informação e Comunicação, Educação, Acessibilidade).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

Rita Pinheiro-Machado

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Santa Úrsula (1984). Mestrado (1999) e Doutorado (2004) em Química Biológica, ambos com ênfase em Gestão, Educação e Difusão de Biociências, realizados no Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente sou pesquisadora do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) onde comecei a trabalhar como examinadora de patentes (2002 - 2004); fui Coordenadora da Cooperação Nacional (2005 - 2007), setor ligado a atual Diretoria de Cooperação para o Desenvolvimento (DICOD) e que atua na articulação de parcerias com os diversos atores do sistema nacional de inovação. Em 2008 coordenei a Academia da Propriedade Intelectual e Inovação onde são organizados cursos de capacitação de curta, média e longa duração, inclusive cursos de pós-graduação Lato e Stricto sensu. Entre 2009 - 2013 atuei como Coordenadora-Geral de Ação Regional coordenando a atuação do INPI nos Estados da Federação. Desde 2006, atuo como Professora do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação do INPI e desde 2013 do Doutorado em Propriedade Intelectual e Inovação do INPI. Em julho de 2013, assumi a Coordenação Geral da Academia da Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2397508258376320>

Arlan Clécio dos Santos

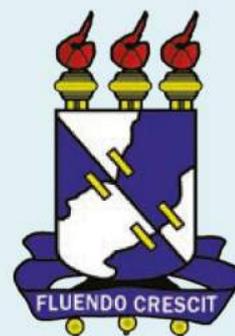
Graduado em Artes- habilitação em artes visuais licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe(2012). Atuou como técnico em design e ilustrador. Atualmente faz o curso de Designer gráfico na Universidade Federal de Sergipe e trabalha na área de design de material didático e ilustração.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2291584802894837>

Agradecimentos

Ao INPI, CNPq, CAPES, SBC, DCOMP, PROCC, PROEX e NIT/UFS.

APOIO:



ISBN 978-85-7669-324-6

