

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura

**Impactos socioambientais da certificação Rainforest Alliance em  
fazendas produtoras de café no Brasil**

**Roberto Hoffmann Palmieri**

Dissertação apresentada para obtenção do  
título de Mestre em Ecologia Aplicada

Piracicaba  
2008



Roberto Hoffmann Palmieri  
Engenheiro Agrônomo

Impactos socioambientais da certificação Rainforest Alliance em fazendas  
produtoras de café no Brasil

Orientador:  
Prof. Dr. **GERD SPAROVEK**

Dissertação apresentada para obtenção  
do título de Mestre em Ecologia Aplicada.

Piracicaba  
2008



**"A utopia está lá no horizonte.  
Aproximo-me dois passos, ela se afasta dois passos.  
Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos.  
Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei.  
Para que serve a utopia?  
Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar."**

Eduardo Galeano

Dedico esse trabalho a todos que perseguem obstinadamente as suas utopias e em especial a minha amada esposa e amados pais.

Nessa oportunidade, homenageou meu querido tio e padrinho Walter Hoffmann pelo seu inspirador exemplo de superação das adversidades impostas pela vida para atingir seus sonhos e pela sua aversão à resignação. Ele veio a falecer no mês de conclusão dessa dissertação.

**“A Santiago de Compostela nunca se chega, somente se vai.”**

Peregrino anônimo

## **AGRADECIMENTOS**

Sem dúvida, primeiramente, agradeço a minha esposa que foi o apoio fundamental para a realização de meu mestrado;

A minha querida família, em especial meus amados pais e irmãos;

A Luis Fernando Guedes Pinto que deu o derradeiro empurrão, para que, após três anos de ensaio, eu batalhasse uma vaga no mestrado;

Ao prof. Gerd Sparovek por sua sábia orientação e as deliciosas conversas filosóficas;

Ao prof. Ludwick Augusto Plata que contribui para formulação das bases desse projeto de pesquisa;

À Universidade de São Paulo, em especial aos profissionais envolvidos na coordenação do curso de pós-graduação em Ecologia Aplicada;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pela concessão da bolsa de mestrado;

A todos os colegas do Imaflora, representados por Marina Piatto, Eduardo Gonçalves e Edson Teramoto por compartilharam seu conhecimento em certificação e a Silvia Kataoka que dividiu meus compromissos com o Imaflora nos últimos meses da elaboração da dissertação;

Ao Marco Lentini e à Jamie Cotta por alentarem meu espírito nos últimos meses da dissertação;

À Esalq, à Entropix Engenharia e ao Imaflora, que viabilizaram a infra-estrutura e a equipe para realização dessa pesquisa;

Aos companheiros de pesquisa, Ana Lima e André Novaes, por juntos rodarmos 10 mil quilômetros em seis semanas de fazenda em fazenda, dividindo modestos quartos e valorosas lições a cada dia e também pelos seis meses subsequentes analisando a infinidade de informações que levantamos em campo.

A Marcelo Corrêa Alves, Fábio Eduardo Maule, Paula Bernasconi e Douglas Souza Pereira por darem o apoio na análise estatística, na formulação do banco de dados e na digitação dos dados coletados em campo;

A todos os técnicos das cooperativas que colaboram nessa pesquisa, representados por Denise do núcleo da Cooxupé de Coromandel e Fabrício do núcleo da Cooxupé de Serra do Salitre;

A todos os proprietários e administradores das fazendas que abriram as portas de seus empreendimentos e cederam seu tempo e a todos os trabalhadores que compartilharam um pouco de suas histórias conosco;

Aos amigos Masaropi e Bob Marley também conhecidos como Flávio Luiz Mazzaro Freitas e André Luiz Couto Assunção que me introduziram pacientemente no universo do geoprocessamento;

A Silvia Maria Zinsly pela ajuda em ajustar o presente trabalho às normas catalográficas;

Ao INPE por todos os avanços em sensoriamento remoto e em acessibilidade a essa tecnologia;

Ao prof. Márcio Lambais, meu primeiro orientador na iniciação científica, e os professores Marcos Sorrentino, Antônio Coelho, Flávio Tavares e ao PET-Biotecnologia por contribuíram substancialmente para minha preparação durante a graduação para assumir esse projeto de mestrado;

A Iara Rolim que me orientou, talvez, sem saber;

Aos meus queridos amigos das Repúblicas Boi Véio e Maracangalha que foram acima de tudo essenciais para a integridade que preservo em meu caráter;

Por fim, aventuro-me a citar alguns dos amigos que acompanharam de perto esse período de minha vida e ampliaram o sentido dessa dissertação: Edson e Gerlane Vidal, Márcio Nogueira e Valéria Frexêidas, Cléa Rahal e Alexandre Mendonça, Tiago e Cláudia Pereira, Amílcar Marcel, Luciana Jacob, Fernanda Moraes e Flávio Cremonesi, Karen Leyton e André Toshio, Giuliana e Eduardo Bilbao.

Muito obrigado a todos os que não citei e que foram igualmente importantes para a realização dessa dissertação, pois tenho certeza que devo ter esquecido de citar pessoas muito especiais!



## SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT	13
RESUMEN	15
LISTA DE FIGURAS	17
LISTA DE TABELAS	21
LISTA DE SIGLAS	25
1 INTRODUÇÃO	27
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	31
2.1 A evolução da cafeicultura no Brasil	31
2.2 As regiões cafeeiras abrangidas nesse estudo	32
2.2.1 A região Sul de Minas Gerais	35
2.2.2 A região Cerrado Mineiro	36
2.3 A diferenciação do café por meio da certificação	38
2.3.1 Os sistemas de certificação voltados a questões socioambientais aplicados na cafeicultura brasileira	38
2.3.2 O sistema de certificação orgânica	39
2.3.3 O sistema de certificação Fair Trade ou Comércio Justo	40
2.3.4 O sistema de certificação Utz Kapeh	41
2.3.5 O sistema de Certificação Socioambiental Rainforest Alliance da RAS	42
2.3.6 O sistema de certificação Café do Cerrado	46
2.3.7 O crescimento da certificação da cafeicultura	48
2.4 O sistema de Certificação Socioambiental da RAS	49
2.4.1 A norma	49
2.4.2 A acreditação das certificadoras	53
2.4.3 A rotulagem	54

2.4.4 A auditoria	55
2.5 A avaliação de impacto	56
3 MATERIAIS E MÉTODOS	59
3.1 O resumo da metodologia	59
3.2 O universo amostral e tamanho da amostra	61
3.3 A definição das variáveis	64
3.4 Os questionários estruturados	66
3.5 A coleta de dados em campo	68
3.6 O geoprocessamento	71
3.6.1 Os materiais para o geoprocessamento	71
3.6.2 O georreferenciamento dos limites da propriedade, da bacia hidrográfica e da APP	74
3.6.3 A seleção das imagens	76
3.6.4 O tratamento das imagens	80
3.6.5 As categorias de uso da terra	82
3.6.6 A elaboração do mapa de uso da terra	85
3.7 A análise dos dados coletados	85
4 RESULTADOS DO TESTE DA METODOLOGIA EM MINAS GERAIS	89
4.1 O perfil dos empreendimentos estudados	89
4.2 Os impactos sobre bem estar dos trabalhadores	94
4.2.1 As condições de trabalho	95
4.2.2 A segurança no trabalho	100
4.2.3 As condições das moradias dos empreendimentos para os trabalhadores	108
4.2.4 As conclusões sobre os impactos no bem estar dos trabalhadores	118
4.3 Os impactos sobre a preservação da vegetação nativa e conservação dos recursos hídricos	121
4.3.1 O uso da terra	122

4.3.2 O uso direto da biodiversidade	145
4.3.3 As conclusões sobre os impactos na preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos	147
4.4 Os impactos sobre a redução da contaminação	149
4.4.1 O manuseio e a aplicação de agroquímicos	150
4.4.2 O manejo de resíduos	164
4.4.3 As conclusões sobre os impactos da Certificação RAS na redução da contaminação ambiental	171
5 ALGUMAS POSSIBILIDADES DE APERFEIÇOAMENTO DA METODOLOGIA	173
5.1 O uso de variáveis controle ou fator de teste	173
5.2 O período de realização da pesquisa	175
5.3 A aplicação da análise em painel e da análise pooled cross section	176
5.4 O acréscimo de novos métodos de coleta de dados primários	177
5.5 A ampliação do escopo da avaliação	178
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA CERTIFICAÇÃO	181
REFERÊNCIAS	183
ANEXOS	191



## RESUMO

### **Impactos socioambientais da certificação Rainforest Alliance em fazendas produtoras de café no Brasil.**

O impacto da certificação foi o tema central desse projeto de pesquisa que consistiu em identificar o seu efeito sobre variáveis de interesse, isolado de outras fontes de variação. Para isso, uma metodologia de avaliação de impacto foi adaptada e testada para analisar a Certificação Socioambiental Rainforest Alliance da Rede de Agricultura Sustentável – RAS na cafeicultura em Minas Gerais. A Certificação Socioambiental cresceu significativamente em fazendas produtoras de café no Brasil e no mundo desde sua criação em 1998 até o ano 2007. Os produtos vendidos com essa certificação carregam consigo a mensagem que vêm de sistemas de produção que promovem mais desenvolvimento humano e mais conservação da biodiversidade quando comparados aos sistemas convencionais. Contudo, o processo de Certificação Socioambiental não mede diretamente essas diferenças. Na rotina da certificação, o auditor avalia a conformidade dos sistemas de produção a padrões pré-estabelecidos. A ausência de avaliações de impactos pode acarretar questionamentos referentes às reais transformações decorrentes da certificação. Outro questionamento refere-se à elaboração das normas, as quais foram formuladas em processos de consulta pública com as partes interessadas, as quais estabelecem uma referência do que é desejável segundo a percepção de cada participante. Esses atores, num determinado momento ou contexto, podem ter dado maior ênfase a alguns aspectos que outros e não explicitam quais os problemas dos sistemas de produção convencional que pretendiam superar. Além disso, podem ocorrer mudanças de conduta e paradigmas nos sistemas convencionais que podem afetar no tempo as decisões das consultas públicas. Como parte do objetivo desse projeto pretendeu-se obter uma referência de sistemas de produção com e sem certificação como subsídio para elaboração das normas de certificação e para orientação dos trabalhos dos auditores. O método de avaliação de impacto utilizado foi comparar os empreendimentos agrícolas certificadas com os não-certificados de forma a obter o cenário contrafactual, isto é, qual seria a situação dos empreendimentos certificados se, hipoteticamente, não tivessem passado pelo processo de certificação. A amostra foi de seis empreendimentos agrícolas do Sul de Minas e dez do Cerrado Mineiro, um total de 444 trabalhadores entrevistados. Os resultados foram gerados por meio da análise quantitativa dos dados primários obtidos por meio de entrevistas com os trabalhadores e com a administração da fazenda, análise de imagens de satélite e observações de campo. Os três temas selecionados para testar a metodologia foram bem estar dos trabalhadores, preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos e redução da poluição. Os resultados afirmaram a importância da Certificação Socioambiental para promoção da conservação da biodiversidade e do desenvolvimento humano no curto e longo prazo. Porém, não foram identificados impactos em alguns aspectos analisados, bem como uma manifestação distinta dos impactos nas regiões. A metodologia mostrou-se apropriada para identificar os impactos da certificação e para definir uma referência que contribua substancialmente para construção das normas e para orientar o trabalho de auditoria de forma a acentuar a contribuição da Certificação Socioambiental para promover a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Avaliação de impacto; Metodologia; Certificação; Rainforest Alliance Certified; Imaflora; Rede de Agricultura Sustentável; Geoprocessamento

## **ABSTRACT**

### **Socio-environmental impacts of Rainforest Alliance Certification on Brazilian coffee plantations**

The impact of certification was this research project's major focus, which consisted of the identification of the effect of certification over interest variables, isolated from other sources of variation. Specifically in this dissertation, an impact assessment methodology was adapted and tested to analyze the impact of Rainforest Alliance socio-environmental certification scheme, utilized by the Sustainable Agriculture Network - SAN (in Portuguese, RAS), in coffee plantations located in Minas Gerais State, Brazil. Socio-environmental certification has increased significantly in coffee-producing farms in Brazil, as well as worldwide, since its creation in 1998 up to 2007. Commercialized products with this type of certification carry a message that they are rooted in production systems which promote greater human development and biodiversity conservation values when compared to conventional systems. However, the socio-environmental certification process does not currently measure these differences in a direct way. During certification procedures, an auditor assesses whether production systems are accomplishing pre-established standards. The absence of impact assessments might raise doubts regarding real transformations provoked by certification. Another doubt relates to the establishment of such standards, which were elaborated in public meetings among interested parties that established a reference about what is desirable according to each participant's perception. These stakeholders, in a given moment or context, may have emphasized some particular aspects without clarifying which of the problems of the conventional systems they intended to solve. Moreover, changes might occur in the conduct or paradigms of conventional systems which can affect decisions made in public meetings. As part of this project's objective, it was intended to obtain a reference for production systems with and without certification, to subsidize the establishment of standards and to guide auditing procedures. The impact assessment method utilized was based on comparing certified and non-certified agricultural enterprises in such a way as to obtain a non-factual scenario, in other words, what would occur in the certified enterprises if, hypothetically, they had not been targeted by certification. The sample consisted of sixteen agricultural enterprises in Brazil. Results were generated through quantitative analyses of primary data gathered through interviews with farm workers and managers, satellite image analyses, and field observations. There technical issues selected to test the methodology were worker welfare, biodiversity preservation and water resource conservation, and pollution impact. Results indicate an important role of Socio-environmental Certification in promoting conservation of biodiversity and human development in the short and long run. Some analyzed aspects did not present impacts, however, and some impacts presented a differentiated response in different regions. The methodology used was concluded to be suitable for identifying certification impacts and for defining a reference to substantially contribute to building standards, as well as guide auditors' work in such a way as to increase the contribution of socio-environmental certification to biodiversity conservation and human development.

Keywords: Impact analysis; Socio-environmental impacts; Methodology; Certification; Rainforest Alliance Certified; Imaflora; Sustainable Agriculture Network; Remote Sensing



## RESUMEN

### **Impactos socio-ambientales de la certificación Rainforest Alliance en fincas productoras de café en Brasil**

El impacto de la certificación fue el tema central de este proyecto de investigación que se constituye en identificar su efecto sobre las variables de interés, aislado de otras fuentes de variación. Para esto, una metodología de evaluación de impacto fue adaptada y evaluada para analizar la Certificación Socioambiental Rainforest Alliance de la Red de Agricultura Sostenible – RAS en la cultura de café en el estado de Minas Gerais. La Certificación Socioambiental creció significativamente en haciendas productoras de café en Brasil y en el mundo desde su creación en 1998 hasta el año 2007. Los productos vendidos con esa certificación traen consigo el mensaje que viene de sistemas de producción que promueven más desarrollo humano y más conservación de la biodiversidad si comparados a los sistemas convencionales. No obstante, el proceso de Certificación Socioambiental no mide directamente esas diferencias. En la rutina de la certificación, el auditor evalúa la conformidad de los sistemas de producción a los padrones preestablecidos. La ausencia de evaluaciones de impacto puede traer cuestionamientos referentes a las reales transformaciones como consecuencia de la certificación. Otro cuestionamiento se refiere a la elaboración de las normas, las cuales fueron formuladas en procesos de consulta pública con las partes interesadas, las cuales establecen una referencia de lo que es deseable según la percepción de cada participante. Estos actores, en un determinado momento o contexto, pueden haber dado mayor énfasis a algunos aspectos que a otros y no explicitan cuales son los problemas de los sistemas de producción convencional que pretendían superar. Además, puede haber cambios de conducta y de paradigmas en los sistemas convencionales que pueden afectar, con el pasar del tiempo, las decisiones de las consultas públicas. Como parte del objetivo de este proyecto se pretendió obtener una referencia de sistemas de producción con y sin certificación como subsidio para la elaboración de las normas de certificación y para la orientación de los trabajos de los auditores. El método de evaluación de impacto utilizado fue comparar los emprendimientos agrícolas certificados con los no certificados de forma de obtener el escenario contractual, o sea, cual sería la situación de los emprendimientos certificados si, hipotéticamente, no hubiesen pasado por el proceso de certificación. La muestra consistió en seis emprendimientos agrícolas del sur de Minas Gerais y diez del Cerrado Mineiro. Los resultados fueron generados por medio del análisis cuantitativo de los datos primarios obtenidos por medio de entrevistas con los trabajadores y con la administración de la hacienda, análisis de imágenes satelitales y observaciones de campo. Los tres temas seleccionados para testar la metodología fueron el bienestar de los trabajadores, la preservación de la biodiversidad y recursos hídricos y la reducción de polución. Los resultados afirmaron la importancia de la Certificación Socioambiental para la promoción de la conservación de la biodiversidad y del desarrollo humano a corto y largo plazo. No obstante, no fueron identificados impactos en algunos aspectos analizados, así como una manifestación distinta de los impactos en las regiones. La metodología se mostró apropiada para identificar los impactos de la certificación y para definir una referencia que contribuya sustancialmente para la construcción de normas y

para orientar el trabajo de auditoria de forma a acentuar la contribución de la Certificación socioambiental para promover la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano.

Palavras clave : Evaluación de impacto; Metodología; Certificación; Rainforest Alliance Certified; Imaflora; Rede de Agricultura Sostenible; Geoprocesamiento

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Regiões mineiras produtoras de café definidas pela portaria do IMA nº 165/95 .....	34
Figura 2 – Delimitação da região cafeeira Cerrado Mineiro em 1995 e sua ampliação em 2000.....	37
Figura 3 – Evolução da extensão do parque cafeeiro de 1998 a 2006 .....	48
Figura 4 – Selos dos sistemas de certificação reconhecidos mundialmente aplicadas na produção de café no Brasil: RAS (A), Utz Kapeh (B), Comércio Justo (C), Orgânico (D) e Café do Cerrado Mineiro (E) .....	55
Figura 5 – O impacto corresponde a área entre a linha base e a curva do empreendimento avaliado.....	57
Figura 6 – Os procedimentos adotados nessa pesquisa .....	60
Figura 7 – Efeito e impacto socioambiental (GARMENDIA, 2006).....	64
Figura 8 – Coleta de dados primários em campo: entrevistas, observações de campo e georreferenciamento .....	70
Figura 9 – Exemplo de bacia hidrográfica estudada no Cerrado Mineiro recortada de imagens Cbers de março de 2007 .....	78
Figura 10 – Exemplo de bacia hidrográfica estudada no Cerrado Mineiro recortada de imagens Cbers e Landsat de agosto de 2007 .....	78
Figura 11 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas recortada de imagens Cbers de junho de 2007 .....	79
Figura 12 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas recortada de imagens Cbers de outubro de 2007 .....	79
Figura 13 – Imagens multiespectral sem tratamento de contraste (A) e com contraste (B) .....	81
Figura 14 – Municípios do estado de Minas Gerais onde estavam localizados os empreendimentos estudados .....	91
Figura 15 – Árvore de informações dos impactos sobre o bem estar dos trabalhadores .....	94
Figura 16 – Porcentagem de trabalhadores que declararam participar de treinamentos .....	101
Figura 17 – Sinalização do depósito de agroquímicos nas fazendas não-certificadas.....	106
Figura 18 – Sinalização do depósito de agroquímicos nas fazendas certificadas.....	106
Figura 19 – Placas encontradas em fazendas certificadas .....	107
Figura 20 – Exemplos de alojamentos em fazendas certificadas.....	117
Figura 21 – Exemplos de alojamentos em fazendas não-certificadas.....	117

Figura 22 – Árvore de informação dos impactos sobre a preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos.....	121
Figura 23 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas classificada em cinco classes de uso da terra (A) e essas agrupadas em três classes (B).....	125
Figura 24 – Exemplo de uma bacia hidrográfica do Cerrado Mineiro classificada em sete classes de uso da terra (A) e essas agrupadas em três classes (B).....	126
Figura 25 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído uma bacia hidrográfica no Cerrado Mineiro excluindo a fazenda e a APP (A) e a fazenda excluindo a APP (B).....	128
Figura 26 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído uma bacia hidrográfica no Sul de Minas excluindo a fazenda e a APP (A) e a fazenda excluindo a APP (B).....	128
Figura 27 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído a APP da bacia excluindo a fazenda (A) e a APP da fazenda (B).....	129
Figura 28 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído a APP da bacia excluindo a fazenda (A) e a APP da fazenda (B).....	129
Figura 29 – Ranking da porcentagem de Mata Atlântica nas APP das fazendas do Sul de Minas Gerais.....	131
Figura 30 – Ranking da porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas do Sul de Minas Gerais.....	131
Figura 31 – Porcentagem de Mata Atlântica na APP das fazendas certificadas do Sul de Minas Gerais.....	132
Figura 32 – Porcentagem de Mata Atlântica na APP das fazendas não-certificadas no Sul de Minas Gerais.....	133
Figura 33 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas certificadas do Sul de Minas Gerais.....	133
Figura 34 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas não-certificadas do Sul de Minas Gerais.....	133
Figura 35 – Ranking da porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas do Cerrado Mineiro.....	135
Figura 36 – Ranking da porcentagem de vegetação nativa nas fazendas do Cerrado Mineiro.....	135
Figura 37 – Porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas certificadas do Cerrado Mineiro.....	136
Figura 38 – Porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas não-certificadas do Cerrado Mineiro.....	136
Figura 39 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas certificadas do Cerrado Mineiro.....	137

Figura 40 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas não-certificadas do Cerrado Mineiro .....	138
Figura 41 – Árvore de informação dos impactos sobre a redução da poluição .....	149
Figura 42 – Exemplos dos locais onde são guardados agroquímicos em fazendas não-certificadas .....	156
Figura 43 – Exemplos dos locais onde são guardados agroquímicos em fazendas certificadas .....	157
Figura 44 – Uso e lavagem de EPI na região do Cerrado Mineiro .....	161
Figura 45 – Uso e lavagem do EPI na região do Sul de Minas Gerais.....	161
Figura 46 – Reutilização de embalagens de agroquímicos em fazendas não-certificadas: .....	163
Figura 47 – Fossas sépticas nas fazendas certificadas, uma delas em construção .....	167
Figura 48 – Fossas rudimentares nas fazendas certificadas e não-certificadas.....	167
Figura 49 – Esgoto a céu aberto nas fazendas não-certificadas, em uma delas lançado para os porcos .....	167
Figura 50 – Esgoto doméstico lançado em cursos d'água nas fazendas não-certificadas .....	167
Figura 51 – Exemplos dos locais de abastecimento dos tratores nos empreendimentos certificados .....	169
Figura 52 – Exemplos dos locais de abastecimento dos tratores nos empreendimentos não-certificados. Na foto do canto inferior direito, um exemplo de tanque de combustível abaixo no nível do solo, situação somente encontrada nos empreendimentos não-certificados .....	169
Figura 53 – Exemplos dos locais de manutenção e lavagem dos tratores nos empreendimentos certificados. No canto inferior direito, um exemplo de sistema de separação do óleo e sedimentos da água antes de descartá-la somente encontrada em fazendas certificadas.....	170
Figura 54 – Exemplos dos locais de manutenção e lavagem dos tratores nos empreendimentos não-certificados .....	170
Figura 55 – Exemplo de uma variável interveniente aplicável a esse estudo .....	174



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Municípios localizados na região demarcada como Cerrado Mineiro por portaria do IMA em 2000 .....	37
Tabela 2 – Toneladas comercializadas de produtos com selo Comércio Justo em todo o mundo .....	41
Tabela 3 – Área certificada pela RAS no mundo .....	43
Tabela 4 – Total de hectares certificadas em jan/2006 e jan/ 2008 das cinco culturas agrícolas com maior extensão certificadas pela RAS .....	45
Tabela 5 – Evolução da extensão de fazendas e plantações de café certificadas RAS de jan/04 a jan/07 .....	46
Tabela 6 – Classificação dos critérios no sistema de certificação Café do Cerrado .....	47
Tabela 7 – Número de ítems para cada nível de qualificação do sistema de certificação Café do Cerrado .....	47
Tabela 8 – Critérios críticos da Norma RAS .....	53
Tabela 9 – Número de questionários aplicados .....	63
Tabela 10 – Imagens LANDSAT/TM e CBERS/CCD utilizadas na classificação final ...	72
Tabela 11 – Características das câmeras imageadores e sensores TM e CCD .....	73
Tabela 12 – Cartas do modelo digital de elevação DEM–SRTM utilizadas nesse estudo .....	73
Tabela 13 – Número de fazendas que disponibilizaram mapas da propriedade .....	74
Tabela 14 – Classes de uso da terra para a região Sul de Minas Gerais .....	84
Tabela 15 – Classes de uso da terra para a região Cerrado Mineiro .....	84
Tabela 16 – Exemplo da análise envolvendo diferentes fontes .....	87
Tabela 17 – Perfil dos empreendimentos estudados .....	90
Tabela 18 – Tipos e anos de certificação dos empreendimentos certificados avaliados	92
Tabela 19 – Depoimento de trabalhadores e responsáveis pelo empreendimento sobre a contratação de trabalhadores permanentes e temporários .....	96
Tabela 20 – Jornada de trabalho dos trabalhadores .....	97
Tabela 21 – Salário mensal (R\$) dos operadores de máquinas dos empreendimentos do Cerrado Mineiro .....	99
Tabela 22 – Salário (R\$) dos operadores de máquinas dos empreendimentos do Sul de Minas Gerais .....	99
Tabela 23 – Salário (R\$) dos trabalhadores temporários de empreendimentos segundo declarações dos trabalhadores temporários .....	99

Tabela 24 – Treinamento para trabalhadores permanentes com carga horária menor que 8 horas.....	102
Tabela 25 – Treinamento para trabalhadores permanentes com carga horária maior que 8 horas.....	103
Tabela 26 – Uso de EPI por operadores de máquinas agrícolas.....	104
Tabela 27 – Cuidados adotados durante a aplicação de agroquímicos .....	108
Tabela 28 – Eletrodomésticos nas residências dos empreendimentos .....	109
Tabela 29 – Declaração dos residentes quanto ao aquecimento de água para banho	109
Tabela 30 – Declaração dos residentes nas fazendas quanto ao tratamento da água para consumo humano .....	110
Tabela 31 – Declaração dos residentes nas fazendas quanto a proteção das residências contra deriva de agroquímicos.....	110
Tabela 32 – Declaração dos trabalhadores alojados nas fazendas quanto ao local para guardar seus pertences no Cerrado de Minas Gerais .....	112
Tabela 33 – Número de sanitários e chuveiros quentes disponíveis para as pessoas alojadas nas fazendas do Cerrado Mineiro.....	112
Tabela 34 – Eletrodomésticos nos alojamentos no Cerrado Mineiro .....	113
Tabela 35 – Declaração dos alojados quanto ao tratamento da água para consumo humano nos empreendimentos do Cerrado Mineiro .....	113
Tabela 36 – Declaração dos trabalhadores alojados quanto à proteção dos alojamentos contra deriva de agroquímicos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro .....	114
Tabela 37 – Qualidade da limpeza dos banheiros de alojamentos segundo declaração dos alojados nos empreendimentos do Cerrado Mineiro .....	114
Tabela 38 – Qualidade dos alojamentos observados .....	115
Tabela 39 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas do Sul de Minas Gerais e nas bacias hidrográficas em que estão localizadas .....	130
Tabela 40 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas do Cerrado Mineiro e nas bacias hidrográficas em que estão localizadas .....	134
Tabela 41 – Uso agropecuário na APP .....	139
Tabela 42 – Pior situação com relação a proteção da APP nas fazendas estudadas classificadas quanto ao dano a preservação da flora e fauna nativa .....	140
Tabela 43 – Reflorestamento com espécies nativas.....	142
Tabela 44 – Ocorrência de fogo em 2007.....	145
Tabela 45 – Prática de caça nos empreendimentos .....	146
Tabela 46 – Captura de animais silvestres nos empreendimentos .....	146



Tabela 47 – Uso de recursos florestais nativas dos empreendimentos .....	147
Tabela 48 – Variedade de agroquímicos encontrados nos empreendimentos .....	152
Tabela 49 – Características dos depósitos de agroquímicos em empreendimentos certificados .....	159
Tabela 50 – Características dos depósitos de agroquímicos em empreendimentos não-certificados .....	159
Tabela 51 – Depoimento dos trabalhadores sobre o local de armazenamento do EPI antes e após a aplicação de agroquímicos.....	161
Tabela 52 – Destino do lixo de alojamentos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro .....	165
Tabela 53 – Destino do esgoto de alojamentos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro.....	165
Tabela 54 – Destino do lixo das residências segundo declaração dos trabalhadores..	166
Tabela 55 – Destino do esgoto das residências segundo declaração dos trabalhadores .....	166
Tabela 56 – Depoimento de trabalhadores sobre a vegetação nas margens de nascentes, rios e corpos d'água no Cerrado Mineiro sem o uso de uma variável interveniente .....	174
Tabela 57 – Depoimento de trabalhadores sobre a vegetação nas margens de nascentes, rios e corpos d'água com o uso de uma variável interveniente .....	174



## LISTA DE SIGLAS

AAO – Associação de Agricultura Orgânica

APP – Área de Preservação Permanente

CACCER – Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado Mineiro

CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

CERTCAFÉ – Certificação de Origem e Qualidade do Café

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EurepGAP – European Retailers Produce Working Group

FLO – Fair Trade Labeling Organizations

GAP – Good Agricultural Practices

IAC – Instituto Agronômico de Campinas

IBD – Instituto Biodinâmico

IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements, em português,  
Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária

IMAFLORE – Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola

NR 31 – Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura,  
pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura

OMS – Organização Mundial de Saúde

RAS – Rede de Agricultura Sustentável

SAN – Sustainable Agriculture Network



## 1 INTRODUÇÃO

A Certificação Socioambiental Rainforest Alliance da Rede de Agricultura Sustentável – RAS, que doravante chamaremos de Certificação Socioambiental, cresceu significativamente em fazendas produtoras de café no Brasil e no mundo desde sua criação em 1998 até o ano 2007. A quantidade crescente de produtos vendidos com a Certificação Socioambiental ampliou a mensagem de um produto de origem diferenciada vindo de sistemas de produção que promoveram mais desenvolvimento humano e mais conservação da biodiversidade quando comparados aos produtos convencionais. Contudo, o processo de Certificação Socioambiental não mede diretamente os impactos dos sistemas de produção, por não comparar as áreas certificadas com situações semelhantes que não estejam sujeitas aos efeitos da certificação. A certificação tem como principal instrumento a identificação de conformidade com padrões estabelecidos (ERVIN; ELLIOT, 1996). A ausência de avaliações de impactos pode acarretar questionamentos referentes às reais transformações decorrentes da certificação, ou seja, a essência da mensagem de diferenciação que o selo pretende assegurar.

Uma das iniciativas para preencher essa lacuna foi o estudo realizado no Brasil pelo Instituto Agrônomo de Campinas – IAC em 2005 em parceria com a Consumers International e International Institute for Environment and Development – IIED que identificou por meio de análise qualitativa alguns possíveis impactos dos sistemas de certificação Rainforest Alliance, Utz Kapeh, Comércio Justo e Orgânico na cafeicultura brasileira. Os dados primários foram obtidos com a aplicação de questionários semi-estruturados a cafeicultores e informantes-chaves. Foram visitadas vinte empreendimentos cafeeiros certificados, seis pequenas propriedades familiares certificadas e dez produtores convencionais em Minas Gerais e São Paulo. Foi identificado diversos benefícios associados aos programas de certificação, com destaque para a redução e melhor uso de agroquímicos, mais utilização de equipamentos de proteção individual e melhoria no tratamento da água utilizada no processamento do café. Os maiores benefícios sociais relacionados aos programas de certificação indicados pelas médias e grandes propriedades foi investimento no

treinamento dos funcionários em segurança do trabalho, tratamento médico e hospitalar local e assistência social. O principal impacto identificado pelo IAC que diferencia a Certificação Socioambiental – RAS das outras certificações foi a restauração da vegetação nativa nas propriedades agrícolas (CONSUMERS INTERNATIONAL, 2005). Outra iniciativa foi realizada na Costa Rica pelo Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE em 2007 que comparou as mudanças no manejo agrícola provocadas pelas certificações RAS, Utz Kapeh, Orgânico, C.A.F.E. Practices e Comércio Justo. A metodologia foi a comparação de grupos de empreendimentos agrícola com diferentes certificações e um grupo controle. Os dados primários foram obtidos por entrevistas e observações de campo. O maior impacto observado para todos os selos foi a redução do uso de herbicidas. O autor identificou mudanças mais expressivas nos empreendimentos certificados orgânicos ao eliminar os insumos sintéticos, diminuir a erosão e estabelecer sombra no Cafezal. Os empreendimentos certificados pela RAS destacaram-se por ser o único selo que provocou o aumento do número de árvores de sombra, uma ligeira incorporação de fertilizantes orgânicos e aumento do número de práticas para conservação do solo (QUISPE, 2007).

Com a finalidade de apoiar metodologicamente estudos como os citados acima, o presente projeto de pesquisa adaptou, testou e por fim propôs um sistema de monitoramento que quantifique os impactos da certificação e forneça uma referência da situação dos sistemas de produção com e sem certificação. O interesse principal de um estudo de avaliação de impacto recai sobre a identificação dos efeitos de um tratamento, o que implica em isolar os efeitos do tratamento de outros efeitos que não são objeto de estudo. Para tanto, o método mais comumente aplicado é estabelecer o cenário contrafactual por meio da caracterização de um grupo controle (WOOLDRIDGE, 1960; BAKER, 2000; ABDALA, 2004; GARMENDIA et al, 2006). O presente estudo coletou dados por meio de entrevistas a diferentes tipos de trabalhadores, de observações de campo e de geoprocessamento a fim de fazer uma análise mais robusta por meio da triangulação dessas diferentes fontes de dados. Quanto ao delineamento experimental, o presente estudo comparou um grupo de empreendimentos sem certificação de igual tamanho ao grupo certificado a fim de comparar a realidade dos empreendimentos certificados com o business as usual, isto

é, a situação dos empreendimentos não-certificados. O estado de Minas Gerais foi selecionado para testar a metodologia porque é onde está a maioria dos casos de Certificação Socioambiental no Brasil, além da sua importância para a cafeicultura, pois foi responsável por quase a metade da produção de café do país em 2006.

A revisão bibliográfica está dividida em cinco seções. A primeira seção descreve o desenvolvimento da cafeicultura no país até estabelecer-se nas regiões mineiras abrangidas nesse estudo e a seção seguinte aborda o processo de definição das regiões cafeeiras do estado de Minas Gerais e detalha as regiões Sul de Minas Gerais e Cerrado Mineiro que foram as duas regiões abrangidas no presente estudo. A terceira seção relaciona a cafeicultura com os sistemas de certificação voltados às questões socioambientais para, então, justificar porque o estudo selecionou os empreendimentos produtores de café do Cerrado Mineiro e Sul de Minas certificados pelo Imaflora. A quarta seção define os componentes dos sistemas de certificação e detalha esses componentes no sistema de Certificação Socioambiental. A última seção aborda a metodologia de avaliação de impacto utilizada nesse estudo. O capítulo “materiais e métodos” apresenta os instrumentos de coleta de informações, descreve o procedimento adotado pela equipe em campo, descreve como as imagens de satélite foram interpretadas e, por fim, explica como os dados coletados foram processados. Os resultados estão apresentados nos três últimos capítulos que apresentam o resultado do teste da metodologia de avaliação de impacto, apresenta algumas propostas para aperfeiçoamento da metodologia aplicada e conclui com as considerações finais à metodologia proposta.





## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 A evolução da cafeicultura no Brasil**

A cafeicultura no Brasil começou no estado do Pará e dali foi disseminada para outras regiões do país, principalmente sul e sudeste, onde encontrou um clima favorável e aptidão agrícola para se desenvolver. O Brasil ganhou destaque como produtor e exportador de café após a sua independência em 1822. Em 1845, colhia 45% da produção mundial, quando se tornou o maior produtor de café do mundo (MENDES; GUIMARÃES, 1997 apud FONTES, 2001). No início do século XX, era responsável por cerca de 80% das exportações mundiais (FONTES, 2001).

Devido às constantes geadas nas tradicionais regiões produtoras de café, principalmente o Norte do Paraná e Oeste de São Paulo, os cafeicultores passaram a procurar regiões em que esse fenômeno não fosse constante (PEREIRA; AGUIAR, 1996). Somado a isso, a soja e o milho no Paraná e laranja e cana-de-açúcar em São Paulo ofereciam maiores lucros em menor espaço de tempo e com custos menores quando comparado a cultura do café (FONTES, 2001). E ainda, a ampliação das atividades de pesquisa e assistência técnica em Minas Gerais a partir de 1970 com a receptividade do Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais, instituído em 1969, promoveram a expansão em áreas até então pouco utilizadas (CAIXETA et al., 1989, apud CASTRO JÚNIOR, 1995).

Na década de 1980, Minas Gerais assumiu a liderança na produção de café do Brasil. O estado possuía a cafeicultura mais tecnificada, um clima favorável à cultura e um grande potencial de expansão. Era o maior produtor de cafés finos do país, responsável por quase 60% do volume exportado (CASTRO JÚNIOR, 1995).

As variações geográficas, a dimensão continental e as características de clima tropical do país aliado às intensas pesquisas favoreceram a adaptação regional da cultura, permitindo que o Brasil produza café em 16 estados brasileiros das cinco regiões brasileiras em 2006 (IBGE, 2008) adaptada às particularidades de cada estado e de cada região produtora.

Devido ao investimento em tecnologia, ao clima, ao relevo propício à mecanização e à disponibilidade de recursos hídricos, a região de cerrado em Minas Gerais e o oeste do Estado da Bahia representam as novas fronteiras da cafeicultura brasileira (CAFÉ POINT, 2007).

Em 2006, embora haja dezesseis estados brasileiros que produzem café, seis produziram 96% do café brasileiro. Os estados em ordem de produção são Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia e Paraná. Minas Gerais foi responsável por 47% da produção e Espírito Santo por 25% da produção total. Os mesmos seis estados maiores produtores são os com as maiores áreas colhidas, totalizando 96% da área colhida no país. Minas Gerais detêm 45% da área colhida (IBGE, 2008).

## **2.2 As regiões cafeeiras abrangidas nesse estudo**

O governo de Minas Gerais, aliado aos órgãos e às entidades representativas da cafeicultura mineira, aproveitou as diferenças na qualidade da bebida das diferentes regiões ecológicas do estado de Minas Gerais para promover a cafeicultura no estado por meio da diferenciação da commodity café. A diferenciação do café foi organizada pelo Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origem e Qualidade do Café – CERTCAFÉ. Ele foi instituído pelo governo de Minas Gerais por meio do decreto nº 38.559/96, que também instituiu a denominação de origem do café mineiro e o Certificado de Origem do Café.

Denominação de origem (Appellation d'Origine Controlée) foi definida, em 1958 no art. 2º do acordo de Lisboa assinado por 17 países, inclusive o Brasil, como a denominação geográfica de um país, região ou localidade com determinado produto dela originária que possui qualidade ou características devidas exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluindo os fatores naturais e os fatores humanos.

O processo de denominação de origem em Minas Gerais passou por três fases:

1. pesquisas para a regionalização dos cafés mineiros e criação das logomarcas;

2. desenvolvimento de padrões e procedimentos para a certificação de origem;
3. campanhas de divulgação para facilitar a identificação dos cafés de Minas Gerais pelos consumidores.

No processo de regionalização, o estado foi dividido em quatro regiões: Cerrado de Minas, Jequitinhonha de Minas, Montanhas de Minas e Sul de Minas. Cada região criou uma logomarca: “Café do Cerrado de Minas”, “Café da Chapada de Minas”, “Café Matas de Minas” e “Café do Sul de Minas” respectivamente.

A portaria nº 165/95 do IMA definiu e delimitou as regiões produtoras de café da seguinte forma (Figura 1):

I – Região Sul de Minas compreende as áreas geográficas delimitadas pelos paralelos 21° 13' a 22° 10' de latitude e 44° 20' a 47° 20' de longitude, abrangendo a Região do Sul de Minas, parte das Regiões do Alto São Francisco, Metalúrgica e Campo das Vertentes. Caracteriza-se por áreas elevadas, com altitude de 700 a 1.080m., com temperatura amena, sujeitas a geada, com moderada deficiência hídrica e possibilidade de produção de bebida fina, sendo que, quando próximas de represas, apresenta elevada umidade relativa, com produção de café de bebida dura a rio;

II – Região dos Cerrados de Minas compreende as áreas geográficas delimitadas pelos paralelos 16° 37' a 20° 13' de latitude e 45° 20' a 49° 48' de longitude, abrangendo as Regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e parte do Alto São Francisco e do Noroeste. Caracteriza-se por áreas de altiplano, com altitude de 820 a 1.100m., com clima ameno, sujeitas a geada de baixa intensidade e com possibilidade de produção de bebida fina, de corpo mais acentuado;

III – Região das Montanhas de Minas compreende as áreas geográficas delimitadas pelos paralelos 40° 50' a 43° 36' de latitude e 18° 35' a 21° 26' de longitude, abrangendo as regiões da Zona da Mata, Rio Doce e parte das regiões Metalúrgicas, Campos das Vertentes e Jequitinhonha. Caracteriza-se por áreas montanhosas, com altitude de 400m. a 700m., úmidas, sujeitas a neblina e possibilidade de produção de café de bebida dura a rio;

IV – Região do Jequitinhonha de Minas compreende as áreas geográficas delimitadas pelos paralelos 17° 05' a 18° 09' de latitude e 40° 50' a 42° 40' de

longitude, abrangendo parte das regiões do Jequitinhonha e Rio Doce. Caracteriza-se por áreas de espigão elevado, com altitude de 1.099 m., isentas de geada, com reduzido índice de insolação, alta umidade e possibilidade de produção de café de bebida dura a rio.

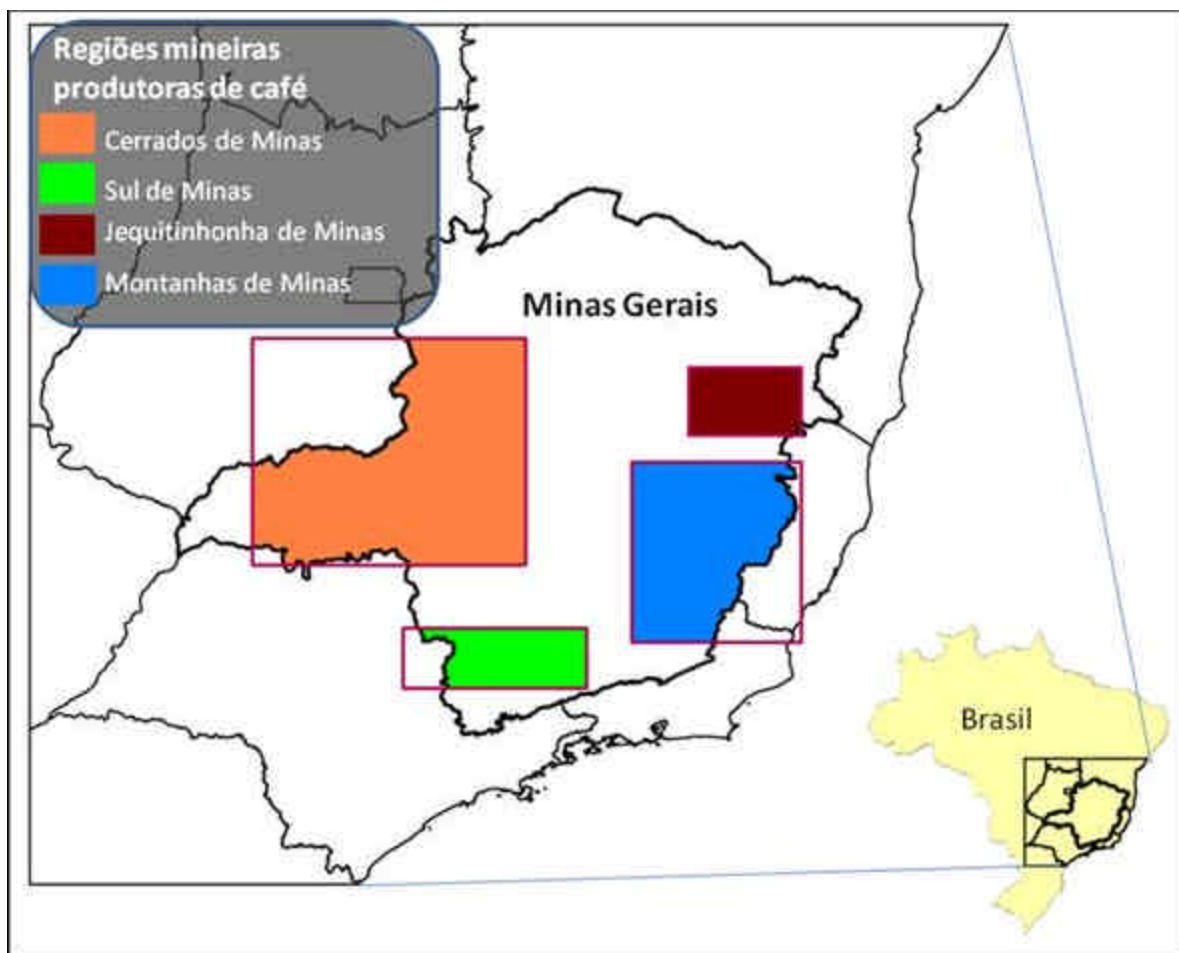


Figura 1 – Regiões mineiras produtoras de café definidas pela portaria do IMA nº 165/95

Nota: Assumiu-se que as coordenadas de latitude que delimitam a região das Montanhas de Minas na portaria se referiram a longitude e vice-versa. As coordenadas como estão na portaria delimitam um polígono no meio do oceano Atlântico.

O presente estudo analisou o Sul de Minas e o Cerrado Mineiro que são as duas regiões com maior produção e maior número de empreendimentos certificados no estado. Estas duas regiões foram detalhadas nos dois subitens seguintes.

### **2.2.1 A região Sul de Minas Gerais**

A região Sul de Minas Gerais está localizada geograficamente em um ponto estratégico, por ser corredor de passagem da produção de outras regiões produtoras de café do país, bem como pela proximidade aos maiores centros consumidores do Brasil. O Sul de Minas Gerais é composta por 153 municípios e dividida em 11 microrregiões (SILVA, 1998).

A cafeicultura no Sul de Minas Gerais começou no início do século XIX para atender a demanda local. Paulatinamente, ela foi ganhando importância econômica. Em 1970, consolida-se o complexo agroindustrial do café Sul mineiro (FILETTO, 2000). Em 2006, o café do Sul de Minas respondia por quase metade da produção cafeeira estadual, foi o maior gerador de rendas para a região e um dos mais importantes do estado (FILETTO, 2000).

A região produz café arábica. A altitude média é de aproximadamente 950 metros, com um terreno bastante acidentado, o que dificulta a mecanização. As geadas são comuns na região. As geadas recentes que causaram maiores danos econômicos foram nos anos de 1994 e 2000. As variedades mais cultivadas são o Catuaí e o Mundo Novo (<http://coffeebreak.com.br/ocafezal>).

O Sul de Minas apresentou diversas características que lhe proporcionam um lugar de destaque na cafeicultura. Possui grandes cooperativas de café que apóiam desde a produção até a comercialização, instituições de pesquisa e ensino que têm na cafeicultura uma referência para sua atuação, além de diversos representantes políticos tanto na esfera estadual como federal, que atuaram defendendo os interesses dos cafeicultores dessa região (FONTES, 2001).

O café do Sul de Minas é considerado de excelente qualidade, no entanto, falhas no processo de produção podem levar a uma queda significativa da qualidade do produto. O “Selo de Pureza” da ABIC instituído em 1989, a Associação Sul-Mineira de Cafeicultores em 1996 e o Conselho Deliberativo da Política do Café e o lançamento do CERTCAFÉ em 1997 foram instituídos com a finalidade de corrigir essas falhas.

### 2.2.2 A região Cerrado Mineiro

A história da cafeicultura do Cerrado em Minas Gerais teve início em 1972, com os primeiros plantios feitos no município de Patrocínio – MG (PEREIRA; AGUIAR, 1996), portanto, uma história bem mais recente que o Sul de Minas. Anterior a esse ano, a região era considerada imprópria para o café. O Cerrado Mineiro é uma região de expansão da cafeicultura porque produz em extensas áreas mecanizáveis inclusive para colheita, o que diminui significativamente o custo de produção quando comparado às regiões onde a colheita é manual. Somado a isso, são regiões não susceptíveis à geada, o que é um problema em outras regiões. Porém, um dos grandes problemas enfrentados pelos cafeicultores da região é susceptibilidade a secas, que foi contornado com a irrigação. A região é uma das que mais fazem uso da irrigação. Cidades como Araguari têm praticamente todas as suas lavouras irrigadas.

A portaria 561/2000 do IMA altera o nome do café da região para “Café do Cerrado Mineiro”. O “Café do Cerrado Mineiro” é o primeiro caso de utilização da denominação de procedência na cafeicultura brasileira, e, também, oficialmente, a primeira Indicação Geográfica de Café do Mundo. O Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado – CACCER é a entidade responsável pela certificação do “Café do Cerrado Mineiro”.

Considerando que a área demarcada pela portaria nº 165/95 não contemplava áreas localizadas em microclimas favoráveis à produção de café e que a área propícia a cafeicultura foi ampliada em virtude da adoção de práticas de irrigação para a cultura do café, em regiões com deficits hídricos, a portaria 397/00 redefine o limite do Café do Cerrado incluindo o Norte de Minas (Figura 2). Assim a partir de 2000, a região incluía 55 municípios mineiros (Tabela 1).

Tabela 1 – Municípios localizados na região demarcada como Cerrado Mineiro por portaria do IMA em 2000

1. Abadia dos Dourados	19. Grupiara	37. Perdizes
2. Araguari	20. Guarda-Mór	38. Pratinha
3. Arapuá	21. Guimarães	39. Presidente Olegário
4. Araxá	22. Ibiá	40. Rio Paranaíba
5. Bambuí	23. Indianópolis	41. Romaria
6. Bonfinópolis de Minas	24. Iraí de Minas	42. Sacramento
7. Buritis	25. João Pinheiro	43. Santa Juliana
8. Buritizeiro	26. Lagamar	44. Santa Rosa da Serra
9. Campos Altos	27. Lagoa Formosa	45. São Gonçalo do Abaeté
10. Canápolis	28. Matutina	46. São Gotardo
11. Carmo do Paranaíba	29. Medeiros	47. Serra do Salitre
12. Cascalho Rico	30. Monte Alegre de Minas	48. Tapira
13. Conquista	31. Monte Carmelo	49. Tiros
14. Coromandel	32. Nova Ponte	50. Tupaciguara
15. Córrego D'Anta	33. Paracatu	51. Uberaba
16. Cruzeiro da Fortaleza	34. Patos de Minas	52. Uberlândia
17. Douradoquara	35. Patrocínio	53. Unaí
18. Estrela do Sul	36. Pedrinópolis	54. Varão de Minas
		55. Vazante

Fonte: CACCER, 2005

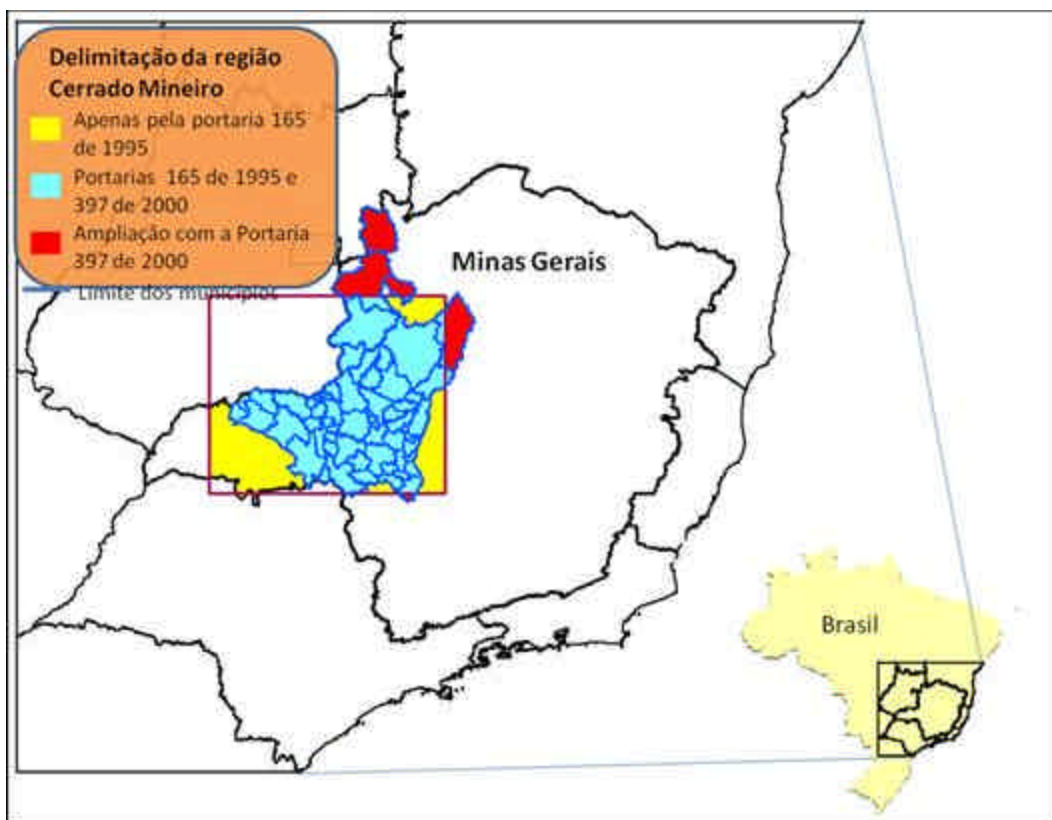


Figura 2 – Delimitação da região cafeeira Cerrado Mineiro em 1995 e sua ampliação em 2000

Em 2008, 3.500 cafeicultores e 4.500 propriedades estavam na região demarcada como Cerrado Mineiro (CACER, 2005). A produção anual média foi de cerca de 3,5 milhões de sacas de 60 quilos em 2006 e 2007.

## **2.3 A diferenciação do café por meio da certificação**

Essa seção foi dividida em sete partes. A primeira contextualiza as certificações voltadas a questões socioambientais na agricultura. As próximas cinco partes descreverem as cinco certificações socioambientais aplicadas à cafeicultura nas regiões estudadas: Orgânico, Comércio Justo, Utz Kapeh, RAS e Café do Cerrado. A última parte demonstra a importância crescente do café certificado quando comparado com o café commodity.

### **2.3.1 Os sistemas de certificação voltados a questões socioambientais aplicados na cafeicultura brasileira**

A certificação agrícola tem sua origem na Europa da necessidade dos consumidores poderem diferenciar e optar por produtos e produtores agrícolas. As primeiras certificações eram associadas às características organolépticas especiais de forma a destacar produtos com qualidade superior ou advindos de regiões agrícolas tradicionais. São exemplos os selos Label Rouge e Label Montagne na França (PINTO; PRADA, 2000). A formulação de um sistema de certificação que considerou os impactos socioambientais teve início em meados dos anos 80 em decorrência dos visíveis impactos negativos ocasionados ao meio ambiente pela produção agrícola. Esses impactos negativos levaram parte dos mercados consumidores a exigirem mecanismos reguladores de qualidade que incorporassem o desempenho socioambiental do processo de produção primário (PESSOA; SILVA; CAMARGO, 2002; EHLERS, 1999).

Os cafés denominados em alguns mercados como sustentáveis ou especiais, além de considerarem a qualidade da bebida e os atributos específicos, também incluem os parâmetros de diferenciação relacionados à sustentabilidade econômica, ambiental e social. (SEBRAE–MG, 2001). O termo sustentabilidade foi definido na comissão de Brundtland em 1987 como o processo capaz de satisfazer as necessidades



de gerações presentes, sem comprometer a capacidade de gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades. Giovanucci (2001) definiu o conceito de cafés sustentáveis segundo uma nova ética associada às características ambientais e sociais da produção, como no caso dos cafés orgânicos, sombreados, mercado solidário e Socioambiental.

Outras definições para o termo “café sustentável” poderiam ser apresentadas e até mesmo uma crítica para o termo sustentável em si. O que está em questão é que o termo “cafés sustentáveis” indica a existência de uma forma de produção insustentável. Dessa forma, a sustentabilidade do café está associada à crítica às tecnologias adotadas pelos modelos convencionais de produção e comercialização e o estabelecimento de uma nova relação entre ser humano e a natureza por meio de compromissos com uma nova ordem social, econômica e ambiental (ABROMOVAY, 2000).

As certificações voltadas às questões ambientais e sociais tiveram em comum a materialização da crítica ao sistema convencional na forma de critérios objetivos e formas de reconhecimento de mercado. A principal diferença entre elas estava na ênfase dada por cada sistema de certificação. Um enfatizou as relações comerciais, outro a forma de manejo da cultura agrícola, outro a preservação dos ecossistemas naturais como veremos a seguir.

### **2.3.2 O sistema de certificação orgânica**

Dentre as certificações agrícolas voltadas às questões socioambientais, a que teve maior importância foi a certificação orgânica que nasce da preocupação do consumidor com sua saúde ao tomar conhecimento dos prejuízos a saúde humana causados por resíduos de agroquímicos. Essa certificação exige a eliminação de agroquímicos e a incorporação de práticas para conservar ou recuperar estrutura do solo. A principal rede mundial de reconhecimento entre as certificadoras orgânicas é o International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM, em português, Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica. Ela é o fórum de discussão e definição de diretrizes, assim como é responsável pelo credenciamento de

certificadores em todo o planeta. Com uma função equivalente ao IFOAM, United States Department of Agriculture – USDA, Japan Agriculture Standard – JAS e Deutsche Akkreditierungsrat – DAR são acreditadores nos Estados Unidos, no Japão e na Comunidade Européia respectivamente para ilustrar com três exemplos que há diferentes sistemas de certificação e acreditadores para produtos orgânicos.

A IFOAM, com dados fornecidos por 121 países (62% do total de países), estimou que cerca de 31,6 milhões de hectares em todo o mundo estavam certificados como orgânico em 2005 (WILLER; MINOU, 2006). Baseado nas informações fornecidas pelas principais certificadoras, Darolto (2000) estimou que o crescimento do mercado orgânico no Brasil foi de 50% de 1998 a 2000 atingindo aproximadamente 100.000 hectares. O sigilo comercial por parte de algumas certificadoras não permitiu ter de forma mais precisa a extensão de suas áreas de produção. O autor cita também que o Centro Internacional de Comércio – ITC estimou que a comercialização de produtos orgânicos movimentou US\$ 6,2 bilhões na Europa, US\$ 4,2 bilhões nos Estados Unidos e US\$ 1,2 bilhão no Japão em 1997. A venda de café certificado orgânico no mundo atingiu em 2003 a marca de 43.200 toneladas (CONSUMERS INTERNACIONAL, 2005).

### **2.3.3 O sistema de certificação Fair Trade ou Comércio Justo**

Com ênfase nas questões comerciais e sociais, o sistema de certificação mais expressivo é o Comércio Justo regulada pela Fair Trade Labelling Organizations – FLO, cuja origem foi na Holanda. O café foi o primeiro produto rotulado Comércio Justo em 1989 (CONSUMERS INTERNACIONAL, 2005). Esse sistema de certificação tem como foco a inclusão dos pequenos produtores organizados em associações e em cooperativas no mercado internacional em condições mais favoráveis a estes produtores que, historicamente, estavam a margem da globalização ou inseridos de forma exploratória (PINTO; PRADA, 2000). Está direcionado ao sistema de comércio que assegure que produtores recebam um preço mínimo por seu café mais um prêmio para investir em projetos comunitários e que as decisões do grupo são realizadas de forma democrática e transparente.

A venda de produtos com o selo Comércio Justo gerou uma receita bruta de cerca de 400 milhões em todo o mundo em 2005. Em novembro de 2005, 548 organizações de produtores estavam certificados como Comércio Justo em mais de 50 países na África, Ásia e América Latina. De 1997 a 2004, a quantidade de produtos comercializados com o selo Comércio Justo aumentou de quase 26 mil toneladas para mais de 125 mil toneladas (Tabela 2), ou seja, um crescimento de quase cinco vezes em sete anos. Só entre 2003 e 2004, o comércio de produtos com selo Comércio Justo cresceu 56% (FAIRTRADE FEDERATION, 2007). Embora, essas informações não são referentes exclusivamente a produtos agrícolas, elas evidenciam um significativo crescimento da demanda por produtos com esse selo, em que o café é um dos principais produtos.

Tabela 2 – Toneladas comercializadas de produtos com selo Comércio Justo em todo o mundo

Ano	Toneladas comercializadas	Crescimento em relação ao ano anterior
1997	25.972	
1998	28.913	+11.3%
1999	33.485	+15.8%
2000	39.750	+18.7
2001	48.506	+22%
2002	58.813	+21.2%
2003	80.633	+42%
2004	125.596	+56%

Fonte: FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATIONS INTERNATIONAL, 2006.

### 2.3.4 O sistema de certificação Utz Kapeh

Outro sistema de certificação com expressão mundial para a cafeicultura é a Utz Kapeh com ênfase na segurança alimentar. Enfatiza as boas práticas agrícolas, baseado na adaptação dos padrões da EurepGAP<sup>1</sup>. Tem como missão facilitar que os

<sup>1</sup> O EurepGAP - "European Retailers Produce Working Group" é um sistema de gestão da qualidade, que obedece a um código de conduta aplicado na produção de frutas, vegetais frescos, flores e carne (<http://www.certificadora.com.br/eurepgap.php>). Originou-se como uma iniciativa do comércio varejista e supermercados europeus em 1997, na Alemanha, com a finalidade de assegurar alimentos seguros e sustentáveis para seus clientes (ZAMBOLIM, 2006).

produtores de café mostrem seu compromisso com o desenvolvimento sustentável em um caminho orientado para o mercado. Eram 120 empreendimentos de café certificados no Brasil em 2007 (UTZ CERTIFIED, 2008). A venda de café certificado foi cerca de 20 mil toneladas em 2004 e cerca de 30 mil toneladas em 2005 (CONSUMERS INTERNATIONAL, 2005).

O sistema de certificação Utz Kapeh tem como uma das suas diretrizes a obrigatoriedade de se pagar um prêmio pelo café certificado. O valor do prêmio é negociado entre comprador e o vendedor sem a interferência da Utz Kapeh. Porém, se um torrefador ou um produtor pagar ou aceitar prêmios baixos ou nenhum prêmio, ele receberá uma advertência ou será suspenso do programa Utz Kapeh em última instância (ZAMBOLIM, 2007).

### **2.3.5 O sistema de Certificação Socioambiental Rainforest Alliance da RAS**

Em 1998, conhecido internacionalmente como Rainforest Alliance Certified, nasceu a Certificação Socioambiental da coalizão de organizações não-governamentais sem finalidade de lucro de oito países (Brasil, Honduras, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Equador, Colômbia e Estados Unidos) que instituíram a Rede de Agricultura Sustentável – RAS ou, em inglês, Sustainable Agriculture Network – SAN. O foco dessa certificação é aliar a conservação ambiental e o desenvolvimento humano à produção de commodities agrícolas cultivadas nos trópicos, tal como café, banana e cacau.

Conhecida originalmente pelo selo “ECO OK”, em meados do ano de 2001, mudou de nome e de selo, utilizando o selo Rainforest Alliance Certified, o mesmo nome da entidade norte-americana que coordena a RAS. A Certificação Socioambiental começou a operar na América Central com empresas bananeiras, entre elas a Chiquita, uma das principais exportadoras de banana no mundo. No Brasil, iniciou com a criação de normas para certificação do setor sucroalcooleiro em 1998 (FERRAZ; PRADA; PAIXÃO, 2000).

---

A extensão de área certificada pela RAS no planeta cresceu 48% em 2005, 22% em 2006 e 71% em 2007. De onze países somente da América Latina com produtos certificados em 2005, após três anos, em janeiro de 2008, as áreas certificadas pela RAS alcançaram dezoito países, dos quais quatro são africanos, dois asiáticos e doze americanos, aproximadamente 399 mil hectares de área total certificada, dos quais 216 mil hectares são áreas de produção (Tabela 3).

Tabela 3 – Área certificada pela RAS no mundo

País	Total de hectares em jan/2005	Total de hectares em jan/2006	Total de hectares em jan/2007	Total de hectares em jan/2008
Brasil	12.371	23.594	34.459	61.158
Colômbia	15.535	29.000	32.426	41.122
Costa Rica	22.992	25.865	34.792	47.400
Equador	17.197	19.590	19.699	42.106
El Salvador	3.993	6.611	10.419	14.755
Guatemala	19.328	20.753	23.706	26.063
Honduras	7.875	9.317	7.672	7.436
México	2.069	8.103	11.603	16.650
Nicarágua	1.727	7.806	7.602	6.708
Panamá	12.414	12.061	11.742	10.488
Peru	13.596	28.963	26.044	50.657
Filipinas	—	—	3.498	4.837
Etiópia	—	—	1.831	10.394
República Dominicana	—	—	8.443	31.363
Indonésia	—	—	—	807
Quênia	—	—	—	21.951
Tanzânia	—	—	—	165
Costa de Marfim	—	—	—	5.361
Total	129.097	191.663	233.936	399.420

Fonte: SAN, 2005; \_\_\_\_\_, 2006; \_\_\_\_\_, 2007, \_\_\_\_\_, 2008a.

Entre os produtos certificados pela RAS (banana, cacau, laranja, café, abacate, abacaxi, cupuaçu, manga, goiaba, palmito, macadâmia, borracha, maracujá, chá e flores e folhagens), as cinco culturas mais significativas em hectares certificados no mundo são o café, banana, cacau, chá e citros representando respectivamente 52%,

18%, 18%, 6% e 3% em janeiro de 2008. Somadas representam 97% da área certificadas pela RAS no mundo (SAN, 2008).

Considerando a área total certificada RAS em janeiro de 2008 (Tabela 4), os países com maior destaque quanto a extensão certificada para as cinco principais culturas citadas acima são:

- Brasil, Peru, Colômbia, México, Guatemala, El Salvador, Etiópia, Costa Rica, Nicarágua e Honduras tiveram destaque para o café nessa ordem;
- Costa Rica, Colômbia, Panamá, Guatemala, Equador, Honduras, Filipinas e Nicarágua tiveram destaque para a banana nessa ordem;
- Equador, República Dominicana e Costa do Marfim destacaram-se para o Cacau nessa ordem;
- Brasil e Costa Rica são os dois únicos produtores de laranja certificada RAS no mundo;
- Quênia é o único produtor de chá certificado RAS no mundo.

Tabela 4 – Total de hectares certificadas em jan/2006 e jan/ 2008 das cinco culturas agrícolas com maior extensão certificadas pela RAS

	Café		Banana		Cacau		Chá		Citros	
	jan/06	jan/08	jan/06	jan/08	jan/06	jan/08	jan/06	jan/08	jan/06	jan/08
Brasil	32.594	52.383	267		1.598	317				7.500
Colômbia	22.012	29.024	10.414	11.294						
Costa Rica	7.131	8.330	20.713	25.669	3	113			6.460	4.855
Equador			12.500	7.876	7.199	34.011				
El Salvador	10.419	14.755								
Guatemala	12.531	15.517	11.085	8.371	90	130				
Honduras	3.378	3.720	4.294	3.716						
México	11.603	16.327								
Nicarágua	7.017	6.013	585	695						
Panamá	1.222	749	10.520	9.500						
Peru	26.044	50.610		34						
Filipinas			3.498	3.498						
Etiópia	1.831	10.394								
República Dominicana					8.443	31.363				
Indonésia		807								
Quênia								21.951		
Tanzânia		165								
Costa de Marfim				89		5.272				
Total	135.782	208.794	73.876	70.742	17.333	71.206	–	21.951	6.460	12.355

Fonte: SAN, 2006; \_\_\_\_\_, 2008.

No Brasil, o crescimento da área total certificada pela RAS aumentou 91% em 2005, 46% em 2006 e 77% em 2007 atingindo pouco mais de 61 mil hectares certificados em janeiro de 2008 (Tabela 3).

Dentro os produtores certificados no Brasil (café, citros, cacau, cupuaçu, palmito, abacate e goiaba), o café é que teve maior destaque representando 86% da área certificada no país em janeiro de 2008 (SAN, 2008). Os 52.383 ha de propriedades de café certificados no Brasil pela RAS representa cerca de 15.370 ha de plantações de café em janeiro de 2008 (Tabela 5). Ao comparar os dados da SAN (2007) com os dados do IBGE (2008), obtém-se que a área cultivada de café com a Certificação

Socioambiental representava 0,59% da área de café plantada em todo o país em janeiro de 2007<sup>2</sup>.

Tabela 5 – Evolução da extensão de fazendas e plantações de café certificadas RAS de jan/04 a jan/07

	Jan/05	Jan/06	Jan/07	Jan/08
Total da fazenda (ha)	12.104	21.729	32.594	52.383
Total de área de cultivo de café (ha)	...	9.163	13.175	15.370

Fonte: SAN, 2005; \_\_\_\_\_, 2006; \_\_\_\_\_, 2007, \_\_\_\_\_, 2008a.

Mais detalhes sobre o sistema de Certificação Socioambiental foram apresentados no item 2.4 “O sistema de Certificação Socioambiental da RAS”.

### 2.3.6 O sistema de certificação Café do Cerrado

O sistema de certificação Café do Cerrado foi instituído da necessidade de garantir que o café foi originado da região demarcado como tal. Porém, foi incorporado critérios socioambientais similares a RAS e Utz Kapeh como uma alternativa para produtores que vendem seu café para nichos de mercado que exigem que os sistemas de produção tenham um papel importante quanto ao bem estar dos trabalhadores e conservação do meio ambiente. O sistema de certificação Café do Cerrado possui quatro níveis de qualificação, 1 a 4 estrelas. O produtor ingressa no sistema com 1 estrela se estiver na região demarcada como Café do Cerrado<sup>3</sup> (Figura 2) e cumprir com algumas exigências elementares quanto às práticas agrícolas e cuidados para com o meio ambiente e a saúde e segurança do trabalhador. O produtor pode progredir de 1 a 4 estrelas conforme for cumprindo com os 197 itens exigidos no Código de Conduta da Propriedade Produtora de Café do Cerrado versão 2005<sup>4</sup> (CAFE DO CERRADO, 2008).

Os critérios são classificados em três tipos: indispensável, importante e recomendado. Para fins de certificação, o produtor deve cumprir 100% dos critérios

<sup>2</sup> O IBGE não divulgou os dados de 2007 até a conclusão da elaboração dessa dissertação. A fonte de dados do IBGE de 2006 é opinativa. O último censo agropecuário foi realizado em 1995/96.

<sup>3</sup> Mais detalhes sobre a região demarcada como Café do Cerrado ver o item 2.2.2 A região Cerrado Mineiro

<sup>4</sup> Disponível para download em [www.cafedocerrado.org.br](http://www.cafedocerrado.org.br)



indispensáveis e 95 % dos critérios importantes determinados para cada nível de qualificação (Tabelas 6 e 7). Ou seja, o produtor precisar cumprir os 19 critérios indispensáveis para ingressar no sistema como produtor certificado e, se desejar, pode progredir gradualmente até o nível 4 estrelas, para o qual ele deve cumprir 182 itens no mínimo (os 142 da Classe I e 95% dos 42 itens da classe 2, isto é 40 da classe II).

Tabela 6 – Classificação dos critérios no sistema de certificação Café do Cerrado

Classe	Obrigatoriedade	Critério de certificação
I	Indispensável	100% de cumprimento
II	Importante	95% de cumprimento
III	Recomendado	Não obrigatório

Fonte: CACCER, 2005

Tabela 7 – Número de itens para cada nível de qualificação do sistema de certificação Café do Cerrado

Nível de qualificação	Classe			Total de itens por nível de qualificação
	I	II	III	
1 estrela	19	0	0	19
2 estrelas	42	1	7	50
3 estrelas	46	20	4	70
4 estrelas	35	21	2	58
Total	142	42	13	197

Fonte: CACCER, 2005

Outra diferença é que a certificação de 1 a 3 estrelas é feita por auditoria interna por empresa credenciada pelo Conselho de Associações dos Cafeicultores do Cerrado - CACCER. Somente para certificação 4 estrelas é exigida a certificação externa.

Os 12 temas considerados na Código de Conduta são:

1. Rastreabilidade,
2. Variedades/Mudas/Plantio,
3. Histórico e Gerenciamento da Propriedade,
4. Gestão do Uso do Solo,
5. Uso de Fertilizantes,
6. Uso de Produtos de Proteção de Cultivos,
7. Irrigação,
8. Colheita e Pós-Colheita,

9. Gestão de Resíduos, Poluição, Reciclagem e Reutilização,
10. Saúde, Segurança e Bem-Estar dos Trabalhadores,
11. Meio-Ambiente e Conservação, e
12. Gestão Administrativo-Financeira.

Os critérios do nível 3 e 4 estrelas nos temas 9, 10 e 11 são os que têm maior similaridade com os critérios da Certificação Socioambiental RAS.

### 2.3.7 O crescimento da certificação da cafeicultura

Portanto, o crescimento de cafés “sustentáveis” com reconhecimento por meio da certificação foi notório no Brasil e no mundo. Contudo a extensão plantada de café commodity manteve-se aproximadamente constante de 2002 a 2006 em Minas Gerais (maior estado produtor), na Região Sudeste (maior região produtora) e no país (Figura 3). Isto é, enquanto a área total de café do país não sinalizou crescimento, a área de café certificada aumentou revelando uma tendência ao crescimento dos cafés reconhecidos como sustentáveis por meio de selos, incluindo a Certificação Socioambiental da RAS.

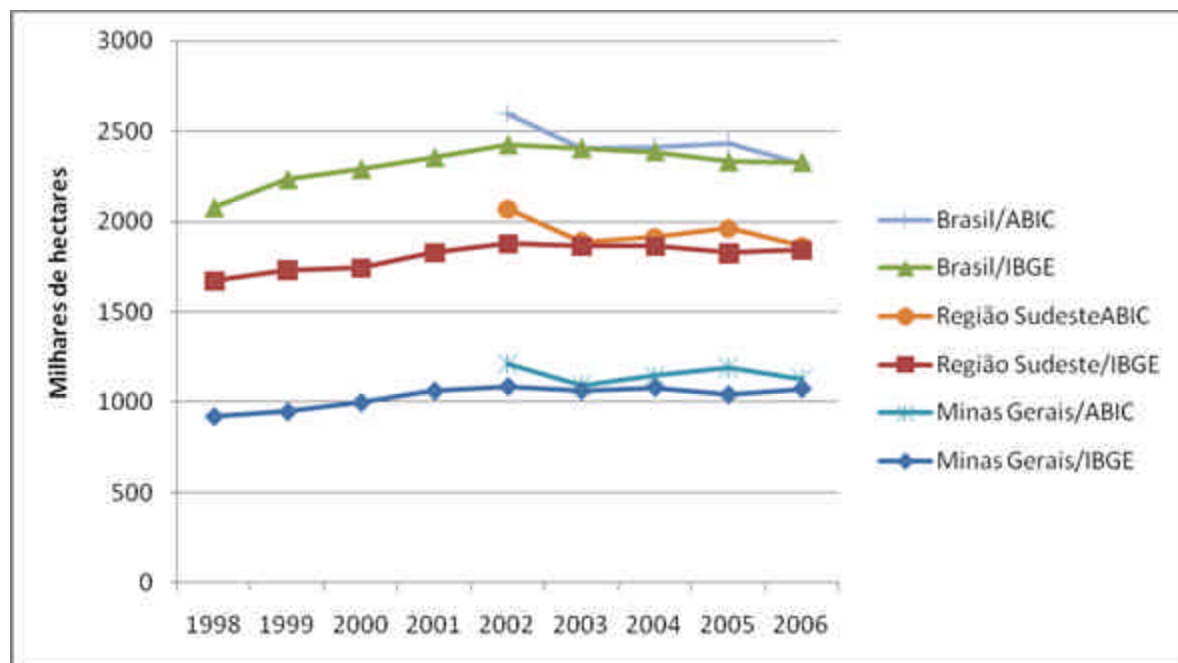


Figura 3 – Evolução da extensão do parque cafeeiro de 1998 a 2006

(adaptado de IBGE, 2008; ABIC, 2008).

O Imaflora como membro da RAS é a única instituição brasileira que trabalha exclusivamente com Certificação Socioambiental Rainforest Alliance no Brasil. Embora os sistemas de certificação Orgânicos, Utz Kapeh, Comércio Justo e Café do Cerrado consideram critérios socioambientais, o foco é para saúde do consumidor nos dois primeiros, relações mais justas de comércio no terceiro e origem geográfica no último. Dentre os empreendimentos certificados pelo Imaflora, optou-se pelos produtores de café, que é a principal cultura certificada pela RAS no Brasil. A opção pelo estado de Minas Gerais é porque é o estado responsável por quase a metade de produção brasileira e pela maior parte dos produtores de café certificados RAS no Brasil.

## **2.4 O sistema de Certificação Socioambiental da RAS**

Um sistema de certificação é composto por a) norma; b) acreditação do sistema; c) rotulagem; d) auditoria (DONOVAM, 1996). Os componentes citados acima foram definidos nessa seção e estão apresentados com detalhes no sistema RAS.

### **2.4.1 A norma**

A norma é um conjunto de princípios, critérios e indicadores, chamados também de padrões, as quais fornecem uma referência ou medida de desempenho social e ambiental (PHILIPPI JÚNIOR; MAGLIO, 2005). Para a RAS, norma é um documento estabelecido pelo consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que apresenta regras, diretrizes ou características para as atividades ou para seus resultados. O objetivo da norma é fornecer uma medida de desempenho social e ambiental das propriedades rurais e suas práticas de manejo (SAN, 2008b).

A norma de uma certificação com abrangência internacional exige homogeneizar e padronizar conceitos, ordenar atividades e criar procedimentos que sejam reconhecidos internacionalmente por um ou mais grupos de interesse. Portanto, a norma RAS, assim como as normas ISO, FSC, Orgânicos, Comércio Justo e outras, pode ser entendida como resultados de acordos internacionais que são publicados como padrões consensuados pelos grupos de interesse.

Juridicamente, os padrões ou normas dos sistemas de certificação, como a RAS, não possuem valor normativo, em outras palavras, não possuem caráter de obrigatoriedade. Embora seja conceitualmente voluntária, alguns nichos de mercados exigem determinada certificação, portanto podem adquirir obrigatoriedade imposta pelo mercado, chamada comumente de barreira não-tarifária.

Alguns elementos chaves para os padrões terem base confiável e serem eficazes para certificação são (ERVIN; ELLIOT, 1996):

- Credibilidade do público;
- Focado em consumidores e fornecedores;
- Sistema global único;
- Equivalência internacional;
- Compatibilidade com a legislação;
- Equitativo para todos os usuários;
- Transparente;
- Aplicável;
- Voluntário;
- Auditável por uma terceira parte;
- Adaptável para diferentes jurisdições;
- Adaptável para diferentes sistemas ecológicos.

Os padrões são parte integral do processo de certificação. Elas são a base para avaliação consistente e transparente do processo. Qualquer empreendimento que aspire a certificação pode conhecer os padrões exigidos e adequar-se a eles se necessário antes da auditoria. Diferentes equipes de auditores, mesmo que de diferentes certificadoras devem apresentar o mesmo resultado de avaliação já que estão baseados nos mesmos padrões. Além disso, com base em padrões claramente definidos, os grupos produtivos podem apelar em caso de não concordarem com os

resultados, assim como movimentos sociais e ambientalistas podem questionar objetivamente a certificação de determinado empreendimento (ERVIN; ELLIOT, 1996).

### **A norma da Certificação Socioambiental – RAS**

A Certificação Socioambiental está apoiada no ideal de desenvolvimento economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente sustentável. Por esse motivo, sua norma procurou equilibrar os três campos citados. Assim, um desempenho excepcional no campo social não é suficiente para compensar a precariedade no campo ambiental ou vice-versa.

Outra exigência é o estabelecimento de um plano de melhorias contínuas justificado pela utopia de atingir o ideal de agricultura sem geração de qualquer impacto socioambiental negativo. Para manter a certificação, a propriedade deve resolver as não-conformidades dentro de dois anos de sua primeira auditoria ou dentro do prazo estipulado em um plano acordado com a equipe auditora. A ausência de progresso suficiente para resolver as não-conformidades resultará no cancelamento da certificação. Anualmente, a certificadora faz uma visita à propriedade para monitorar o progresso quanto à resolução das não-conformidades (SAN, 2008b).

Os empreendimentos certificados devem acompanhar a evolução tecnológica e novas exigências de mercado, portanto, podem surgir novas exigências. A última revisão de toda a norma RAS foi em novembro de 2005. Anualmente, são editados padrões específicos para novas culturas agrícolas. Em 2007, a RAS conduziu o processo de consulta pública para definição da norma específica para a cana-de-açúcar por uma demanda do Brasil para certificar essa cultura. Em 2008, está em discussão a revisão da norma que amplia a aplicação das normas para culturas anuais, pois até a conclusão dessa dissertação, a norma só era aplicada a culturas perenes.

A RAS mantém diálogo constante com as demais partes interessadas a fim de legitimar a norma e o processo de certificação. As normas são elaborado por meio de um processo de consulta pública que envolve movimentos sociais, ONGs ambientalistas, empresários, instituições de pesquisa e extensão e demais partes interessadas.

A norma exigida para a certificação RAS em vigor até abril/2008 está apresentada no documento “Normas para Agricultura Sustentável, Rede de Agricultura Sustentável, versão Novembro de 2005” disponível em [www.imaflora.org](http://www.imaflora.org), composto por 90 critérios, distribuídos em dez princípios gerais (SAN, 2008b). Os princípios são:

1. Sistema de gestão social e ambiental;
2. Conservação de ecossistemas;
3. Proteção da vida silvestre;
4. Conservação dos recursos hídricos;
5. Tratamento justo e boas condições de trabalho;
6. Saúde e segurança ocupacional;
7. Relações com a comunidade;
8. Manejo integrado dos cultivos;
9. Manejo e conservação do solo;
10. Manejo integrado dos resíduos.

A Norma RAS apresenta critérios críticos (Tabela 8) que devem ser obrigatoriamente seguidos para que uma propriedade possa ser certificada ou para que sua certificação seja mantida. Qualquer propriedade que não cumpra um critério crítico não será certificada ou sua certificação será cancelada, mesmo que todas as outras exigências tenham sido completamente atendidas.

Tabela 8 – Critérios críticos da Norma RAS

Critério	Descrição
1.10	É necessário um sistema de cadeia de custódia para evitar a mistura de produtos de propriedades certificadas com produtos de propriedades não-certificadas.
2.1	A propriedade deve ter um programa de conservação dos ecossistemas.
2.2	A integridade dos ecossistemas naturais deve ser protegida; destruição ou alterações dos ecossistemas são proibidas.
3.3	É proibido caçar, coletar, extrair ou traficar animais silvestres.
4.5	A descarga de água residuária não-tratada em corpos de água é proibida.
4.7	O depósito de substância sólida em canais de água é proibido.
5.2	Não deve existir discriminação nas políticas trabalhistas e procedimentos de contratação.
5.5	A operação deve pagar aos trabalhadores ao menos o salário mínimo instituído pelo governo.
5.8	É proibido contratar crianças abaixo de 15 anos de idade.
5.10	O trabalho forçado é proibido.
6.13	O uso de equipamento de proteção individual é exigido durante a aplicação de produtos químicos.
8.4	Somente agroquímicos permitidos podem ser usados em propriedades certificadas.
8.6	Culturas transgênicas são proibidas.
9.5	Novas áreas de produção agrícola devem estar localizadas em terras adequadas para tal propósito. Não é permitido o corte da floresta natural ou a queima para o preparo de novas áreas de produção.

Fonte: SAN, 2008b.

O principal diferencial da norma do sistema de Certificação Socioambiental das normas das outras certificações aplicadas à cafeicultura é a ênfase na conservação de ecossistemas e da biodiversidade, o que pode ser observado nos princípios 2, 3 e 4 e nos critérios críticos 2.1, 2.2, 3.3, 4.5 e 4.7.

#### **2.4.2 A acreditação das certificadoras**

O processo de acreditação é o processo pelo qual uma autoridade com legitimidade para isto reconhece a competência de um grupo para avaliar atividades. Em outras palavras, pode ser entendido como o processo de certificar o certificador.

Ervin et al. (1996) cita três objetivos da acreditação:

- Oferecer consistência entre as certificadoras e os padrões. A consistência é especialmente importante para assegurar que todas as certificadoras sigam os mesmos procedimentos e que o resultado de um processo de certificação seja o mesmo independente da instituição certificadora;
- Assegurar a credibilidade dos programas de certificação para o público. A credibilidade tem grande relação com o reconhecimento pelo consumidor e outras partes interessadas que determinado selo representa seus valores.
- Verificar se uma certificadora de terceira parte é independente, transparente e competente. A independência pode ser verificada pela origem dos recursos financeiros das certificadoras e pela equipe de certificação, os quais não podem ter qualquer conflito de interesses. A transparência pode ser avaliada pela forma como as partes interessadas podem acompanhar o processo de certificação e a forma como são conduzidas as denúncias. A competência pode ser avaliada por sua estrutura organizacional, treinamento de seu pessoal, políticas internas e o contínuo aperfeiçoamento de seus processos e equipe para acompanhar as mudanças no campo tecnológico, social e político.

No caso da Certificação Socioambiental, o acreditador é a Rede de Agricultura Sustentável (RAS) e a ONG Rainforest Alliance é o escritório central que coordena a rede.

#### **2.4.3 A rotulagem**

A principal finalidade da rotulagem é enviar uma mensagem sobre os produtos aos compradores. A rotulagem possibilita que produtores comuniquem para seus compradores que seus produtos seguem determinado padrão. Do ponto de vista do comprador, permite que ele possa fazer suas escolhas melhor informados com base em selos idôneos (PHILIPPI JÚNIOR; MAGLIO, 2005). O selo utilizado pela RAS é o selo Rainforest Alliance Certified (Figura 4A).





Figura 4 – Selos dos sistemas de certificação reconhecidos mundialmente aplicadas na produção de café no Brasil: RAS (A), Utz Kapeh (B), Comércio Justo (C), Orgânico (D) e Café do Cerrado Mineiro (E)

#### 2.4.4 A auditoria

A ISO 14001 definiu auditoria ambiental como um processo sistemático e documentado de verificação que tem por finalidade avaliar, de forma objetiva, se o sistema de gestão e condições ambientais especificadas estão em conformidade com a norma para certificação e comunicar os resultados deste processo ao cliente (ABNT, 2004).

Philippi Júnior e Maglio (2005) definiram auditoria como o exame sistemático para determinar se as atividades relativas à gestão estão de acordo com as planejadas, se estas foram efetivamente implementadas e se atingem os objetivos propostos. Segundo o Art. 1º da Portaria 712/05 do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, a auditoria consiste na avaliação do sistema de qualidade de um produtor ou organização a fim de analisar a adequação e conformidade do seu processo produtivo à norma de referência objetivando a certificação.

As auditorias podem ser de primeira parte, de segunda parte ou de terceira parte. As auditorias de primeira parte são realizadas pela própria organização para determinar se o sistema e procedimentos estão melhorando o desempenho ambiental da organização de acordo com os seus objetivos. Auditorias de Segunda Parte são auditorias nos fornecedores ou nos prestadores de serviço com o objetivo de exercer pressão para melhorar o desempenho ambiental não só dos produtos e serviços como também da forma como o fornecedor gerencia as suas operações. Auditorias de

terceira parte são normalmente remuneradas como serviço e executados por uma organização que seja independente da auditada, como uma empresa de consultoria ou um auditor especializado (SILVA, 1998).

No sistema de Certificação Socioambiental, as auditorias são de terceira parte realizadas pelos membros da RAS. A Certificação Socioambiental exige auditoria de primeira parte para certificação de grupos, a qual é chamada pela RAS de Sistema de Controle Interno.

Os sócios representam a RAS em seu país e são responsáveis pela condução de auditorias no mínimo anualmente em todos os empreendimentos certificados. No caso de processos de auditoria em países que ainda não são cobertos por um membro da RAS, a ONG Rainforest Alliance forma uma equipe de auditoria para este novo país ou delega para um dos sócios da RAS. Em 2007, o Imaflora auditou um empreendimento no Quênia e em 2008, dois grupos de empreendimentos na Argentina.

## **2.5 A avaliação de impacto**

O termo impacto usado nesse estudo refere-se a alteração provocada diretamente por um tratamento. O problema fundamental na avaliação de impacto é identificar se as alterações devem-se ao tratamento ou se outros fatores podem estar correlacionados com as modificações observadas. Portanto, diferente de um diagnóstico, a avaliação de impacto não pode ser obtido simplesmente comparando a situação antes e após o tratamento. A avaliação de impacto deve estimar o cenário contrafactual, isto é, o que teria ocorrido sem o tratamento (BAKER, 2000; ABDALA, 2004, GARMENDIA et al, 2006). As variáveis socioambientais podem ser afetadas por fatores independentes do tratamento, por exemplo a quantidade e distribuição das chuvas afeta o número de ocorrências de incêndios florestais; a atuação eficiente do Ministério do Trabalho pode levar ao maior cumprimento da legislação trabalhista; a disseminação de técnicas alternativas ao uso de defensivos agrícolas podem reduzir o uso de agroquímicos independentemente da certificação. O cenário contrafactual, isto é, sem a interferência do tratamento, pode ser visualizado como uma linha base a qual fornece uma referência para comparar a qualidade do empreendimento avaliado. Dessa

forma, cada indivíduo  $i$ , no tempo  $t$ , tem uma dupla de resultados:  $Y_{0it}$  e  $Y_{1it}$ , onde 0 = sem certificação (grupo controle) e 1 = com certificação (grupo tratamento). O impacto para cada momento posterior a certificação, em  $n$  indivíduos, pode ser obtido por:

$$\Delta Y = \sum (Y_{1it} - Y_{0it})$$

Graficamente, o impacto é a área entre a curva da linha base e a curva do empreendimento, podendo ser de sinal positivo ou negativo (Figura 5). Obviamente, impacto de sinal positivo pode ser um impacto positivo ou negativo e o mesmo para impacto de sinal negativo.

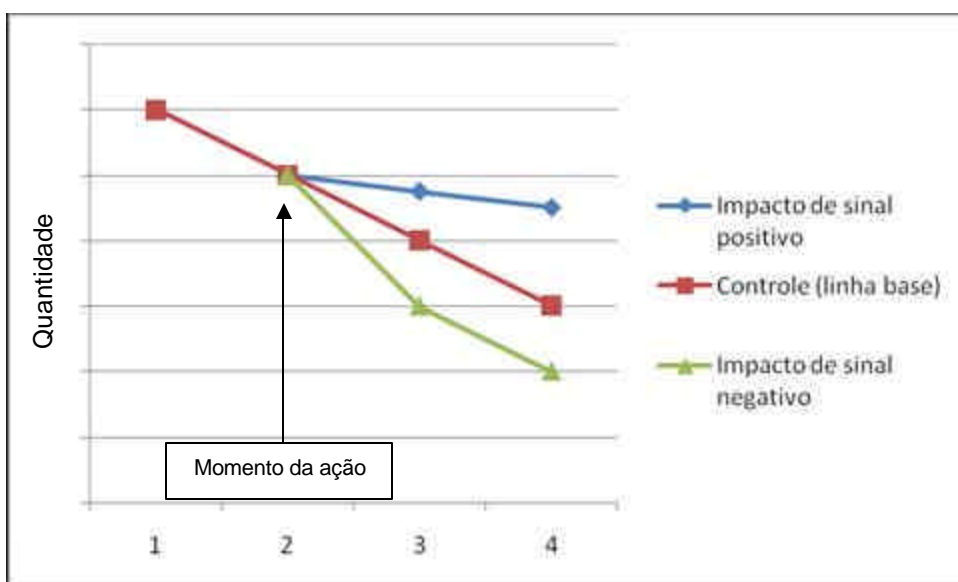


Figura 5 – O impacto corresponde a área entre a linha base e a curva do empreendimento avaliado

A valoração do impacto varia de acordo com a escala temporal e espacial. Impactos significativos em uma escala, pode não ter impacto em outra escala (GARMENDIA, 2006). Assim por exemplo, o impacto do esgoto lançado em um riacho por uma das centenas de propriedades de uma bacia hidrográfica seria desprezível ao considerar a bacia, porém pode ter significativo impacto na saúde dos moradores das primeiras propriedades pelo qual esse esgoto diluído no riacho passaria. Já a escala temporal pode ser especialmente importante em caso de efeitos cumulativos como os agrotóxicos por exemplo.



### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 O resumo da metodologia**

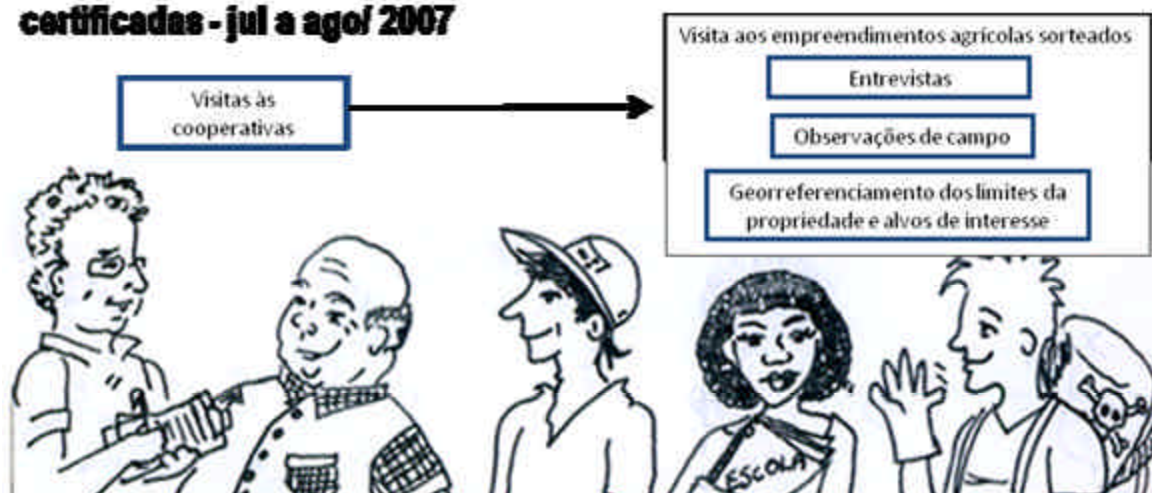
No caso do presente estudo de avaliação de impacto, o tratamento consiste na Certificação Socioambiental da RAS, conhecida como Rainforest Alliance Certified, que doravante chamaremos de Certificação Socioambiental. Os empreendimentos produtores de café certificados no Brasil são os tratados. A escala espacial foi a bacia hidrográfica em que estão localizadas as fazendas sorteadas e a escala temporal foi o fim do período de colheita de 2007. Para determinar o cenário contrafactual, o método utilizado foi comparar os tratados (propriedades certificadas) com um grupo de não-tratados (controle) de forma que foi possível associar a mudança ao tratamento e excluir explicações alternativas ou conjunturais não relacionadas ao tratamento. A amostra-controle foi um conjunto de oito empreendimentos produtores de café não-certificados com características semelhantes aos oito empreendimentos certificados. A principal desvantagem dessa metodologia para avaliação de impacto foi dobrar o esforço de coleta de dados já que para cada empreendimento certificado foi necessário incluir um empreendimento não-certificado. A principal limitação foi que o grupo tratamento já existia e não foi possível encontrar empreendimentos não-certificados exatamente com as mesmas características dos empreendimentos certificados, o que implicou num desvio padrão mais elevado na análise estatística devido às diferenças não relacionadas à certificação.

A pesquisa foi realizada de setembro de 2006 a março de 2008 (Figura 6). Seis empreendimentos agrícolas do Sul de Minas e dez do Cerrado Mineiro, cujo principal produto era o café, foram analisados quantitativamente. Metade dos empreendimentos era certificada e a outra metade não era certificada. A origem dos dados primários analisados quantitativamente foram entrevistas com trabalhadores e a administração da fazenda, interpretação de imagens de satélite Cbers e Landsat e observações de campo de forma sistemática conforme detalharemos a seguir.

### 1ª fase - Delineamento e preparação para coleta - set/2006 a jun/2007



### 2ª fase - Coleta de dados nas fazendas certificadas e não-certificadas - jul a ago/ 2007



### 3ª fase - análise e discussão dos resultados - set/2007 a mar/2008



Figura 6 – Os procedimentos adotados nessa pesquisa

Essa dissertação é parte do estudo sobre os impactos da Certificação Socioambiental nos setores agrícola e florestal solicitado pelo Imaflora à ESALQ/USP. Dentre as regiões e culturas estudadas, o recorte dessa dissertação foi o café, que é principal produto no setor agrícola certificada no Brasil. A escolha do sistema de certificação deve-se a experiência do autor dessa dissertação, o qual trabalhou desde 2003 como auditor nesse sistema de certificação, participou da mudança da norma RAS em 2006 e contribuiu com a adaptação da norma à realidade do Brasil. A experiência do autor nesse sistema de certificação aportou conteúdos a discussão não disponíveis na literatura. Por outro, pode gerar questionamentos quanto à isenção de conflitos de interesse, fundamental para uma avaliação. Com a preocupação de um possível conflito de interesse, o autor se desligou dos trabalhos de certificação no período de desenvolvimento desse estudo e não houve qualquer interferência do Imaflora nessa pesquisa. O autor trabalhou com uma equipe da USP e Entropix, os quais não tinham qualquer ligação com a certificação de forma a inibir análises tendenciosas. É importante salientar ainda que o autor não teve acesso a informações confidenciais sobre os empreendimentos para fins dessa pesquisa. As informações cedidas pelo Imaflora para essa pesquisa são públicas e estão disponíveis em seu site ou podem ser obtidos mediante solicitação.

### **3.2 O universo amostral e tamanho da amostra**

O universo amostral são os empreendimentos de café das regiões do Sul de Minas e Cerrado Mineiro certificados pelo Imaflora. A opção pelo estado de Minas Gerais é porque é o estado responsável por quase a metade de produção brasileira e pela maior parte dos produtores de café certificados RAS no Brasil.

No Sul de Minas, dos quatro empreendimentos certificados pelo Imaflora em janeiro de 2006, foram estudados três. Um foi excluído por tratar-se de um empreendimento de dimensões muito maiores que os demais. Já no Cerrado Mineiro, dos oito empreendimentos certificados em janeiro de 2006, foram sorteados seis, porém um não aceitou participar da pesquisa.

Os três empreendimentos não-certificados do Sul de Minas e os cinco do Cerrado Mineiro foram sorteados de uma lista de empreendimentos elaborada por meio de consulta às cooperativas da região, que forneceram a lista de todos os cooperados que possuíam produção anual similar a das certificadas e que não tivesse nenhuma certificação.

A apresentação do projeto de pesquisa e o convite para participar dela foram feitos de março a junho de 2007 com todas as fazendas certificadas das duas regiões e as não-certificadas apenas do Sul de Minas via e-mail e telefone. O contato com as fazendas não-certificadas no Cerrado Mineiro foi feito em julho quando a equipe de pesquisadores contou com a colaboração dos técnicos da Cooxupé para apresentar o projeto aos cooperados sorteados. Das cinco fazendas não-certificadas do Cerrado Mineiro do primeiro sorteio, uma não aceitou participar da pesquisa. Para manter o mesmo número de fazendas certificadas e não-certificadas, foi sorteada mais uma fazenda, que aceitou participar.

O número de trabalhadores entrevistados foi calculado por estimativa do erro amostral com um intervalo de confiança de 90% levando em consideração uma amostra estratificada em trabalhadores fixos e temporários, aplicadores de agroquímico, trabalhadores menores de 18 anos, número de residentes em moradias e alojamentos das fazendas (Tabela 9).



Tabela 9 – Número de questionários aplicados

	Certificados Cerrado Mineiro	Certificados Sul de Minas	Não-certificados Cerrado Mineiro	Não-certificados Sul de Minas	Total
Trabalhadores permanentes	35	35	22	25	117
Trabalhadores temporários	43	24	44	9	120
Aplicadores de agroquímicos	25	18	20	13	76
Residentes na fazenda	40	19	35	16	110
Trabalhadores Menores de 18 anos	4	4	10	3	21
Administração da fazenda	5	3	5	3	16
Total	152	103	136	69	460

### 3.3 A definição das variáveis

Para definição das variáveis, é crucial diferenciar o que é efeito do que é impacto. Uma alteração no meio ambiente causado pelo tratamento não necessariamente implicará em um impacto ambiental. Garmendia (2006) citou como exemplo o aumento da quantidade de nitratos dissolvidos na água de um rio decorrentes de uma criação de bovinos, que é um efeito ambiental, mas não necessariamente provocou um impacto ambiental. O impacto exige a valoração dos efeitos que em alguns casos poderá ser analisado em conjunto com outras variáveis (Figura 7).



Figura 7 – Efeito e impacto socioambiental (GARMENDIA, 2006)

A dificuldade na prática é que em geral as variáveis que responderiam se de fato foi gerado impacto demandam coleta de dados em campo dispendiosa em tempo e recurso financeiro. Por isso, a maioria das variáveis usadas nesse estudo indica que potencialmente gerou ou não impacto sobre o tema de interesse. Por exemplo, ao invés de avaliar o impacto sobre a biodiversidade por meio de um monitoramento da fauna,

foi coletado informações sobre a extensão de vegetação nativa, a prática de caça, uso do fogo entre outras que são indicadores da qualidade da biodiversidade.

As relações entre as variáveis podem ser de três tipos: (1) relações simétricas onde nenhuma das variáveis influencia a outra; (2) relações recíprocas onde ambas as variáveis podem influenciar uma a outra; (3) relações assimétricas onde uma das variáveis pode influenciar a outra (Rosenberg, 1976). A associação errônea entre as variáveis implicará numa relação espúria, estritamente falando, de uma interpretação espúria. Por isso, estabelecer a relação causa e efeito para relacionar as variáveis é ponto crucial em avaliações de impacto. A relação entre as variáveis nem sempre é trivial. Para algumas variáveis, essa relação só foi esclarecida durante o trabalho de campo.

As variáveis de relações simétricas são as mais indicadas para selecionar empreendimentos controle com a finalidade de que eles sejam o mais similar possível aos empreendimentos certificados naquelas variáveis que não sofreram influência da certificação. Na seleção, optou-se por considerar a principal cultura agrícola da fazenda, a localização dos empreendimentos e a sua dimensão. A principal cultura era o café. A localização foi até o nível de região dentro do estado reconhecidas tradicionalmente e pela legislação, no caso região Sul de Minas e Cerrado Mineiro. No delineamento, a dimensão do empreendimento considerou o tamanho da propriedade e sua produção. Obviamente, a cultura, a região e o tamanho são variáveis simétricas para a certificação, pois este não poderá mudá-las. Porém, o mesmo não se pode afirmar para a produção no médio prazo, pois a certificação pode alterá-la em função das mudanças nas práticas de manejo que afetam a produtividades e da substituição de outras culturas pela do café se a certificação implicar maior rentabilidade. Considerando que o empreendimento certificado há mais tempo incluído nesse estudo foi certificado em 2004, assumiu-se que a produção não fora afetada tão significativamente nesse relativo curto período de tempo para uma cultura como o café.

O número de trabalhadores permanentes e temporários foi coletado com a administração da fazenda com a finalidade de determinar o tamanho da amostra de trabalhadores que foi entrevistado e de inferir indiretamente o grau de mecanização do

manejo agrícola. Também foram coletadas informações sobre o uso de irrigação, que têm influencia na produtividade.

Naturalmente, as análises focaram as relações assimétricas, mais exatamente as relações em que a certificação poderia ter influenciado nas variáveis. As variáveis de relações recíprocas foram evitadas, pois a análise em painel seria mais apropriada para elas.

Os temas selecionados para testar a metodologia foram i) impactos sobre o bem estar dos trabalhadores, ii) impactos sobre a preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos e iii) impactos sobre a redução da poluição. Foi elaborado uma árvore de informação (SANTOS, 2004) para cada tema (ver no capítulo 3). Nas pontas inferiores estão as variáveis diretamente observáveis em campo ou obtidas por meio de entrevistas e do geoprocessamento. A comparação dos valores obtidos para as variáveis dos empreendimentos certificados e não-certificados expressaram o efeito da certificação. Essas variáveis foram organizadas em grupos a fim de facilitar a interpretação e identificação de correlações entre as variáveis. A mesma variável pode estar correlacionada a mais de um tema avaliado. Porém, nesse estudo, optou-se por manter cada variável relacionada ao tema que ela tem maior relevância para não considerar duas vezes o mesmo efeito.

### **3.4 Os questionários estruturados**

Os questionários foram elaborados com base em estudos anteriores, em materiais de coleta de pesquisas de temática semelhante, tal como os do IBGE, e com a colaboração de profissionais que trabalham com certificação agrícola no Imaflora.

As referências que contribuíram mais significativamente para definição dos temas avaliados nessa pesquisa foram os dois estudo citados na introdução dessa dissertação e o relatório anual referente ao ano de 2005 do Imaflora<sup>5</sup>. As mudanças apresentadas pelo Imaflora resultantes do processo de certificação foram o

---

<sup>5</sup> Relatório cedido pelo Imaflora não disponível na literatura ou em sítios eletrônicos. Pode ser solicitado para a assessoria de comunicação da instituição pelo e-mail [imaflora@imaflora.org](mailto:imaflora@imaflora.org)

reflorestamento de áreas de preservação permanente, o tratamento adequado aos resíduos de lavagem do café, a melhoria de condições de trabalho, a capacitação dos trabalhadores para aplicação de produtos químicos, o controle da qualidade das águas utilizadas, a contratação dos trabalhadores, a equidade de salários pagos às mulheres e aos homens, a melhoria da remuneração para trabalhadoras e a proibição do uso do fogo para preparar o terreno para o plantio. Essas mudanças são resultado da análise de auditores que apresenta como limitação não ser analisada com base em um registro sistemático das melhorias e não identifica quais melhorias devem ao processo de certificação e quais alterações foram resultado de outros fatores tais como políticas de governo, novas tecnologia, maior fiscalização ambiental ou trabalhista entre outros que impactam os empreendimentos independentes de estarem certificados e os não.

Foram elaborados seis tipos de questionários:

- Perfil do trabalhador safrista: questionário aplicado com os trabalhadores empregados para o período da colheita de café das fazendas certificadas e não-certificadas que captou características de condições de trabalho e contratação, capacitação, renda da família, acesso a serviços de saúde, conservação dos recursos naturais e preservação ambiental;
- Perfil do trabalhador permanente: questionário aplicado com os trabalhadores fixos das fazendas que captou as mesmas características do questionário do perfil dos safristas, porém com adequações a realidade do trabalhador fixo;
- Perfil da fazenda: questionário aplicado com o administrador, gerente ou técnico responsável pela fazenda que captou informações relacionadas à infra-estrutura da fazenda, utilização de assistência técnica, manejo das culturas, manejo de resíduos, situação legal, resultados de produção, conservação dos recursos naturais e preservação ambiental;
- Perfil do trabalho de jovens: questionário aplicado com os trabalhadores menores de 18 anos que captou características relacionadas às condições de trabalho dos mesmos, forma de contratação e incentivo à educação;

- Perfil do trabalhador que aplica agroquímico: questionário aplicado com os trabalhadores responsáveis pela aplicação de agroquímicos nas lavouras. Foram levantadas informações no que se refere à proteção e uso dos agroquímicos, cuidados no manuseio, conhecimento e uso de Equipamentos de Proteção Individual, produtos utilizados na aplicação;
- Perfil da moradia nas fazendas: questionário aplicado com os moradores de residências e alojamentos localizados no interior das fazendas, com a finalidade de avaliar informações, tais como: infra-estrutura dos mesmos, destino do lixo e do esgoto, condições sanitárias, deslocamento dos moradores em situações de emergência.

### **3.5 A coleta de dados em campo**

A coleta de dados nas fazendas foi realizada entre os dias 08 de julho e 16 de agosto de 2007, período da safra de café, por uma equipe formada pelo mestrando e outros dois pesquisadores com experiência em aplicação de questionários a trabalhadores rurais e estudos de avaliação de impacto, a engenheira agrônoma Ana Lima e o engenheiro florestal André Keppe.

O tempo de permanência em cada empreendimento foi de um a três dias. Os pesquisadores foram assessorados pela administração da fazenda para organizar as entrevistas individuais com cada trabalhador, com duração de aproximadamente 40 minutos cada (Figura 8). Os trabalhadores entrevistados foram sorteados da lista de todos os trabalhadores estratificados em trabalhadores fixos, trabalhadores contratados para trabalhar no período da colheita, aplicadores de agroquímicos, residentes em moradias familiares das fazendas, residentes em alojamentos e menores de 18 anos.

Ao mesmo tempo, um dos pesquisadores percorreu a propriedade acompanhado por um funcionário do empreendimento para observar aspectos da fazenda a serem confrontados com as informações obtidas por meio de entrevistas e geoprocessamento (Figura 8). O percurso compreendia:

1. todo o perímetro da propriedade para coletar as coordenadas geográficas de seu limite e para desenhar o croqui da propriedade;

2. Plantações de café onde há trabalhadores e/ou máquinas em atividade;
3. Pastagens;
4. Outras culturas;
5. Usina de beneficiamento do café, preferencialmente, em funcionamento;
6. Galpão para armazenagem de café;
7. Infra-estrutura para os trabalhadores;
8. Residências da fazenda;
9. Alojamentos;
10. Banheiros;
11. Refeitórios;
12. Quarto para vestir EPI;
13. Local para lavar EPI;
14. Depósito de agroquímicos;
15. Depósito de fertilizantes;
16. Galpão dos tratores e implementos;
17. Local para abastecimento dos tratores e demais veículos;
18. Reserva Legal;
19. Nascentes e cursos d'água;
20. Local de bombeamento de água;
21. Local de deposição de resíduos sólidos ("lixão", composteira, plantações etc.);
22. Local de lançamento de resíduos líquidos (lagoas de decantação, riachos etc.).



Figura 8 – Coleta de dados primários em campo: entrevistas, observações de campo e georreferenciamento



### **3.6 O geoprocessamento**

Os recursos de geoprocessamento foram utilizados para estimar a extensão das áreas de uso agropecuário e das áreas onde é conservada a vegetação nativa nas fazendas e nas bacias hidrográficas nas quais elas estão inseridas.

O limite das fazendas foi localizado no campo com auxílio de GPS e de mapas cedidos pelos empreendimentos estudados. A vegetação nativa foi identificada por meio de classificação de imagens supervisionada usando o algoritmo de Máxima Verossimilhança – Maxver (LONGLEY, 2005).

Os cursos d'água e os divisores d'água (limite das bacias) foram demarcados por meio de análise de modelo digital de elevação DEM-SRTM (MIRANDA, 2008) e validados nas visitas de campo e na checagem dos mapas. As APP foram delimitadas a partir dos cursos d'água.

Essa parte do estudo diferiu das análises das entrevistas e observações de campo, porque a interpretação das imagens de satélite foi feita para cada fazenda separadamente, enquanto que as outras análises foram por empreendimento agrícola (um empreendimento pode ter mais de uma fazenda). Assim, essa parte analisou nove empreendimentos agrícolas que correspondiam a dez fazendas no Cerrado Mineiro, cinco certificadas e cinco não-certificadas. Duas fazendas certificadas localizadas em municípios diferentes pertenciam ao mesmo empreendimento. No Sul de Minas, o estudo abrangeu sete fazendas, quatro certificadas e três não-certificadas. Três fazendas certificadas localizadas em diferentes municípios pertenciam a um mesmo empreendimento. Dois empreendimentos certificados não foram analisados por meio de geoprocessamento.

#### **3.6.1 Os materiais para o geoprocessamento**

O aplicativo utilizado para geoprocessamento foi o TNT Mips 2006. Todas as imagens de satélite utilizadas foram cedidas gratuitamente pelo INPE para essa pesquisa. As imagens Cbers2 sensor CCD foram selecionadas e solicitadas pelo sítio eletrônico <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. As imagens foram disponibilizadas por

transferência de arquivos FTP via Internet. Já as imagens Landsat-5 sensor TM foram solicitadas pelo serviço de atendimento ao usuário da Divisão de Geração de Imagens do INPE – DGI, que as selecionou segundo as características informadas e as enviou da mesma forma que as imagens Cbers. As imagens utilizadas nessa pesquisa estão listadas na Tabela 10. As características sobre as características das câmeras imageadores e sensores CCD e TM estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 10 – Imagens LANDSAT/TM e CBERS/CCD utilizadas na classificação final

Satélite/ Sensor	Órbita/ Ponto	Data	Bandas	Região/municípios	Número de fazendas
CBERS2/CCD	156/121	10/03/2007	1, 2, 3 e 4	Cerrado Mineiro/Monte Carmelo e Patrocínio	3
CBERS2/CCD	155/121	30/05/2007	1, 2, 3 e 4	Cerrado Mineiro/Coromandel, Rio Paranaíba e Monte Carmelo	3
CBERS2/CCD	155/122	30/05/2007	1, 2, 3 e 4	Cerrado Mineiro/Ibiá, Perdizes, São Gotardo e Carmo do Paranaíba	4
Landsat-5/TM	220/73	23/08/2007	3,4 e 5	Cerrado Mineiro/Todos	10
CBERS2/CCD	154/124	10/10/2007	1, 2, 3 e 4	Sul de Minas/ Todos	7
CBERS2/CCD	154/124	28/06/2007	1, 2, 3 e 4	Sul de Minas/Três Pontas	6
CBERS2/CCD	153/124	05/06/2007	1, 2, 3 e 4	Sul de Minas/ Machado	1
CBERS2/CCD	156/121	13/08/2007	1	Cerrado Mineiro/Monte Carmelo, Patrocínio, Coromandel	5
CBERS2/CCD	156/122	13/08/2007	1	Cerrado Mineiro/Perdizes	1
CBERS2/CCD	155/121	16/08/2007	1	Cerrado Mineiro/Carmo do Paranaíba	1
CBERS2/CCD	155/122	16/08/2007	1	Cerrado Mineiro/São Gotardo, Ibiá, Rio Paranaíba	3

Tabela 11– Características das câmeras imageadores e sensores TM e CCD

	CCD/Cbers2	TM/Landsat-5
Bandas espectrais disponíveis	0,51 – 0,73 $\mu\text{m}$ (pan)	0,45 – 0,52 $\mu\text{m}$
	0,45 – 0,52 $\mu\text{m}$ (azul)	0,52 – 0,60 $\mu\text{m}$
	0,52 – 0,59 $\mu\text{m}$ (verde)	0,63 – 0,69 $\mu\text{m}$
	0,63 – 0,69 $\mu\text{m}$ (vermelho)	0,76 – 0,90 $\mu\text{m}$
	0,77 – 0,89 $\mu\text{m}$ (infravermelho próximo)	1,55 – 1,75 $\mu\text{m}$
		10,4 – 12,5 $\mu\text{m}$
		2,08 – 2,35 $\mu\text{m}$
Bandas espectrais utilizadas nesse estudo	0,45 – 0,52 $\mu\text{m}$ (azul)	0,63 – 0,69 $\mu\text{m}$
	0,52 – 0,59 $\mu\text{m}$ (verde)	0,76 – 0,90 $\mu\text{m}$
	0,63 – 0,69 $\mu\text{m}$ (vermelho)	1,55 – 1,75 $\mu\text{m}$
	0,77 – 0,89 $\mu\text{m}$ (infravermelho próximo)	
Resolução espacial	20 x 20 m	30 x 30 m
Largura da faixa imageada	113 X 113 km	185 x 185 km
Resolução temporal	26 dias	16 dias

Fonte: WWW.cbers.inpe.br acesso em 22/01/2007 e <http://www.sat.cnpm.embrapa.br/satelite/landsat.html> acesso em 22/01/2007

As cartas do Modelo digital de elevação DEM–SRTM utilizadas nessa pesquisa estão listadas na Tabela 12. As cartas são resultado do trabalho do projeto Brasil em Relevo da Embrapa que utilizou como fonte primária os modelos digitais de elevação originários da missão de mapeamento do relevo terrestre Shuttle Radar Topography Mission – SRTM, desenvolvido pela National Aeronautics and Space Administration – NASA e National Geospatial-Intelligence Agency – NGA dos Estados Unidos no ano 2000. A resolução espacial é de 90 metros. Estão em articulação compatível com a escala 1:250.000.

Tabela 12 – Cartas do modelo digital de elevação DEM–SRTM utilizadas nesse estudo

FOLHA	Região/municípios	Número de fazendas
SF-23-Y- D	Sul de Minas/ Machado e Três Pontas	7
SE-23Y-D	Cerrado Mineiro/Carmo do Paranaíba e São Gotardo	2
SE-23-Y-C	Cerrado Mineiro/Ibiá, Perdizes e Rio Paranaíba	3
2E-23-Y-A	Cerrado Mineiro/Monte Carmelo, Patrocínio, Coromandel	5

Fonte: MIRANDA, 2005.

Das fazendas estudadas, seis fazendas forneceram um mapa da propriedade em formato digital e seis somente em papel. Quatro não disponibilizaram mapa em nenhum formato (Tabela 13).

Tabela 13 – Número de fazendas que disponibilizaram mapas da propriedade

	Sul de minas		Cerrado	
	Certificado	Não-certificada	Certificado	Não-certificado
Mapa em formato eletrônico (AutoCAD)	4	–	1	1
Mapa só impresso em papel	–	1	4	2
Sem mapa em mapa ou em formato eletrônico	–	2	–	2

Dois empreendimentos certificados não foram incluídas no estudo de geoprocessamento e não constam nas tabelas acima. Um empreendimento não foi incluído porque não foi possível traçar o limite da fazenda e a outra porque estava numa localização muito distante das demais e num contexto muito distinto. Todos os empreendimentos não-certificados foram analisados por geoprocessamento.

### 3.6.2 O georreferenciamento dos limites da propriedade, da bacia hidrográfica e da APP

A definição dos limites das propriedades foi feita de três formas:

- Para as fazendas que cederam o mapa em formato eletrônico, o mapa foi importado para o TNT Mips na forma de vetor e então foi selecionado o limite da propriedade;
- Para as fazendas que cederam o mapa impresso em papel, o mapa foi digitalizado e importado para o TNT Mips no formato Raster. Então, o limite da propriedade foi desenhado manualmente usando o mapa digitalizado como referência;
- Para as fazendas que não disponibilizaram nenhum mapa, os pesquisadores desenharam um croqui com o auxílio do administrador da fazenda e percorreram os limites da propriedade com GPS para colher os

pontos da divisa da propriedade. Os pesquisadores anotaram o uso da terra da fazenda e de seus vizinhos no croqui. Os pontos foram descarregados no GPS TrackMaker e então transferidos para o TNT Mips. Uma composição colorida de uma imagem do satélite CBERS foi georreferenciada com base nos pontos coletados para auxiliar na identificação dos limites. Com base nas observações de campo quanto ao uso da terra da fazenda e dos vizinhos e dos pontos coletados foi traçado o limite dessa propriedade. A maior parte do perímetro foi identificada com exatidão, pois eram estradas ou carreadores que facilmente foram identificados nas imagens de satélite. Contudo, alguns limites eram brejos, pedreiras e fragmentos de vegetação nativa, nos quais não foi possível determinar com exatidão o limite em campo pela dificuldade de acesso para colher as coordenadas geográficas e porque, em alguns casos, os proprietários não souberam dizer exatamente onde é o limite de sua propriedade no caso de divisas onde não há uso agropecuário.

Os cursos d'água e o limite das bacias hidrográficas foram demarcados por meio de análise de modelo digital de elevação DEM-SRTM. As cartas de interesse foram obtidas pelo sítio eletrônico da Embrapa ([www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)) e importados para o TNT Mips. As cartas foram processadas pelo recurso Watershed do TNT MIPS utilizando os parâmetros outlet = 128 pixels, inlet = 16 pixels, branch = 64 pixels, basin = 128 pixels. Esse procedimento gerou duas camadas em formato vetorial: os divisores de água (contorno das calhas de drenagem) e a rede de drenagem.

Um conjunto de divisores de água foi selecionado para compor uma bacia hidrográfica com cerca de sete vezes o tamanho da propriedade. A rede de drenagem foi validada com base na análise das imagens multiespectrais para definir os cursos d'água. A partir dos cursos d'água, o recurso buffer zones do TNT Mips determinou a região que corresponde às Áreas de Preservação Permanente (APP) utilizando como parâmetro 30 metros de cada lado do curso d'água.

Não foram considerados para análise da APP os 50 metros ao redor das nascentes pela impossibilidade de determinar a posição delas sem georreferenciá-las

em campo, o que não foi previsto nesse estudo. Também, não foi incluída a APP ao redor dos reservatórios porque há questionamentos legais quanto à largura mínima da APP nesses casos e também porque apenas duas fazendas estavam às margens de reservatórios o que não permitia a comparação com um número significativo para análise estatística. Não foram incluídas as APP em encostas e topos de morros nesse estudo, o que sugerimos que venha a ser feito em estudos futuros especialmente no Sul de Minas onde o café e outras culturas foram tradicionalmente plantados em encostas com mais de 45°, o que não é permitido pela legislação vigente. Portanto, foi considerado como APP os trinta metros ao longo dos cursos d'água que é a largura mínima de APP determinada pelo Código Florestal de 1965. Trinta metros de ambos os lados dos cursos d'água subestimam a APP total, porém é a parte da APP da propriedade mais freqüentemente utilizada para pastagens e cultivos conforme constatado nos trabalho de campo.

Os limites das fazendas foram georreferenciados no Datum WGS 84 com base nas coordenadas coletadas em campo. Os limites das bacias e os cursos d'água foram georreferenciados com base nas imagens de satélite, estas georreferenciadas pelas mesmas coordenadas usadas para os limites das fazendas. Foram coletadas as coordenadas geográficas de 226 pontos de referência. Foram utilizados pelo menos 6 pontos para georreferenciar cada propriedade que disponhamos de mapa. Nos casos que dispúnhamos apenas do croqui feito a mão, foram coletados de 20 a 30 pontos de referência para traçar o limite da propriedade.

### **3.6.3 A seleção das imagens**

A preferência pelo uso de imagens Cbers deve-se aos excelentes resultados em estudos com finalidades semelhantes associadas à facilidade em selecioná-las e obtê-las sem nenhum custo. Foram selecionadas imagens da mesma região de dois períodos do ano que a vegetação apresentasse maior diferença. Assim, preferencialmente, as imagens foram selecionadas para o período de fevereiro a maio que é o período das chuvas onde não há déficit hídrico e antecede o período da colheita de café e de agosto a outubro no período em que a vegetação passa pelo período de escassez de água e o cafezal já sofreu os efeitos da colheita em 2007. A

maior dificuldade foi encontrar imagens no período de chuvas devido à cobertura de nuvens principalmente no Sul de Minas. No Cerrado Mineiro, foram selecionadas imagens de março e maio para compor um mosaico e de agosto para o outro período (Figuras 9 e 10). Já para o Sul de Minas, não foram encontradas imagens no período de chuvas devido à cobertura de nuvens. A melhor opção entre as imagens disponíveis foi em junho para o primeiro período e para o segundo período optou-se por outubro de forma a ter quatro meses de diferença entre um e outro (Figuras 11 e 12).

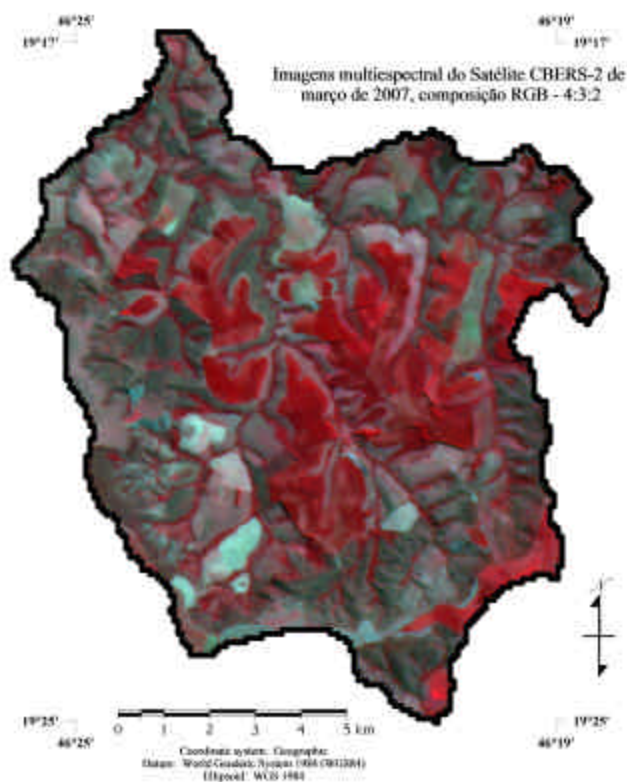


Figura 9 – Exemplo de bacia hidrográfica estudada no Cerrado Mineiro recortada de imagens Cbers de março de 2007

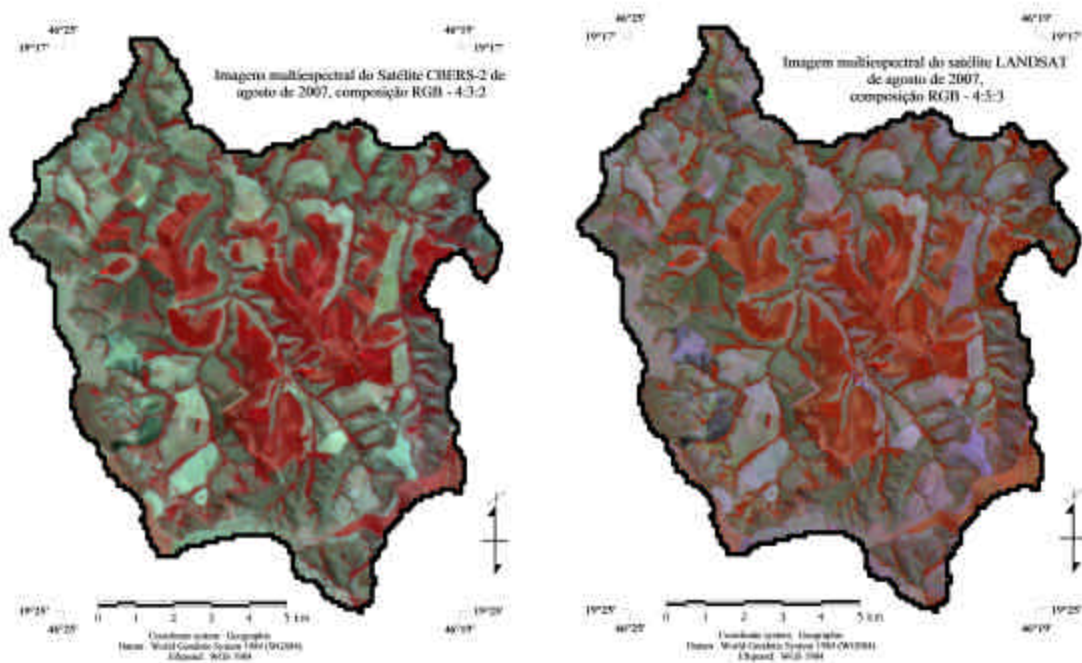


Figura 10 – Exemplo de bacia hidrográfica estudada no Cerrado Mineiro recortada de imagens Cbers e Landsat de agosto de 2007



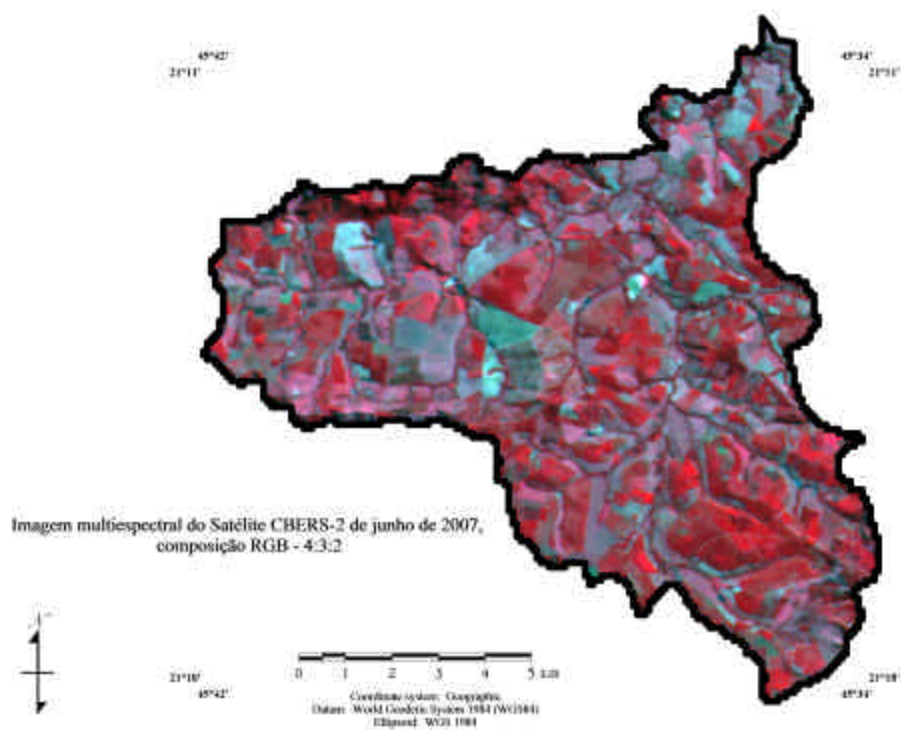


Figura 11 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas recortada de imagens Cbers de junho de 2007

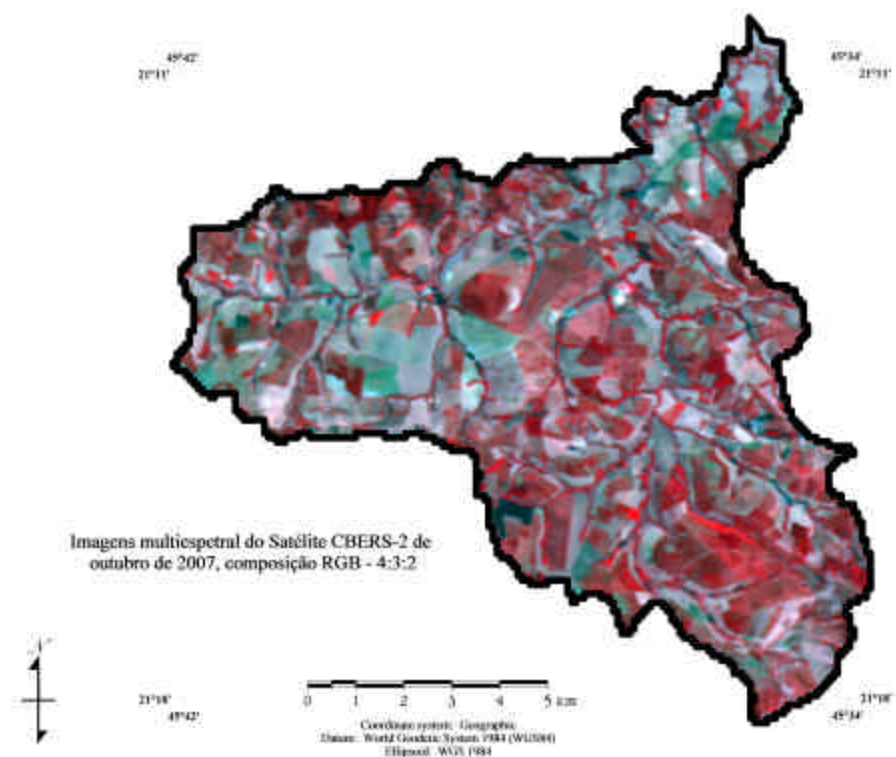


Figura 12 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas recortada de imagens Cbers de outubro de 2007

Uma opção de imagem para classificação do uso da terra é a imagem Landsat. Suas vantagens em relação às imagens Cbers são o maior número de bandas, menos ruído e maior extensão de cobertura de imagem. Na região do Cerrado Mineiro, com a finalidade de melhorar a qualidade da classificação automatizada, foi testada a substituição das imagens Cbers do mês de agosto por uma imagem Landsat de mesmo mês para a Região do Cerrado. Manteve-se a imagem Cbers no outro período para ambos os casos (Figuras 10 e 11). O uso da imagem Landsat apresentou duas vantagens. A primeira é quanto à qualidade da classificação. A imagem Landsat em agosto combinada com a imagem Cbers em março e maio aumentou em 4% o índice Kappa quando comparado com o uso de imagens Cbers nos dois períodos. A segunda vantagem é operacional. Enquanto uma imagem Landsat cobriu toda a área de estudo do Cerrado Mineiro, foi necessário compor um mosaico com quatro órbitas/ponto das imagens Cbers. Assim, na região do Cerrado foi utilizada imagem Landsat combinada com Cbers. Já para o Sul de Minas, foi alcançado uma qualidade excelente na classificação com o uso da Cbers dispensando o uso de Landsat nesse caso (Tabela 10).

#### **3.6.4 O tratamento das imagens**

As imagens de satélite selecionadas foram submetidas a realce de contraste, composição de imagens coloridas, extração de regiões e reamostragem descritas nessa seção.

##### **O realce do contraste**

Com o objetivo de melhorar a visualização da imagem foi realizado um contraste linear. A Figura 13 ilustra como a modificação na intensidade original dos níveis de cinza melhora a visualização dos alvos de interesse na imagem. Esta técnica não altera o padrão de resposta do histograma original, simplesmente expande suas extremidades, que antes estavam com os valores de níveis de cinza concentrados em uma parte da variação tonal permitida pela resolução radiométrica do sensor (de 0 a 255 níveis de cinza).

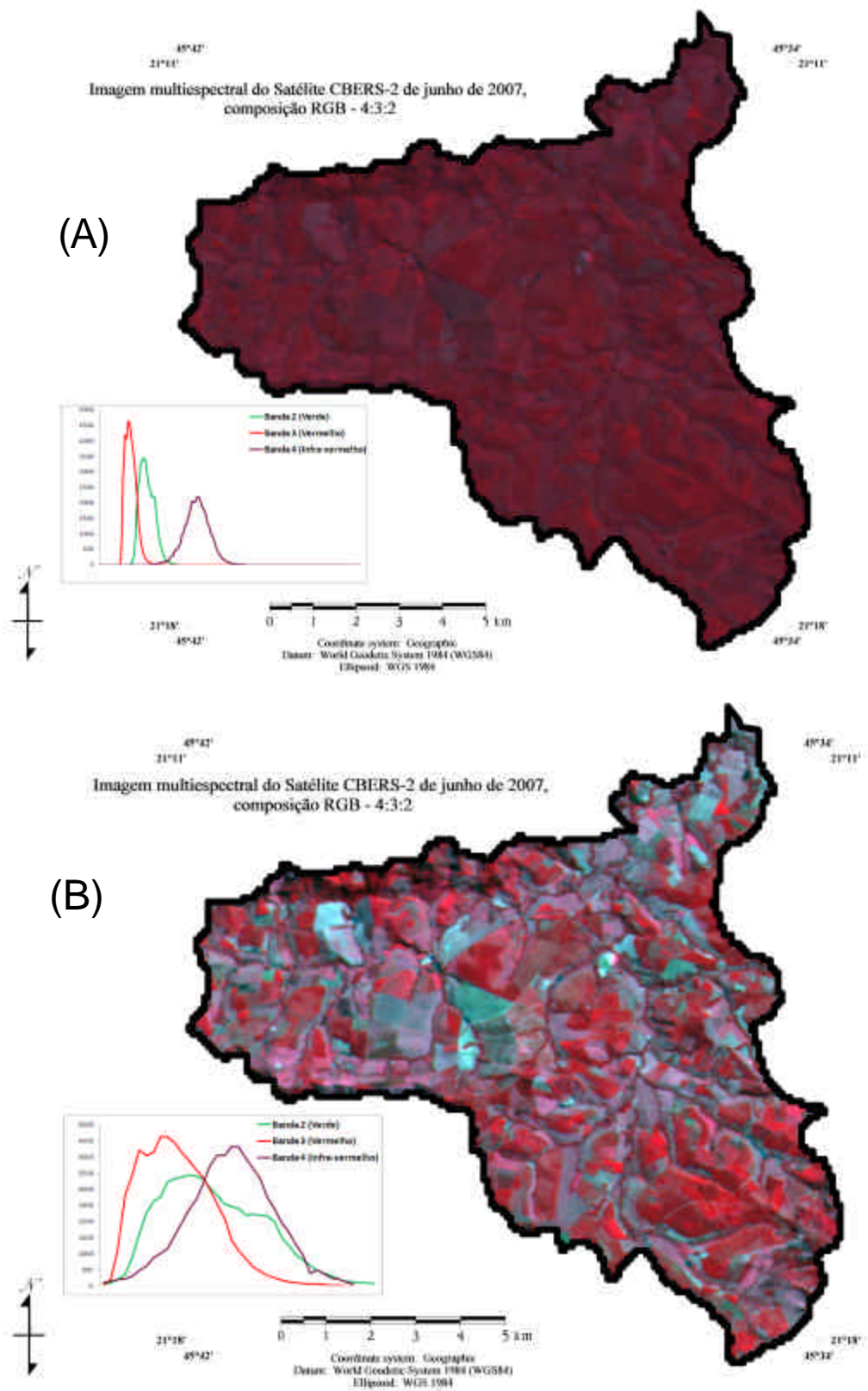


Figura 13 – Imagens multiespectral sem tratamento de contraste (A) e com contraste (B)

### **A geração de composições coloridas**

As composições coloridas geradas foram 4r3g2b para Cbers e 4r5g3b para Landsat que apresentam uma boa discriminação de alvos como uso agrícola, pastagem, campos naturais, corpos d'água, Cerrado, mata de galeria, Mata Atlântica e outras formações florestais. As composições coloridas foram utilizadas para interpretar os limites de propriedade, definir os pontos para o treinador da classificação automatizada supervisionada e conferir visualmente a qualidade da classificação automatizada (Figura 13B).

### **A extração das bacias hidrográficas**

Os limites das bacias hidrográficas foram convertidos em região e então extraídos pela função `extract by region`.

### **A reamostragem das imagens**

Foram utilizadas imagens de dois sistemas sensores distintos, o CCD–Cbers e TM–Landsat que apresentam resolução espacial de 20 e 30 metros, respectivamente (Tabela 11). Além da diferença de sensores, os pixels das imagens do mesmo sensor/satélite de datas diferentes podem não coincidir. Assim, as imagens foram reamostradas pelo procedimento `resample nearest neighborhood` usando como referencia a banda 2 da imagem de agosto no Cerrado Mineiro e de outubro no Sul de Minas.

#### **3.6.5 As categorias de uso da terra**

O Sul de Minas Gerais está localizado no bioma Mata Atlântica. As formações florestais nativas consideradas integrantes do bioma Mata Atlântica que ocorre nas bacias hidrográficas estudadas são: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual (BRASIL, 2006). Considerando que na região Sul de Minas as tipologias de vegetação nativa são todas florestais, foi possível por meio das observações de campo e geoprocessamento determinar a extensão de Mata Atlântica com baixo ou nenhuma intervenção humana

ou em estágio avançado de regeneração, excluindo as áreas em estágios iniciais de regeneração. De forma simplificada, estágio avançado de regeneração, também chamado capoeirão, refere-se à vegetação com 15 anos ou mais de regeneração natural. A altura média é superior a 12 metros e o diâmetro médio é superior a 14 centímetros (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Já na região do Cerrado Mineiro, segundo Ribeiro e Walter (2008), são descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma Cerrado, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Considerando que, diferentemente do Sul de Minas, as tipologias do Cerrado Mineiro variam de campos herbáceos até formações florestais, não foi possível diferenciar a vegetação nativa ou em estágio avançado de regeneração da vegetação em estágio inicial de regeneração por meio de geoprocessamento. Assim, esse estudo incluiu desde a vegetação em estágios iniciais de regeneração até as formações florestais nunca desmatadas como vegetação nativa para o Cerrado Mineiro.

Conseqüentemente, pastos encapoeirados foram classificados como vegetação nativa no Cerrado Mineiro, enquanto eles não foram na região do Sul de Minas. Portanto, as proporções de vegetação nativa no Sul de Minas e do Cerrado Mineiro não podem ser comparadas entre si nesse estudo.

Após alguns testes com base em estudos similares, foram atribuídas cinco classes de uso da terra ao Sul de Minas (Tabela 14) e oito ao Cerrado Mineiro (Tabela 15).

Tabela 14 – Classes de uso da terra para a região Sul de Minas Gerais

Nome da classe	Usos da terra
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual com reduzida intervenção antrópica ou em estágio avançado de regeneração
Cafezal formado	Talhões com pés de café adultos e outras culturas perenes
Cafezal em formação	Talhões com pés de café jovens e outras culturas perenes em formação
Agropecuária	Pastagem, culturas anuais, talhão preparado para plantio, áreas em estágios iniciais de regeneração
Corpos d'água	Cursos d'água de margem dupla, lagoa, lagos artificiais, açudes.

Tabela 15 – Classes de uso da terra para a região Cerrado Mineiro

Nome da classe	Usos da terra
Cerradão	Floresta seca, Floresta úmida, Cerradão e Mata de Galeria <sup>6</sup>
Cerrado	Vegetação natural de porte médio a baixo (arbóreo e arbustivo)
Campos naturais	Campo sujo, campo limpo e campo rupestre, campo úmido
Cafezal formado	Talhões com pés de café adultos e outras culturas perenes
Cafezal em formação	Talhões com pés de café jovens e outras culturas perenes em formação
Pastagem	Pastagem
Agropecuária	Outras culturas perenes, culturas anuais, talhão preparado para plantio
Corpos d'água	Cursos d'água de margem dupla, lagoa, lagos artificiais, açudes.

<sup>6</sup> Em campo, foi observado evidências de trânsito de bovinos (fezes, pisoteio) em algumas áreas de campos naturais, Cerrado e matas de galerias, mas mesmo assim essas áreas foram consideradas áreas de com vegetação nativa. Portanto, uso agropecuário foi considerado somente quando a vegetação nativa foi removida e deu lugar a pastagens ou culturas agrícolas.

### **3.6.6 A elaboração do mapa de uso da terra**

O mapeamento das classes de uso da terra foi elaborado por meio de classificação supervisionada utilizando o algoritmo de Máxima Verossimilhança (Maxver). As imagens foram classificadas sobrepondo-se oito bandas dos dois períodos citados anteriormente. Na região do Cerrado, foram utilizadas as bandas 3, 4 e 5 da imagem Landsat-5 de agosto, a banda 1 da Cbers2 de agosto e as bandas 1, 2, 3 e 4 da Cbers2 dos meses de março e maio. No Sul de Minas, foram utilizadas as bandas 1, 2, 3 e 4 das imagens Cbers de outubro e junho (Tabela 10).

A classificação supervisionada teve como referência 952 pontos para o Sul de Minas e 5.946 pontos para o Cerrado Mineiro. Cada ponto foi relacionado a uma classe de uso de solo (Tabelas 14 e 15) identificada com base nos mapas de uso da terra cedidos pelas propriedades e nos croquis elaborados em campo pelos pesquisadores que identificaram o uso da terra dentro da fazenda e de seus vizinhos. De forma complementar, utilizou-se a interpretação visual de forma, textura, tonalidade, cor e disposição de elementos.

### **3.7 A análise dos dados coletados**

As entrevistas foram registradas em papel e digitadas em software espelho dos questionários desenvolvido sobre uma base de dados Access® 2003. A preparação dos dados e a análise foram conduzidas através da utilização do sistema SAS 9.01.

Para análise das variáveis nominais e ordinais, foram construídas tabelas uni e bidimensionais com as frequências e percentagens de cada uma das células. Para as tabelas uni-dimensionais, foram calculadas estatísticas de qui-quadrado para a hipótese de ausência de diferença entre as proporções. No caso das tabelas bi-dimensionais, foram construídas estatísticas de qui-quadrado e razão de verossimilhança com objetivo de testar a hipótese de ausência de associação entre linhas e colunas da tabela.

Para as variáveis intervalares e racionais foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, desvio padrão e limites dos intervalos de confiança. As análises consideraram um intervalo de confiança 95%, considerando a média e os limites de confiança superior e inferior.

A análise dos dados foi realizada de duas maneiras: i) por variáveis analisadas individualmente e considerando uma fonte de informação; ii) triangulação de diferentes fontes de informação a fim de potencializar os aspectos positivos e minimizar os aspectos negativos de cada fonte de informação conforme apresentado a seguir:

- na declaração da administração da fazenda (perfil da fazenda), pode haver uma tendência ao enaltecimento das suas características favoráveis e a omissão de informações sobre situações inadequadas, em especial as que possam caracterizar infração à legislação ou as normas da certificação RAS;
- nas observações de campo realizadas pelos pesquisadores, as situações relatadas são confiáveis considerando que os pesquisadores de campo basearam-se em evidências objetivas para afirmar a ocorrência de determinada situação. No entanto, refere-se ao curto período de tempo que os pesquisadores estiveram na fazenda e a parte da fazenda que percorreram, portanto, pode ter situações relevantes a esse estudo que não foram presenciados pelos pesquisadores;
- as declarações dos trabalhadores envolveu diversas tendências pessoais e julgamentos de situações ocorridas na fazenda, além de trabalhadores poderem por um lado evitar citar situações irregulares na fazenda e por outro lado usarem a entrevista como protesto contra a fazenda acentuando aspectos negativos. Por isso, a mesma entrevista foi repetida com um número significativo de trabalhadores a fim de diminuir a interferência nos resultados por informações tendenciosas e assim refletir com mais precisão a realidade ou a percepção da maioria;
- A interpretação de imagens de satélite apresenta limitações também. Por exemplo, os corpos de água considerados nas imagens de satélites são localizados através de análises altimétricas, portanto pode não incluir algumas nascentes e os pequenos córregos.



A Tabela 16 mostra um exemplo de análise combinando as diferentes fontes de dados e o modo como foram consideradas. A variável utilizada como exemplo é o reflorestamento com espécies nativas nos empreendimentos. Os parâmetros utilizados para as outras variáveis encontram-se no Anexo I. Devido ao reduzido tamanho amostral utilizado nas análises cruzando diferentes fontes (oito empreendimentos certificados e oito não-certificados), os dados não foram analisados por região nesse caso.

Tabela 16 – Exemplo da análise envolvendo diferentes fontes

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (N) e % trabalhadores (P)	Resultado atribuído à fazenda
Sim	Não	$N \geq 2$ ou $P \geq 50\%$	= Há reflorestamento
Sim	Não	$N < 2$ ou $P < 50\%$	= Não há reflorestamento
Indiferente	Sim	Indiferente	= Há reflorestamento
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	= Há reflorestamento
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	= Há indícios de reflorestamento
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	= Não há reflorestamento



## **4 RESULTADOS DO TESTE DA METODOLOGIA EM MINAS GERAIS**

A primeira parte desse capítulo abordou o perfil dos empreendimentos. Em seguida, foram apresentados os resultados do teste da metodologia para analisar o impacto da certificação. Os impactos estão apresentados em três partes nessa ordem: os impactos sobre o bem estar dos trabalhadores, os impactos sobre a preservação da biodiversidade e a conservação dos recursos hídricos e os impactos sobre a redução da poluição.

### **4.1.1 O perfil dos empreendimentos estudados**

Uma das dificuldades desse estudo foi compor o grupo controle, pois o grupo tratamento não era homogêneo mesmo excluindo os empreendimentos agrícolas outliers em função de suas dimensões. Os empreendimentos certificados variaram significativamente em extensão total do empreendimento, extensão da área cultivada, volume produzido e número de trabalhadores. Nem sempre esses números estavam correlacionados, pois há fatores, como mecanização e irrigação, que podem alterar significativamente essas variáveis. Por exemplo, talhões que empregavam irrigação, tinham uma produtividade até três vezes superior a talhões não irrigados. Outro exemplo, a mecanização reduziu drasticamente o número de trabalhadores em algumas propriedades. Por isso, propriedades com extensão cultivada semelhantes podiam apresentar produção ou número de trabalhadores muito diferentes. Diante disso, a triagem da população controle foi pela produção total e pelos certificados obtidos. Os critérios para a população controle foi produção mínima de 3000 sacas de 60 quilos e nenhuma certificação.

Após a triagem das propriedades para a população controle nas cooperativas, a lista de empreendimentos não-certificados incluiu 42 empreendimentos no Sul de Minas e 127 no Cerrado Mineiro. Dessa lista, os empreendimentos controle foram sorteados. Os empreendimentos avaliados produziram no mínimo 3000 sacas de 60 quilos e no máximo 53.640 sacas no Cerrado Mineiro e de 3.123 a 13.000 sacas no sul de Minas em 2006 (Tabela 17).

Tabela 17– Perfil dos empreendimentos estudados

Área total (ha)	Área de café (ha)	Volume produzido em 2006 (sacas de 60 kg)	Produtividade (sacas/ha)	Trabalhadores permanentes	Trabalhadores temporários
Empreendimentos certificados do Cerrado de Minas Gerais					
600	200	3500	18	9	57
6609	NI	NI	–	231	469
980	178	11000	62	41	25
576	410	18000	44	139	11
3583	1135	53640	47	50	72
Empreendimentos não-certificados do Cerrado de Minas Gerais					
380	205	10000	49	32	102
207	140	4000	29	18	53
132	400	4900	12	7	29
600	180	16000	89	5	90
245	130	3000	23	5	25
Empreendimentos certificados do Sul de Minas Gerais					
1074	608	NI	–	177	178
609	283	3125	11	77	56
419	137	4279	31	40	35
Empreendimentos não-certificados do Sul de Minas Gerais					
1100	300	9000	30	40	40
507	220	13000	59	34	8
230	100	4700	47	19	7

Nota: sinais utilizados  
NI Não informado

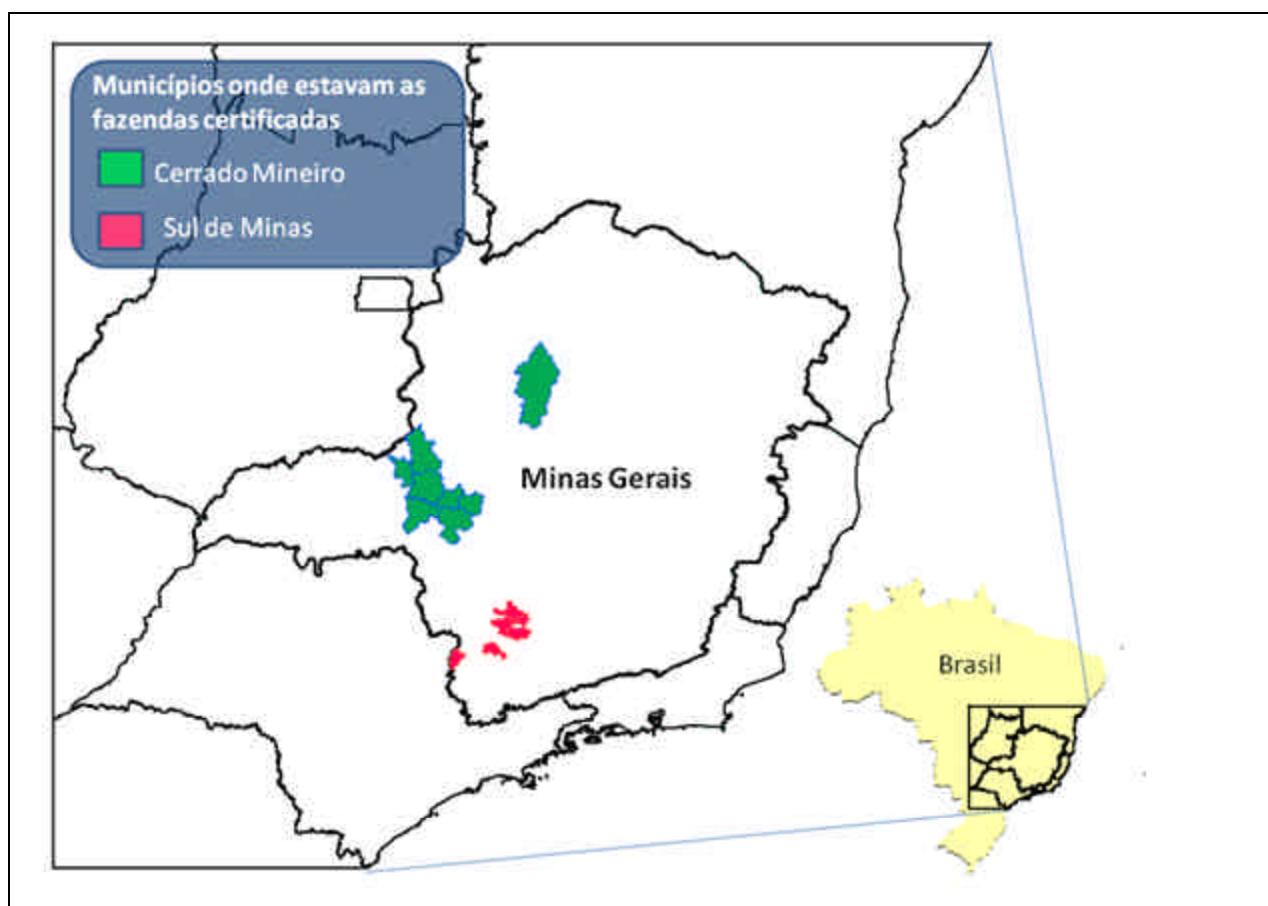


Figura 14 – Municípios do estado de Minas Gerais onde estavam localizados os empreendimentos estudados

Nota: não foi apresentada a localização exata dos empreendimentos para assegurar a confidencialidade dos empreendimentos que participaram da pesquisa

Considerando que o sistema de certificação RAS exige melhoria contínua no desempenho dos empreendimentos certificados, alguns impactos poderiam ser percebidos apenas com algum tempo de certificação. Entre os empreendimentos avaliados, um dos empreendimentos foi certificado RAS em 2004, um em 2005, cinco em 2006 e um em 2007 (Tabela 18). Ou seja, não é esperado encontrar efeitos em variáveis que sofreriam interferência em menos de dois anos, dado que a maioria dos empreendimentos estudados foram certificados em 2006.

Tabela 18 – Tipos e anos de certificação dos empreendimentos certificados avaliados

RAS	Ano de certificação		
	Utz Kapeh	Orgânico	Café do Cerrado
Empreendimentos certificados do Cerrado de Minas Gerais			
2006	–	–	2007 (2 estrelas)
2006	–	–	–
2005	–	–	–
2006	2005	–	2005 (4 estrelas)
2006	2005	–	2006 (4 estrelas)
Empreendimentos certificados do Sul de Minas			
2007	–	–	–
2006	2002	2003 (?)	–
2004	2004	–	–

Nota: ? o entrevistado não tinha certeza

Outro fator que pode aumentar as diferenças entre os empreendimentos certificados foi que alguns eram certificados por outros selos que consideram aspectos socioambientais como já citados na revisão bibliográfica dessa dissertação. Cinco dos oito empreendimentos certificados pela RAS possuíam outras certificações com alguns critérios similares aos avaliados por ela (Tabela 18). Entre os oito empreendimento certificados pela RAS, o selo Utz Kapeh foi encontrado em quatro dos empreendimentos. O selo Café do Cerrado quatro estrelas foi encontrado em dois empreendimentos dos cinco empreendimentos do Cerrado Mineiro. E ainda temos um empreendimento certificado como orgânico. A certificação Utz Kapeh foi obtida antes da certificação RAS em três empreendimentos e no mesmo ano em um dos empreendimentos. Segundo depoimentos das administrações de algumas fazendas e de um consultor que adequou essas fazendas para ambas as certificações, cumprir com as exigências da RAS demandou maiores investimentos para adequação quando comparado a Utz Kapeh, por isso, optaram por obter primeiro este certificado. Estratificar os empreendimentos certificados em função do ano de certificação e de outros selos tornaria a análise mais robusta, porém não foi possível pelo pequena população de empreendimentos cafeeiros certificados RAS nas regiões avaliadas.

Conforme já mencionado, foi intencional que a amostra de empreendimentos não-certificados pelas RAS não tivessem outras certificações. Os empreendimentos com outra certificação que considerasse critérios socioambientais foi excluído da população controle.

A irrigação do cafezal na região do Cerrado Mineiro foi utilizada em 50% dos empreendimentos. Dos cinco empreendimentos certificados, dois possuíam irrigação no cafezal, enquanto dos cinco não-certificados, três possuíam irrigação no cafezal. Já no Sul de Minas Gerais, apenas um dos empreendimentos estudados não-certificado possuía irrigação no cafezal. De fato, a irrigação foi indispensável para ampliar a região produtora de café no Cerrado Mineiro para regiões consideradas inaptas à cafeicultura pela baixa pluviosidade.

A mecanização dos cultivos de café variou desde empreendimento que apenas o preparo do solo foi feito com uso de máquinas agrícolas até empreendimentos que tinham feito o preparo do solo, abertura de covas, poda, aplicação de defensivos, aplicação de herbicidas, colheita, incluindo a arruação, com tratores agrícolas. Naturalmente, nem sempre todos os talhões de café de uma mesma fazenda tinham o mesmo tratamento. Comumente, parte da lavoura era mecanizada e outra parte não em um mesmo empreendimento em decorrência de pelo menos dois fatores. O primeiro era o relevo o que impedia a mecanização com a tecnologia atual em parte das propriedades. O segundo era que o empreendimento nem sempre dispunha do número de tratores e implementos agrícolas em número suficiente para trabalhar em toda a área mecanizável.

Os dados coletados nessa pesquisa não propiciaram caracterizar o grau de mecanização. Seria necessário saber a extensão da área em que cada atividade foi realizada com uso de tratores e implementos agrícolas. Porém, a razão entre o número de sacas colhidas e o número de trabalhadores ofereceu uma idéia do grau de mecanização. Obviamente, quanto maior o grau e a extensão da área mecanizada maior foi essa relação. Não houve diferença estatística entre o grupo certificado e não-certificado quanto a variável saca por trabalhador. Contudo, houve grande diferença entre os empreendimentos do mesmo grupo. Entre os empreendimentos certificados a

razão entre o número de sacas colhidas por trabalhador variou de 23 a 440 sacas/trabalhador e entre as não-certificadas variou de 56 a 310 sacas/trabalhador.

## 4.2 Os impactos sobre bem estar dos trabalhadores

As variáveis relacionadas a bem estar dos trabalhadores foram organizadas em três grupos (Figura 15) apresentados nessa seção na seguinte seqüência: condições de contratação, segurança no trabalho e condições de moradia na fazenda. .

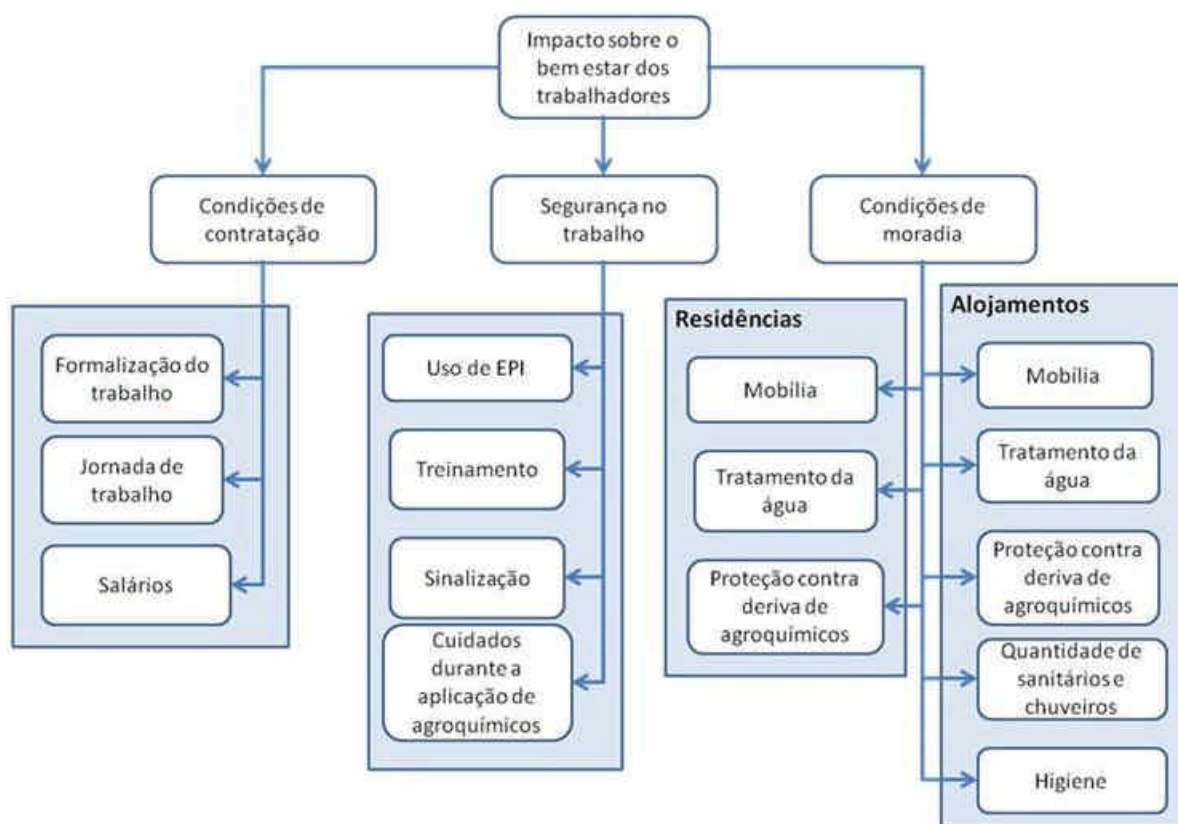


Figura 15 – Árvore de informações dos impactos sobre o bem estar dos trabalhadores

Na legislação trabalhista, a principal referência para trabalhadores rurais foi a norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura – NR 31. Na Norma RAS, o bem estar dos trabalhadores tem destaque nos princípios 5 – Tratamento justo e boas condições de trabalho e 6 – Saúde e segurança ocupacional.



#### **4.2.1 As condições de trabalho**

Nas condições de contratação, considerou-se a formalização do trabalho, a jornada de trabalho e os salários recebidos pelos trabalhadores permanentes e temporários.

##### **A formalização do trabalho**

O contrato formal e a carteira de trabalho assinada são obrigatórios por lei aos trabalhadores permanentes e temporários e são relevantes para o bem estar dos trabalhadores porque garante seus direitos como fundo de garantia, aposentadoria e multa no caso de rescisão de contrato por iniciativa do empregador. A atuação do Ministério do Trabalho e dos Sindicados de Trabalhadores Rurais foram os dois fatores percebidos que interferem na formalização do trabalho independente da certificação. A norma para certificação RAS por sua vez exige o cumprimento da legislação trabalhista.

Todos os trabalhadores permanentes de empreendimentos certificados e não-certificados do Cerrado e Sul de Minas Gerais afirmaram que possuíam carteira de trabalho assinada. No entanto, a administração de um dos empreendimentos não-certificados do Cerrado Mineiro e um do Sul de Minas afirmaram não ter assinado a carteira de todos seus trabalhadores permanentes contrariando o depoimento dos trabalhadores e revelando o descumprimento da legislação trabalhista. Já a administração de todos os empreendimentos certificados do Cerrado Mineiro e do Sul de Minas declararam o mesmo que seus trabalhadores, isto é, formalizavam a contratação dos trabalhadores permanentes de acordo com a legislação (Tabela 19).

Tabela 19 – Depoimento de trabalhadores e responsáveis pelo empreendimento sobre a contratação de trabalhadores permanentes e temporários

	Cerrado Mineiro				Sul de Minas Gerais			
	Trabalhadores		Empreendimento		Trabalhadores		Empreendimento	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Permanentes	100%	100%	5/5	4/5	100%	100%	3/3	2/3
Temporários	100%	69%	5/5	3/5	100%	87%	3/3	2/3

Nota: C – Empreendimento certificado; NC – Empreendimento não-certificado

Quanto aos trabalhadores temporários, suas declarações estavam de acordo com depoimento dos responsáveis pelos empreendimentos nas regiões do Cerrado Mineiro e Sul de Minas Gerais. Ambas as fontes revelaram o trabalho informal dos trabalhadores temporários em empreendimentos não-certificados. Nos empreendimentos não-certificados, 31% dos trabalhadores de empreendimentos não-certificados na região do Cerrado Mineiro e 12% no Sul de Minas afirmaram trabalharem sem formalização por meio de contrato e carteira assinada. Já nos empreendimentos certificados, todos os trabalhadores e as administrações dos empreendimentos afirmaram que a contratação dos temporários foi formalizada (Tabela 19). Portanto, ficou constatado que em ambas as regiões a legislação trabalhista não foi respeitada pelos empreendimentos não-certificados e que a Certificação Socioambiental teve efeito em garantir o cumprimento da legislação trabalhista em ambas as regiões para trabalhadores temporários e permanentes.

Os dados controversos entre o depoimento de trabalhadores permanentes e responsáveis pelos empreendimentos evidenciam a relevância em coletar informações de diferentes fontes para caracterização dos empreendimentos. Uma explicação para os administradores revelarem o descumprimento com a legislação foi a relação de confiança estabelecida em razão dos contatos prévios e transparência quanto ao desenvolvimento da pesquisa e certamente o compromisso da equipe de pesquisa com a confidencialidade das informações levantadas em campo. Já os trabalhadores tiveram contato com a equipe de pesquisa apenas no momento da entrevista e, apesar da equipe explicar o projeto e garantir a confidencialidade das declarações, eles podem não ter se sentido seguros para revelar irregularidades nos empreendimentos.

## A jornada de trabalho

Segundo a legislação brasileira, a carga horária máxima regular permitida ao trabalhador é de 44 horas semanais, sendo permitido aumentar a jornada de trabalho em períodos específicos como o período de safra. O critério 5.7 e 5.6 da norma de certificação RAS permite carga horária semanal de 48 horas e o que exige na legislação trabalhista, portanto prevalece o exigido na legislação, isto é, 44 horas semanais. Assim como legislação, prevê período de exceção na qual a jornada de trabalho pode chegar até 60 horas semanais se a legislação permitir.

Os trabalhadores foram indagados quanto ao seu período de trabalho no horário regular durante uma semana. No caso dos trabalhadores permanentes, os dados coletados foram calculados obtendo-se uma carga horária semanal para cada trabalhador em período normal, isto é, fora da safra e ainda excluídas as horas extras, a menos que a hora extra fosse regularmente praticada todos os meses do ano conforme observado em algumas fazendas.

No Cerrado Mineiro, o limite de confiança superior de número de horas trabalhadas por mês para empreendimentos certificados estava próximo da carga horária regular máxima permitida pela legislação para trabalhadores permanentes (44,3 horas) e temporários (45,5 horas), enquanto que em empreendimentos não-certificados esse número chegou a exceder sete horas semanais para os trabalhadores permanentes. A jornada de trabalho dos trabalhadores temporários em empreendimentos não-certificados mostrou-se ainda mais excessiva considerando que o limite inferior de horas trabalhadas por mês superou o máximo permitido pela legislação (Tabela 20).

Tabela 20 – Jornada de trabalho dos trabalhadores

Horas trabalhadas/ mês	Cerrado Mineiro				Sul de Minas Gerais			
	Permanente		Temporário		Permanente		Temporário	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Limite de confiança superior	44.3	51.1	45.5	49.6	44.4	41.6	43.3	43
Média	43.2	48.3	44.2	47.3	42.9	41.4	41.5	40.8
Limite de confiança inferior	42.2	45.6	42.8	44.9	42.5	40.3	38.6	38.6

Nota: C – Empreendimento certificado; NC – Empreendimento não-certificado

Considerando o Sul de Minas Gerais, não houve diferença estatística para a jornada de trabalho de trabalhadores permanentes e temporários. O depoimento dos trabalhadores permanentes em empreendimentos não-certificados estava em conformidade com a lei nesses empreendimentos, porém parte dos trabalhadores permanentes dos empreendimentos certificados declararam exceder regularmente o máximo permitido em cerca de meia hora.

Assim, a certificação teve efeito positivo na jornada de trabalho no Cerrado Mineiro ao trazê-la mais próxima do exigido por lei, entretanto não teve efeito quanto ao cumprimento da legislação trabalhista já que parte dos trabalhadores permanentes em fazendas certificadas de ambas as regiões excedem regularmente as 44 horas semanais.

### **O salário dos trabalhadores**

Os dados para avaliar o salário dos operadores de máquinas foram coletados tanto em entrevista com os trabalhadores como com os responsáveis pelos empreendimentos. Os trabalhadores permanentes e a administração foram questionados sobre o salário líquido mensal, fora do período de safra, sem contabilizar horas extras ou demais benefícios. Foi solicitado o valor que o trabalhador efetivamente recebeu e não o que estava em seu registro. Algumas vezes o empregador registra com um valor inferior a fim de reduzir os impostos a pagar segundo a declaração de alguns trabalhadores.

No Cerrado, a média de salário para os operadores de máquinas (trabalhadores permanentes) estava em torno de R\$ 750,00 nos empreendimentos certificados. Nos empreendimentos não-certificados esse valor médio era inferior (em torno de R\$700,00), no entanto, não há diferença significativa entre os dados (Tabela 21).

Tabela 21 – Salário mensal (R\$) dos operadores de máquinas dos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Declarado pelos trabalhadores permanentes		Declarado pela administração dos empreendimentos	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Limite de confiança superior	805	817	1016	762
Média	747	698	795	678
Limite de confiança inferior	688	578	575	594

O mesmo resultado foi obtido para o Sul de Minas. Não houve diferença significativa entre os dados coletados em empreendimentos certificados e não-certificados, com valores dentro de limites de confiança superior e inferior comuns (Tabela 22).

Tabela 22 – Salário (R\$) dos operadores de máquinas dos empreendimentos do Sul de Minas Gerais

	Declarado pelos trabalhadores permanentes		Declarado pela administração dos empreendimentos	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Limite de confiança superior	634	933	691	1014
Média	560	728	608	532
Limite de confiança inferior	486	523	526	490

Para os trabalhadores temporários contratados apenas na época da colheita de café, foi percebida uma grande variação no salário mensal líquido na safra, pois os trabalhadores recebiam proporcionalmente ao volume de produto colhido. Não há diferença estatística entre os salários para os trabalhadores temporários em empreendimentos certificados e não certificados e a única tendência revelada é o menor salário na região do Sul de Minas comparado ao salário no Cerrado (Tabela 23).

Tabela 23 – Salário (R\$) dos trabalhadores temporários de empreendimentos segundo declarações dos trabalhadores temporários

	Cerrado de Minas Gerais		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Limite de confiança superior	626	628	459	434
Média	580	558	399	381
Limite de confiança inferior	534	488	340	329

Portanto, a certificação não teve efeito sobre o salário mensal dos trabalhadores analisados (operadores de máquinas e safristas). Ou seja, nem os custos mais elevados para adequação da propriedade para certificação e nem os melhores preços na venda do café Rainforest Alliance Certified (CONSUMERS INTERNATIONAL, 2005) refletiram no valor dos salários pagos aos trabalhadores. Esse resultado é coerente com a exigência da certificação RAS, pois o critério crítico 5.5 da norma RAS exige que os trabalhadores recebam uma remuneração maior ou igual à média regional ou ao salário mínimo estabelecido. Entretanto, os empreendimentos não-certificados do Cerrado Mineiro alcançaram salário semelhantes aos certificados impondo uma jornada de trabalho significativamente maior.

Outra variável a considerar ao analisar a remuneração é a formalização do trabalho que implica em maiores rendimentos que sem formalização, já que com a formalização, o trabalhador receberá férias remuneradas, 13º salário e FGTS. Já que em ambas as regiões a certificação teve um efeito positivo quanto a contratação dos trabalhadores, considerando a remuneração mensal sem diferença estatística, porém a menor porcentagem de trabalhadores das fazendas não-certificadas com a contratação formalizada em ambas as regiões e maior jornada de trabalho no Cerrado Mineiro nas fazendas não-certificados, conclui-se que a certificação teve efeito para melhorar a remuneração dos trabalhadores temporários e permanente.

#### **4.2.2 A segurança no trabalho**

Quanto a segurança no trabalho, foram analisados os treinamentos, uso de EPI por tratoristas e por aplicadores de agroquímicos, sinalização e cuidados durante a aplicação de agroquímicos. Essas variáveis estão relacionadas também com a preservação da fauna e flora nativa, porém foram incluídas nessa seção por, potencialmente, terem impacto maior sobre a saúde dos trabalhadores.

#### **O investimento em treinamento**

A NR 31 exige que uma parcela dos trabalhadores seja treinada na área de segurança e saúde no trabalho. Os princípios 5 e 6 da norma RAS exige programa educacional para capacitar os trabalhadores em segurança no trabalho, saúde e

higiene com especial atenção para os trabalhadores que manuseiam e aplicam agroquímicos.

Os trabalhadores permanentes e temporários de empreendimentos certificados e não-certificados declararam os cursos e treinamentos promovidos pelo empreendimento, assim como sua carga horária. A partir dessas declarações, foi observada uma diferença significativa entre a proporção de trabalhadores permanentes que declararam realizar cursos em empreendimentos certificados e a proporção em empreendimentos não-certificados. No Cerrado Mineiro, 42% dos entrevistados de empreendimentos certificados declararam ter realizado algum tipo de treinamento, enquanto que apenas 5% em empreendimentos não-certificados declararam o mesmo. Para o Sul de Minas a diferença também foi expressiva, 46% em empreendimentos certificados contra 25% em não-certificados (Figura 16).

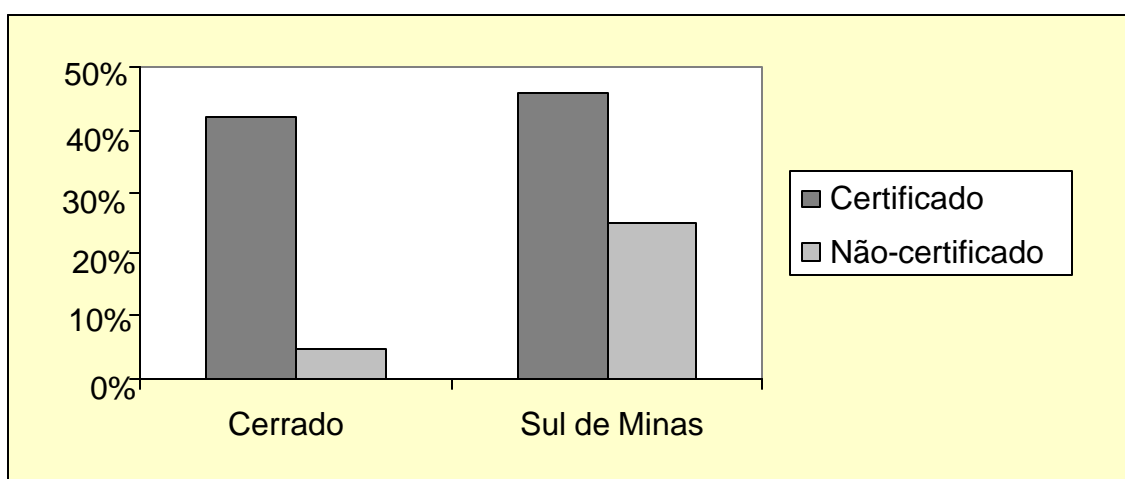


Figura 16 – Porcentagem de trabalhadores que declararam participar de treinamentos

Devido à diversidade de temas e duração dos treinamentos, eles foram classificados em duração menor ou igual a 8 horas e maior que 8 horas. Os temas foram divididos entre os seguintes: uso de EPI, máquinas agrícolas (tratores e máquinas de beneficiamento), manejo da cultura cafeeira (manejo integrado de pragas, fertirrigação, adubação e tratos culturais), segurança no trabalho (primeiros socorros, prevenção de acidentes e combate a incêndios), certificação, e outros (aplicação de

agroquímicos, higiene, preservação da natureza, fabricação de pickles, recursos humanos, inseminação artificial e qualidade total).

Essa classificação foi realizada apenas para os trabalhadores permanentes, já que do total de 67 trabalhadores temporários entrevistados de empreendimentos certificados, apenas 6 declararam ter realizado treinamento (2 sobre uso de EPI, 1 sobre tratos culturais e 3 sobre prevenção de acidentes). Entre os 53 trabalhadores temporários entrevistados em empreendimentos não-certificados, nenhum declarou ter participado de treinamentos. A palestra de cerca de meia hora que alguns empreendimentos realizaram no primeiro dia de trabalho para passar algumas orientações sobre os procedimentos da fazenda não foram considerados como treinamento.

A capacitação para o uso de EPI é, em geral, realizada em treinamentos com duração maior que 8 horas nos empreendimentos certificados, pois 46% dos trabalhadores permanentes realizaram cursos de maior duração e 11% de menor duração. Já o número de trabalhadores de empreendimentos não-certificados que participaram de treinamentos para uso de EPI foi de 6% em cursos de maior duração e 15% nos de menor duração (Tabelas 24 e 25).

Tabela 24 – Treinamento para trabalhadores permanentes com carga horária menor que 8 horas

Treinamentos com duração de até 8 horas	Número de trabalhadores		Porcentagem de trabalhadores	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Uso de EPI	8	7	11%	15%
Máquinas agrícolas	4	2	6%	4%
Manejo da cultura cafeeira	5	0	7%	0%
Segurança no trabalho	26	0	37%	0%
Certificação	2	0	3%	0%
Outros	3	0	4%	0%
Total de trabalhadores permanentes entrevistados	70	47	-	-



Tabela 25 – Treinamento para trabalhadores permanentes com carga horária maior que 8 horas

Treinamentos duração maior que 8 horas	Número de trabalhadores		Porcentagem de trabalhadores	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Uso de EPI	32	3	46%	6%
Máquinas agrícolas	22	3	31%	6%
Manejo de café	9	1	13%	2%
Segurança no trabalho	5	0	7%	0%
Outros	2	1	3%	2%
Total de trabalhadores permanentes entrevistados	70	47	-	-

Foi identificado efeito, também, em treinamentos relacionados ao uso de máquinas: nos empreendimentos certificados 31% dos trabalhadores fizeram curso de maior duração e 6% de menor duração, enquanto que a proporção nos empreendimentos não-certificados foi de 6 e 4% respectivamente (Tabela 24 e Tabela 25).

Quanto a cursos sobre o manejo da cultura cafeeira, os empreendimentos certificados mais uma vez superaram as não certificadas (13% com mais de 8 horas e 7% com menos de 8 horas nos empreendimentos certificados e apenas 2% em cursos de maior duração e nenhum nos de menor duração nos empreendimentos não-certificados).

Os efeitos da certificação com relação a treinamentos na área de segurança no trabalho foram evidentes. A maioria dos cursos com esse tema foram de duração menor ou igual a 8 horas (37% declarou ter feito curso com duração menor que 8 horas e 7% declarado com duração maior que 8 horas em empreendimentos certificados), enquanto nenhum trabalhador afirmou ter participado de cursos com esse tema em empreendimentos não-certificados (Tabelas 24 e 25), evidenciando o maior investimento dos empreendimentos certificados com a segurança dos trabalhadores e com o cumprimento da legislação.

Portanto, foi evidenciado efeito da certificação em aumentar o investimento em cursos para maior proporção de funcionários e em curso de maior duração nos temas

uso de EPI, operação de máquinas agrícolas, manejo da cultura cafeeira e segurança no trabalho.

### **O uso de EPI para operadores de máquinas agrícolas**

O uso de botas e protetor auricular foi observado em todas as fazendas certificadas estudadas. O mesmo não ocorreu em fazendas não-certificadas em que apenas 4 entre 17 dos operadores de máquina observados no Cerrado Mineiro e 3 entre 12 no Sul de Minas Gerais estavam utilizando protetor auricular e botas (Tabela 26). Portanto, a certificação teve efeito sobre o uso de EPI por tratoristas.

Tabela 26 – Uso de EPI por operadores de máquinas agrícolas

Uso do EPI	Cerrado Mineiro		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Bota e protetor auricular	33	4	14	3
Sem bota ou sem protetor auricular	0	13	0	9
Sem bota e sem protetor auricular	0	0	0	0
Total de trabalhadores observados	33	17	14	12

### **O uso de EPI para aplicadores de agroquímicos**

Os aplicadores de agroquímicos foram questionados quanto ao uso do Equipamento de Proteção Individual para uso e manuseio de produtos tóxicos. As respostas foram consideradas da seguinte forma: i) EPI completo, caso o entrevistado tenha afirmado utilizar chapéu ou capuz, óculos, máscara, roupa protetora, luvas e botas, ii) EPI incompleto, caso o entrevistado tenha deixado de mencionar algum dos itens dos citados.

Na região do Cerrado Mineiro, 62% dos aplicadores de agroquímicos de empreendimentos certificados afirmaram que utilizam o EPI completo, contra apenas 10% dos mesmos em empreendimentos não-certificados. As proporções de trabalhadores para o Sul de Minas foram de 80% em empreendimentos certificados e 31% em empreendimentos não-certificados.

Como não era o período que usualmente aplica-se agroquímicos, poucos trabalhadores aplicando agroquímicos foram observados. Portanto não foi possível analisar estatisticamente os dados obtidos pelas observações de campo, mas elas foram relevantes para confirmar as declarações dos trabalhadores. No Cerrado Mineiro, seis dos nove trabalhadores observados em empreendimentos certificados utilizavam EPI completo no momento da aplicação. Dos trabalhadores com EPI incompleto, dois estavam sem chapéu ou capuz e um sem luvas. Já nos empreendimentos não-certificados, os dois aplicadores observados estavam com EPI incompleto no momento da aplicação, um deles estava apenas de botas e para o outro faltavam óculos, máscara e luvas. No Sul de Minas, não foi observados aplicadores de agroquímicos trabalhando nas plantações.

### **A sinalização**

A lei e a norma RAS exigem que os depósitos de agroquímico sejam sinalizados com placas para alertar quanto aos riscos de contaminação. Enquanto os oito empreendimentos certificados (100%) tinham seu depósito sinalizado, apenas dois (25%) não-certificados possuíam sinalização (Figura 17). Uma das fazendas tinha a placa, mas ela estava guardada dentro do depósito. O proprietário esclareceu que só a colocava na porta do depósito se recebessem algum fiscal. Não a deixava do lado de fora para não indicar para os ladrões a localização do depósito. Os empreendimentos certificados destacaram-se também por prestarem outras informações por meios das placas afixadas nos depósitos conforme ilustrado nas fotos da Figura 18.

Além da sinalização exigida por lei para os depósitos de agroquímicos, placas e cartazes podem contribuir com a segurança dos trabalhadores e visitantes e com o maior cuidado com as áreas de conservação. Entre as certificadas, foi observado várias fazendas prestando informações a trabalhadores e visitantes por meio de placas tais como as ilustradas nas fotos da Figura 19, enquanto não foi observado placas desse tipo em nenhum dos empreendimentos não-certificadas.



Figura 17 – Sinalização do depósito de agroquímicos nas fazendas não-certificadas



Figura 18 – Sinalização do depósito de agroquímicos nas fazendas certificadas



Figura 19 – Placas encontradas em fazendas certificadas

### Os cuidados durante a aplicação de agroquímicos

Os aplicadores de agroquímicos de empreendimentos certificados e não-certificados responderam sobre os cuidados tomados durante a aplicação de agroquímicos. As respostas foram classificadas entre: i) não é feita aplicação quando está ventando; ii) é colocada sinalização de aplicação; iii) não há trabalhadores nos talhões em que estão aplicando agroquímicos ou próximos deles. A análise foi baseada no número de cuidados mencionados acima tomados pelos aplicadores de agroquímicos. Foi identificado efeito positivo da certificação nos empreendimentos da

região do Cerrado, mas não no Sul de Minas Gerais. No Cerrado, o limite de confiança inferior dos empreendimentos certificados é idêntico ao limite de confiança inferior dos empreendimentos não-certificados (1,2 cuidados em média ao aplicar os agroquímicos), demonstrando uma diferença significativa. Já para o Sul de Minas Gerais, a média dos empreendimentos certificados e não-certificados é a mesma (1,2 cuidados), porém foi menor desvio padrão nos empreendimentos certificados, que indica uma maior similaridade nas práticas dos empreendimentos certificados (Tabela 27). Portanto, a certificação gerou efeitos positivos no Cerrado quanto aos cuidados para evitar contaminação do ambiente por deriva de agroquímicos. O mesmo não acontece na região do Sul de Minas, em que não há diferença estatística entre os cuidados adotados em empreendimentos certificados e não-certificados.

Tabela 27 – Cuidados adotados durante a aplicação de agroquímicos

Número de cuidados declarados por aplicadores de agroquímicos durante a aplicação				
	Cerrado		Sul de Minas	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Limite de confiança superior	1.9	1.2	1.4	1.6
Média	1.5	1	1.2	1.2
Limite de confiança inferior	1.2	0.7	0.9	0.7

#### 4.2.3 As condições das moradias dos empreendimentos para os trabalhadores

Esta seção analisou as residências familiares e os alojamentos da fazenda disponibilizados para os trabalhadores.

##### **As condições das residências da fazenda para trabalhadores permanentes**

As residências referem-se as moradias das fazendas cedidas para os trabalhadores permanentes residiram com sua família o que foi constado com maior frequência no Sul de Minas, chamados de colonos nessa região. As condições das residências analisados foram acesso a eletrodomésticos, água quente para banho, tratamento da água para consumo humano e proteção contra a deriva de agroquímicos.

De acordo com a declaração dos residentes em empreendimentos certificados e não-certificados, não houve diferença significativa quanto aos eletrodomésticos dos residentes de empreendimentos certificados e não-certificados (Tabela 28).

Tabela 28 – Eletrodomésticos nas residências dos empreendimentos

	Cerrado de Minas Gerais		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Televisão	57%	64%	73%	67%
Rádio	50%	59%	67%	67%
Geladeira	57%	59%	73%	67%
Fogão	57%	59%	60%	67%
Microondas	7%	4%	13%	0
Telefone fixo	7%	4%	7%	0
Telefone celular	43%	41%	40%	44%

Considerando o aquecimento da água para banho, mais uma vez, não houve diferença estatística entre o declarado por residentes de empreendimentos certificados e não-certificados. A quase totalidade dos trabalhadores dispõem de água quente para banho (Tabela 29).

Tabela 29 – Declaração dos residentes quanto ao aquecimento de água para banho

	Cerrado de Minas Gerais		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Possui água aquecida para banho	100%	95%	93%	100%

Quanto ao tratamento da água para consumo, verifica-se uma porcentagem maior de residentes nos empreendimentos não-certificados que declararam não realizar nenhum tratamento da água destinada para o consumo humano (57% no Cerrado Mineiro e 44% no Sul de Minas Gerais) em relação aos de empreendimentos certificados (31% no Cerrado Mineiro e 13% no Sul de Minas Gerais) nas duas regiões. Nota-se que uma quantidade expressiva dos residentes de empreendimentos certificados (23% no Cerrado Mineiro e 53% no Sul de Minas Gerais) declarou realizar o tratamento da água para consumo humano adicionando hipoclorito que é um



tratamento mais eficaz que a filtragem, enquanto que nenhum residente de empreendimentos não-certificados afirmou o mesmo (Tabela 30).

Tabela 30 – Declaração dos residentes nas fazendas quanto ao tratamento da água para consumo humano

	Cerrado de Minas Gerais		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Nenhum tratamento	31%	57%	13%	44%
Adição de hipoclorito	23%	0	53%	0
Filtragem	46%	43%	33%	56%

A proximidade das residências às plantações em que são feitas aplicações de agroquímicos pode representar uma fonte de contaminação aos residentes na fazenda e seus familiares. Para analisar essa questão, os residentes foram indagados sobre a distância de suas casas às plantações e a presença de barreiras de isolamento. A distância limite considerada foi de 30 metros, ou seja, apenas moradores de residências com 30 metros ou menos de distância de plantações responderam à pergunta sobre isolamento. A falta de isolamento ou uso de árvores frutíferas foi considerado como “isolamento inadequado”, enquanto que a utilização de cercas vivas com plantas não-frutíferas ou ainda anteparos sintéticos foi considerada como “isolamento adequado”. No Cerrado Mineiro, apesar da maioria (64%) das respostas de residentes de empreendimentos certificados indicarem um isolamento inadequado, houve um efeito positivo da certificação, pois a diferença entre o isolamento no grupo certificado e não-certificado é significativa. Nos empreendimentos não-certificados, as declarações de isolamento inadequado (88%) foram maiores que nos empreendimentos certificados (Tabela 31). Para a região do Sul de Minas Gerais, apenas os residentes de empreendimentos não-certificados declararam possuir residências a menos de 30 metros de plantações e todas elas com isolamento inadequado.

Tabela 31 – Declaração dos residentes nas fazendas quanto a proteção das residências contra deriva de agroquímicos

	Cerrado de Minas Gerais		Sul de Minas Gerais	
	Certificada	Não-certificada	Certificada	Não-certificada
Isolamento inadequado	64%	88%	-	100%



Portanto, quanto as condições das residências, a Certificação Socioambiental teve efeito positivo no tratamento da água na porcentagem de pessoas que tratam e, também, na qualidade do tratamento e na proteção das residências contra deriva por agroquímicos. Não teve efeito no acesso a eletrodomésticos, embora estejam em um nível regular. No caso da água para banho, não havia efeito, porque certificados e não-certificados estão em um nível excelente.

### **As condições dos alojamentos da fazenda para os trabalhadores temporários**

O termo alojamentos refere-se a infra-estrutura destinada a abrigar os trabalhadores contratados no período da colheita e para residência de trabalhadores permanentes que dormem alguns dias da semana na fazenda sem suas famílias. Os alojamentos em geral contam com cozinha, banheiros coletivos, tanques para lavar roupa. Em alguns casos conta com uma sala de lazer com televisão. Um dos alojamentos possuía banheiro em cada quarto. As condições dos alojamentos foram analisadas apenas para o Cerrado Mineiro, pois apenas um dos empreendimentos avaliados no Sul de Minas possuía alojamento não sendo possível compará-los. Além dos itens analisados para as condições das residências, para os alojamentos, foram analisados também local para guardar os pertences, número de chuveiros com água aquecida, número de sanitários e limpeza.

Considerando apenas o Cerrado Mineiro, 90% dos alojados de empreendimentos certificados afirmaram possuir local adequado para guardar os pertences pessoais nos alojamentos, enquanto que apenas 18% dos alojados em empreendimentos não-certificados afirmaram o mesmo (Tabela 32).

Tabela 32 – Declaração dos trabalhadores alojados nas fazendas quanto ao local para guardar seus pertences e número de sanitários no Cerrado de Minas Gerais

	Certificado	Não-certificado
Local adequado para guardar pertences pessoais	90%	18%
Possui água aquecida para banho	100%	100%
Número de sanitários suficiente	70%	65%

Com relação ao número de sanitários e chuveiros com água quente para banho disponíveis nos alojamentos não houve diferença significativa entre a proporção de declarações de trabalhadores alojados em empreendimentos certificados (70%) e em não-certificados (65%). Contudo a análise por empreendimento revelou uma diferença entre certificados e não-certificados. Embora no total, havia um chuveiro e um sanitário para aproximadamente sete trabalhadores tanto nos empreendimentos certificados como nos não-certificados, havia um empreendimentos não-certificados que possuem um sanitário e um chuveiro para 17 trabalhadores e um empreendimento não-certificado que havia um sanitário e dois chuveiros para 21 trabalhadores, enquanto que os certificados no máximo tinham oito pessoas para um sanitário e sete para um chuveiro (Tabela 33). Portanto, a certificação gerou efeito positivo no número de sanitários e chuveiros nos alojamentos.

Tabela 33 – Número de sanitários e chuveiros quentes disponíveis para as pessoas alojadas nas fazendas do Cerrado Mineiro

	Empreendimentos certificados				Total
número de leitos	12	72	16		100
número de sanitários	2	10	2		14
número de chuveiros quentes	2	10	3		15
pessoa/sanitário	6	7	8		7
pessoa/chuveiro	6	7	5		7
	Empreendimentos não-certificados				Total
número de leitos	17	12	23	21	73
número de sanitários	1	2	6	1	10
número de chuveiros quentes	1	2	5	2	10
pessoa/sanitário	17	6	4	21	7
pessoa/chuveiro	17	6	5	11	7

Não houve diferença entre o declarado por alojados de empreendimentos certificados e não-certificados quanto a acesso a eletrodomésticos dos alojamentos. O único item em que houve diferença estatística entre o declarado por alojados em empreendimentos certificados e não-certificados foi o rádio, declarado por 55% de alojados de empreendimentos não-certificados e por apenas 14% dos certificados. Ainda que alguns empreendimentos certificados oferecerem as refeições, geladeira e fogão melhora o bem estar dos alojados. Contudo, apenas 18% em empreendimentos certificados e 17% em não-certificados declararam ter geladeira disponível. Quanto ao fogão, 45% e 39% o tinham respectivamente (Tabela 34).

Tabela 34 – Eletrodomésticos nos alojamentos no Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-certificado
Televisão	64%	61%
Rádio	14%	55%
Geladeira	18%	17%
Fogão	45%	39%
Microondas	0%	0%

A diferença no tratamento da água para consumo humano em alojamentos de empreendimentos certificados e não-certificados foi notória. Enquanto 21% dos alojados de empreendimentos certificados declararam não realizar nenhum tratamento na água, 87% de empreendimentos não-certificados declararam o mesmo. Nota-se que 71% dos trabalhadores declararam que foi realizado um tratamento da água com hipoclorito (Tabela 35). Sendo assim, a certificação teve efeitos positivos no tratamento da água para consumo humano em alojamentos, assim como foi identificado nas residências.

Tabela 35 – Declaração dos alojados quanto ao tratamento da água para consumo humano nos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-Certificado
Nenhum tratamento	21%	87%
Adição de hipoclorito	71%	7%
Filtração	7%	7%

A distância e o isolamento entre alojamentos e plantações foram considerados do mesmo modo que para residências, isto é, foram avaliados apenas os alojamentos a 30 metros ou menos de distância das plantações. O isolamento nesses casos é necessário para evitar a contaminação por agroquímicos dos trabalhadores alojados. Novamente a classificação entre isolamentos adequados (cerca viva, árvores não-frutíferas ou anteparos sintéticos) e inadequados (nenhum isolamento e árvores frutíferas) foi aplicada e, apesar, de predominar isolamento inadequado em empreendimentos certificados e não-certificados, a certificação teve um efeito positivo nesse item (Tabela 36).

Tabela 36 – Declaração dos trabalhadores alojados quanto à proteção dos alojamentos contra deriva de agroquímicos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-Certificado
Isolamento inadequado	71%	92%

As condições de higiene dos alojamentos foram analisadas por duas fontes: a declaração dos alojados quanto a limpeza dos banheiros e as observações de campo sobre os dormitórios e sua localização. Considerando a limpeza dos banheiros, 80% dos alojados de empreendimentos certificados declararam a qualidade da limpeza como boa ou excelente, enquanto que 31% dos alojados de empreendimentos não-certificados declararam o mesmo. Apenas alojados de empreendimentos não-certificados (19%) consideraram a qualidade da limpeza dos banheiros péssima (Tabela 37).

Tabela 37 – Qualidade da limpeza dos banheiros de alojamentos segundo declaração dos alojados nos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-certificado
Excelente	20%	6%
Boa	60%	25%
Regular	10%	44%
Ruim	10%	6%
Péssima	0	19%

Quanto às condições dos quartos dos alojamentos foram classificadas por dois critérios relacionados à higiene. O primeiro foi “condições sanitárias” que inclui

revestimento de paredes e piso; organização dos móveis e utensílios; limpeza; ventilação e iluminação; controle de pragas (ratos e baratas); armário para guardar objetos pessoais; materiais encontrados nos quartos (comida, ferramentas, produtos químicos). O segundo critério foi se o alojamento é usado exclusivamente para os trabalhadores, pois utilizar os alojamentos para armazenar agroquímicos e combustível ou alojar os trabalhadores de forma improvisada em locais destinados para outros fins tem um efeito direto na saúde do trabalhador na medida em que não oferece condições apropriadas para repouso ou pode estar expondo-o a contaminação. Os alojamentos das fazendas certificadas apresentaram condições de higiene significativamente melhores que as não-certificadas. Dos sete alojamentos das fazendas certificadas, quatro apresentaram condições excelentes de higiene e um apresentou péssimas condições de higiene. Já dos nove alojamentos das fazendas não-certificadas, dois apresentaram condições excelentes de higiene e seis apresentaram péssimas condições (Tabela 38 e Figuras 20 e 21).

Tabela 38 – Qualidade dos alojamentos observados

	Condições de higiene	Certificada	Não-certificada
Usado exclusivamente para alojar trabalhadores	Excelentes	4 alojamentos de diferentes empreendimentos	2 alojamentos de 2 empreendimentos
	Regulares	1 alojamento	Nenhum
	Péssimas	1 alojamento	4 alojamentos de 3 empreendimentos
Alojamento utilizado para outros fins	Excelentes	Nenhum	Nenhum
	Regulares	1 alojamento O tanque de lavar roupas do alojamento é usado para lavar EPI utilizados na aplicação de agroquímicos e os penduravam na garagem.	1 alojamento Banheiro da granja de porcos utilizado para alojar um trabalhador
	Péssimas	Nenhum	2 alojamentos do mesmo empreendimento Um alojamento era utilizado para armazenar café e fertilizantes e o outro era uma sala da escola da fazenda

Portanto, a Certificação Socioambiental gerou efeitos no bem estar dos trabalhadores alojados, especificamente em oferecer local adequado para guardar pertences, maior número de sanitários e chuveiros com água aquecida, tratamento da água para consumo humano, proteção contra deriva de agroquímicos, limpeza dos banheiros e dos quartos. Assim como nas residências, não foi identificado efeito quanto a acesso a eletrodomésticos.



Figura 20 – Exemplos de alojamentos em fazendas certificadas



Figura 21 – Exemplos de alojamentos em fazendas não-certificadas

#### **4.2.4 As conclusões sobre os impactos no bem estar dos trabalhadores**

O impacto mais significativo nesse tema foi relativo às condições dos alojamentos para os colhedores de café na região do Cerrado Mineiro<sup>7</sup>. Os problemas nos alojamentos dos empreendimentos controle relacionados às condições de higiene e aos alojamentos improvisados e superlotados foram superados pelos empreendimentos certificados.

Outro impacto refere-se às condições de contratação. Os efeitos positivos na remuneração em ambas as regiões ao considerar a remuneração garantida para os trabalhadores com carteira assinada (férias remuneradas, 13º salário e FGTS) indicam impacto no bem estar dos trabalhadores, na medida em que assegura melhores rendimentos e maior estabilidade ao trabalhador diante dos efeitos positivos da formalização do trabalho.

O Cerrado Mineiro apresentou efeito na jornada de trabalho que é significativamente menor nos empreendimentos certificados o que acentua o impacto na renda na medida em que o trabalhador teve uma remuneração superior com uma jornada de trabalho menor.

Apesar da melhor remuneração, não foi identificado efeito no acesso a eletrodomésticos em nenhuma das regiões. A remuneração mais elevada, porém sem um maior acesso a eletrodomésticos básicos, coloca em questão o impacto deduzido a partir dos efeitos sobre as condições de trabalho. Três hipóteses podem ser testadas para explicar essa constatação. A primeira é que os efeitos sobre as condições de trabalho não produzem efeito significativo na renda e no consumo da família. A segunda é que o acesso a eletrodomésticos não revelam o efeito do aumento de renda, ou seja, o efeito sobre a renda afeta outras variáveis. Nesse caso, para valorar o impacto, é necessário encontrar o que é afetado pela renda desses trabalhadores para afirmar se a relação entre efeito renda e impacto no bem estar dos trabalhadores é

---

<sup>7</sup> Os empreendimentos não-certificados do Sul de Minas não tinham alojamentos para comparação



neutra, diretamente proporcional ou inversamente proporcional. A terceira hipótese é que os empreendimentos não-certificados compensam de alguma forma a menor renda.

Foi constatado impacto positivo da certificação na proteção a saúde do trabalhador, pois a certificação provocou a realização de mais cursos relacionados a segurança no trabalho, a uso de EPI por maior proporção de trabalhadores e mais sinalização. Mais orientação, por meio de treinamentos e sinalização, e a adoção de melhores práticas reduzem o risco de acidentes e contaminação dos trabalhadores e do meio ambiente. Esse impacto foi ainda ampliado pelo fato de empreendimentos certificados usarem produtos com menor toxicidade conforme discutido no item 4.4.1 dessa dissertação.

O terceiro impacto identificado nesse tema refere-se às melhores condições de residências e alojamentos das fazendas. A certificação promoveu a adoção de tratamento da água para consumo humano para uma maior porcentagem de trabalhadores e com métodos mais eficientes, o que possivelmente deve ter reduzido risco de contaminação por doenças veiculadas pela água. Para afirmar se o efeito sobre o tratamento de água teve efetivamente impacto na saúde humano, seria necessário analisar a água para identificar sua qualidade, pois se a água não tem nenhum microorganismo transmissor de doenças, o tratamento de água seria dispensável. Complementarmente, pode-se monitorar o índice de doenças veiculadas pela água nos trabalhadores.

Outro efeito da certificação que potencialmente gerou impacto positivo na saúde humana foi a proteção das moradias contra a deriva de agrotóxicos, o que reduziu o risco de intoxicação por agroquímicos. Verificar os níveis de contaminação por meio de exames como o de colinesterase poderia confirmar se houve impacto correlacionando à proteção contra deriva de agroquímicos e o nível de contaminação dos residentes.

Um item que foi identificado efeito positivo apenas no Cerrado Mineiro foi quanto ao cuidado na aplicação de agroquímicos que combinado com os efeitos no uso de EPI e menor toxicidade maximizam o impacto positivo para a saúde humana no Cerrado Mineiro.

Outro aspecto refere-se a efeitos identificados que contribuem para manter outros impactos no médio prazo, como, por exemplo, mais capacitação nos empreendimentos certificados contribui para ampliar os conhecimentos dos trabalhadores que já é superior em relação aos trabalhadores dos empreendimentos não-certificados. A confirmação dessa hipótese poderia ser obtida pela análise em painel que foi sugerido com mais detalhes no penúltimo capítulo dessa dissertação.

### 4.3 Os impactos sobre a preservação da vegetação nativa e conservação dos recursos hídricos

Essa seção apresentou as variáveis com efeitos mais relevantes para impactar a preservação da biodiversidade e a conservação dos recursos hídricos. A seção foi dividida uso da terra e uso direto da biodiversidade (Figura 22).

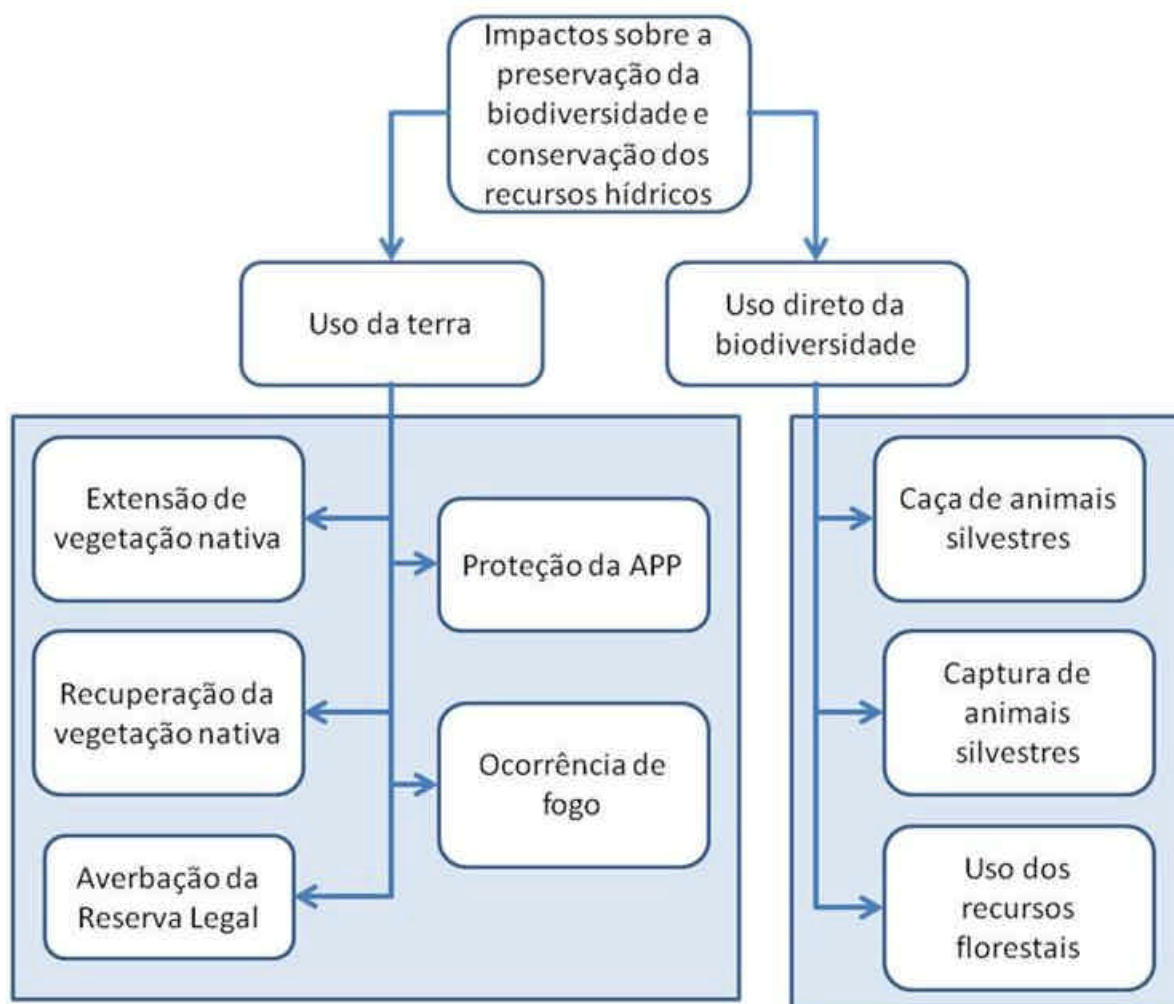


Figura 22 – Árvore de informação dos impactos sobre a preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos

A principal referência na legislação para esse tema foi o Código Florestal e os decretos e as resoluções do CONAMA que derivaram dele. Os princípios 2 – Conservação dos ecossistemas, 3 – Proteção da vida silvestre e 4 – Conservação dos recursos hídricos da Norma RAS são os com maior relação com esse tema.

#### **4.3.1 O uso da terra**

##### **A extensão da vegetação nativa**

A extensão de vegetação nativa foi analisada para a APP e o restante da propriedade separadamente. Além de comparar as fazendas certificadas e não-certificadas entre si, elas foram comparadas com as bacias hidrográficas em que estão inseridas. A bacia hidrográfica onde a fazenda estava inserida foi usada como uma referência do uso da terra sem a certificação RAS, pois a equipe de pesquisa tinha a localização de todas as fazendas certificadas pela RAS em Minas Gerais e nenhuma estava no entorno das fazendas analisadas. Porém, não foi possível averiguar se as fazendas vizinhas tinham outra certificação que observem critérios semelhantes como Utz Kapeh, Orgânico e Comércio Justo. Outra variável que não se tinha conhecimento das propriedades vizinhas era a escala do empreendimento usado com critérios de seleção do grupo controle. A semelhança observada em campo foi que predominava a cultura do café no entorno das propriedades certificadas e não-certificadas. Ainda é necessário considerar também o efeito indireto, ou seja, as fazendas analisadas podem ter influenciado de alguma forma seus vizinhos. Mesmo considerando o efeito indireto da certificação e a possibilidade das fazendas do entorno terem outra certificação e terem uma escala diferente das avaliadas, a bacia hidrográfica foi utilizada como uma referência da situação sem a certificação. Na prática, um incremento da fazenda em relação ao seu entorno sugeriu que a fazenda adotou mais medidas de proteção ou recuperação da vegetação nativa que seu entorno. Ao contrário, a menor extensão de vegetação nativa sugeriu a conversão de vegetação nativa em uso agropecuário em proporção maior que seu entorno.

O Cerrado Mineiro exigiu maior número de classes e maior número de amostras georreferenciadas do uso da terra que o Sul de Minas porque as bacias no Cerrado Mineiro eram em maior número, mais distantes e, sobretudo, tinham maior diversidade de tipos de vegetações nativas conforme explicado anteriormente.

Além de mais classes, outro recurso utilizado para melhorar a qualidade da classificação foi dividir o Cerrado Mineiro em duas sub-regiões a fim de trabalhar com

grupos de fazendas mais homogêneos. As seis fazendas localizadas nos municípios de Patrocínio, Monte Carmelo, Coromandel e Rio Paranaíba ficaram na sub-região I e as quatro fazendas de Ibiá, Perdizes, São Gotardo e Carmo do Paranaíba ficaram na sub-região II.

A cada classificação que não atingiu índice Kappa maior que 90%, a matriz de contingência era analisada para identificar quais classes havia mais confusão na interpretação. Estas classes foram divididas em duas classes em alguns casos ou foram atribuídas mais amostras a elas. Para testar o índice Kappa, foi feita outra amostragem de pontos com três classes: uso agropecuário, vegetação nativa e corpos d'água. As classes do mapa temático gerado eram mescladas nessas três classes e então comparadas. Foram 363 pontos para testar a classificação no Sul de Minas e 1872 pontos para o Cerrado Mineiro. Finalmente, obteve-se índice Kappa de 96,31%, 90,03 e 93,79% para Sul de Minas, sub-região I do Cerrado Mineiro e sub-região II do Cerrado Mineiro respectivamente.

No caso do Sul de Minas, a confusão mais significativa que persistiu foi entre cafezal formado e Mata Atlântica: 4,48% do cafezal foram classificados como Mata Atlântica e 1,97% do que era Mata Atlântica foi classificado como cafezal.

Na sub-região I do Cerrado Mineiro, a confusão mais significativa foi entre cafezal formado e as mata de galeria e Cerradão: 18,45% das amostras de cafezal formado foram classificadas pelo algoritmo como mata de galeria ou Cerradão. Por outro lado, apenas 3,57% das amostras de Cerradão, Cerrado e Mata de Galeria foram classificadas como cafezal. Houve confusão entre Cerradão, Cerrado e matas de galerias, contudo as confusões entre essas classes são irrelevantes para esse estudo, pois elas foram agrupadas como vegetação nativa para análise. O resultado da sub-região II foi similar ao da sub-região I, mais exatamente, 17,33% das amostras de cafezal foram classificadas como mata de galeria, Cerrado e Cerradão e 5,65% das amostras de Cerrado, Cerradão e Mata de Galeria foram confundidas com cafezal. Portanto, a vegetação nativa no Cerrado foi super estimada em cerca de 10 a 15 % em ambas as sub-regiões.

No Sul de Minas, as classes café formado, cafezal em formação e agropecuária foram agrupadas em uso agropecuário (Figura 23). No Cerrado Mineiro, as classes cafezal formado, cafezal em formação, pastagem e agropecuária foram agrupado na classe denominada agropecuária. As classes Cerradão, Cerrado e Campos Naturais foram agrupadas em vegetação nativa (Figura 24).

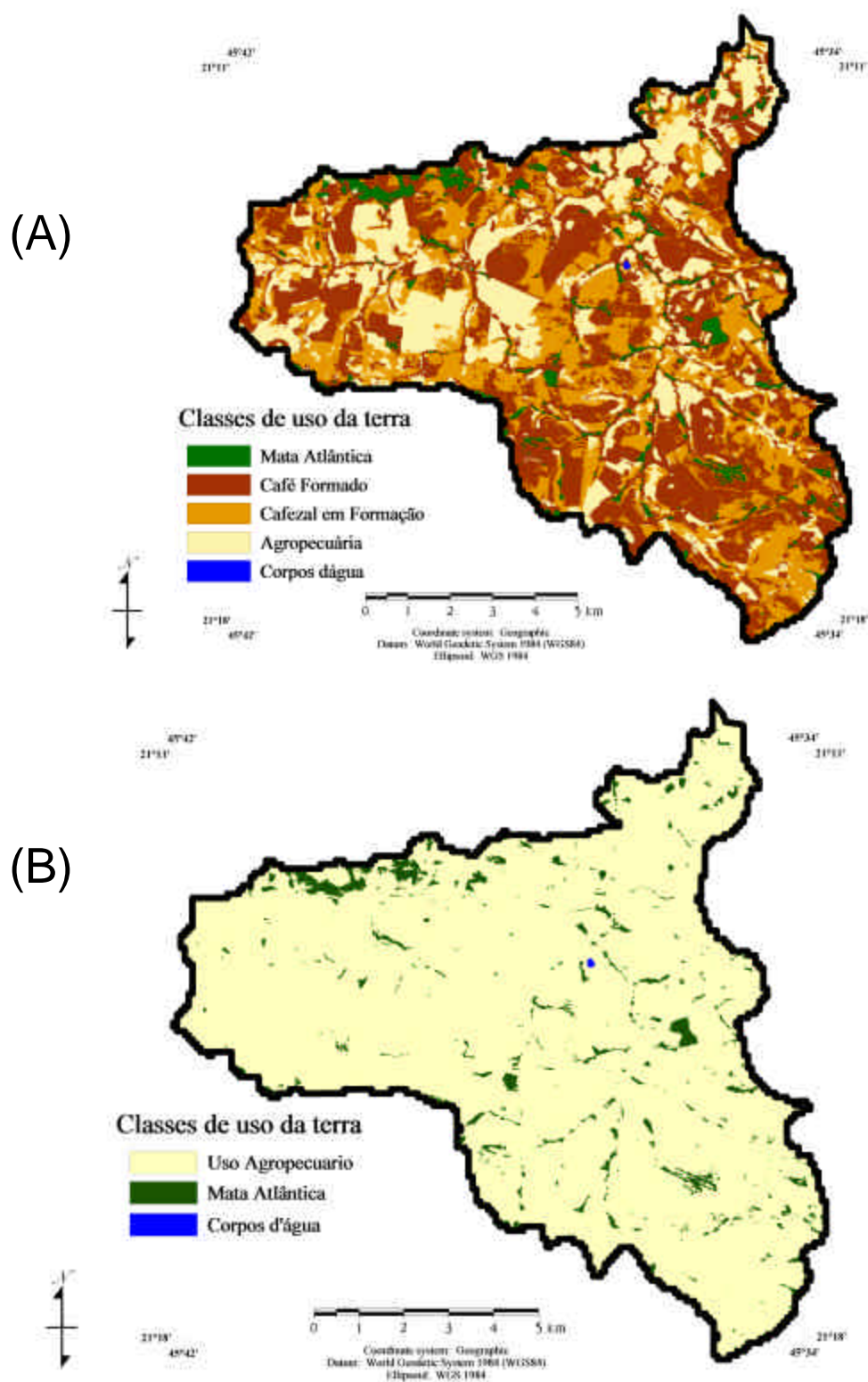


Figura 23 – Exemplo de bacia hidrográfica do Sul de Minas classificada em cinco classes de uso da terra (A) e essas agrupadas em três classes (B)

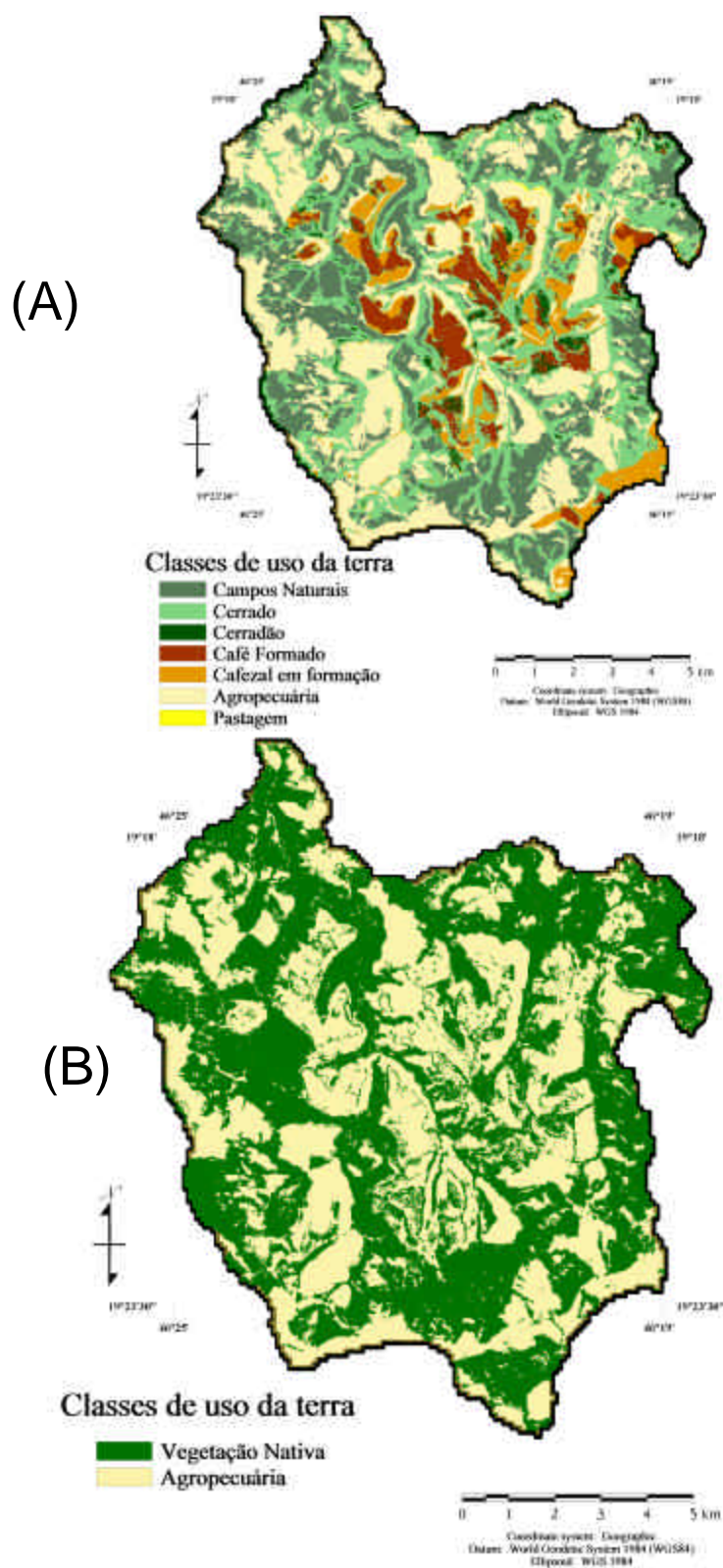


Figura 24 – Exemplo de uma bacia hidrográfica do Cerrado Mineiro classificada em sete classes de uso da terra (A) e essas agrupadas em três classes (B)



Considerando que as APP exigidas por lei ao longo dos cursos d'água é de 30 metros para cada lado e cada pixel na imagem Cbers corresponde a um quadrado de 20 X 20 metros no plano real, não foram aplicados filtros para eliminar os pontos isolados como foi feito em estudos semelhantes, porque a filtragem poderia eliminar estreitas faixas de mata ciliar descontínuas que corresponderia a 1 ou 2 pixels de largura,.

Os mapas temáticos em formato Raster foram vetorizados e então extraídos as fazendas e as APP da bacia e da fazenda (Figuras 25 a 28). Então, a extensão dos polígonos com suas respectivas classes foram exportadas em tabelas para o Excel para cada bacia hidrográfica separadamente. Por fim, a extensão da área de uso agropecuário e de vegetação nativa na bacia, na fazenda, na APP da fazenda e na APP da bacia foram obtidas com o recurso tabela dinâmica do Excel e então submetidas às análises estatísticas quantitativas. As APP consideradas na interpretação das imagens de satélite nesse estudo foram 30 metros ao longo das margens dos rios e lagos.

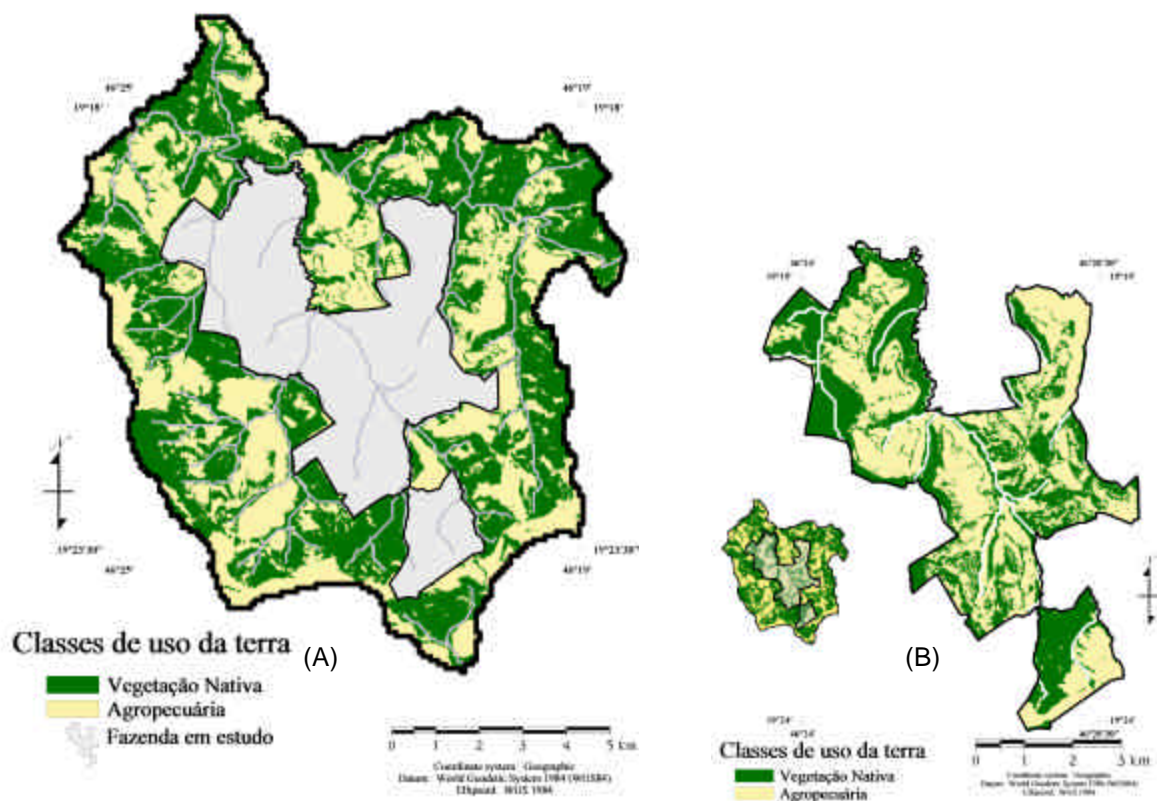


Figura 25 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído uma bacia hidrográfica no Cerrado Mineiro excluindo a fazenda e a APP (A) e a fazenda excluindo a APP (B)

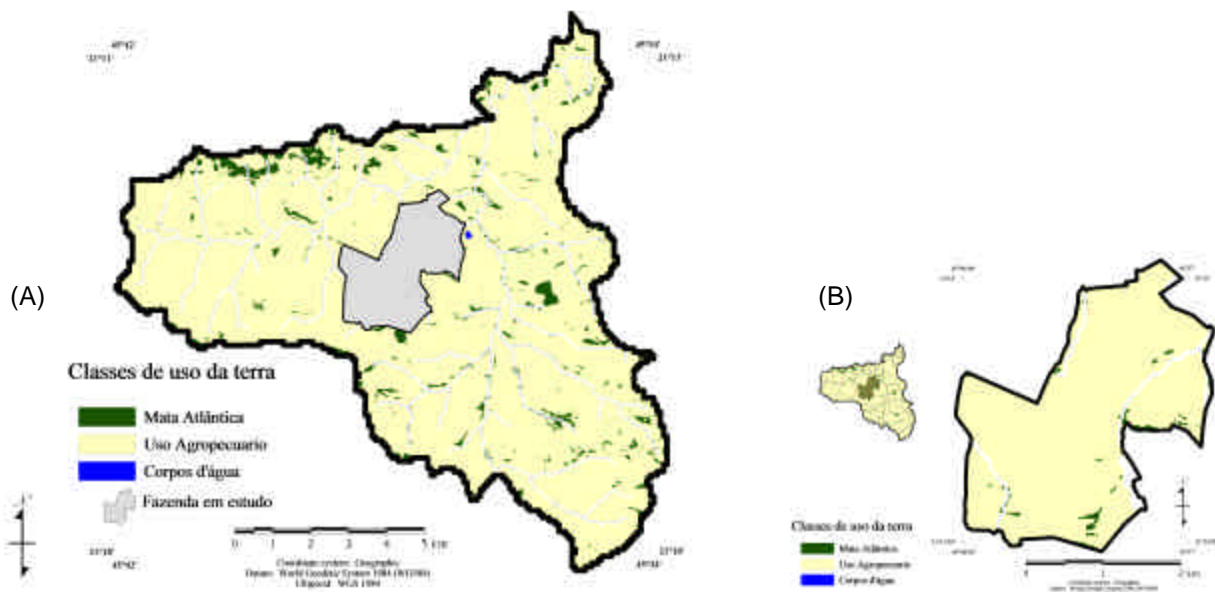


Figura 26 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído uma bacia hidrográfica no Sul de Minas excluindo a fazenda e a APP (A) e a fazenda excluindo a APP (B)

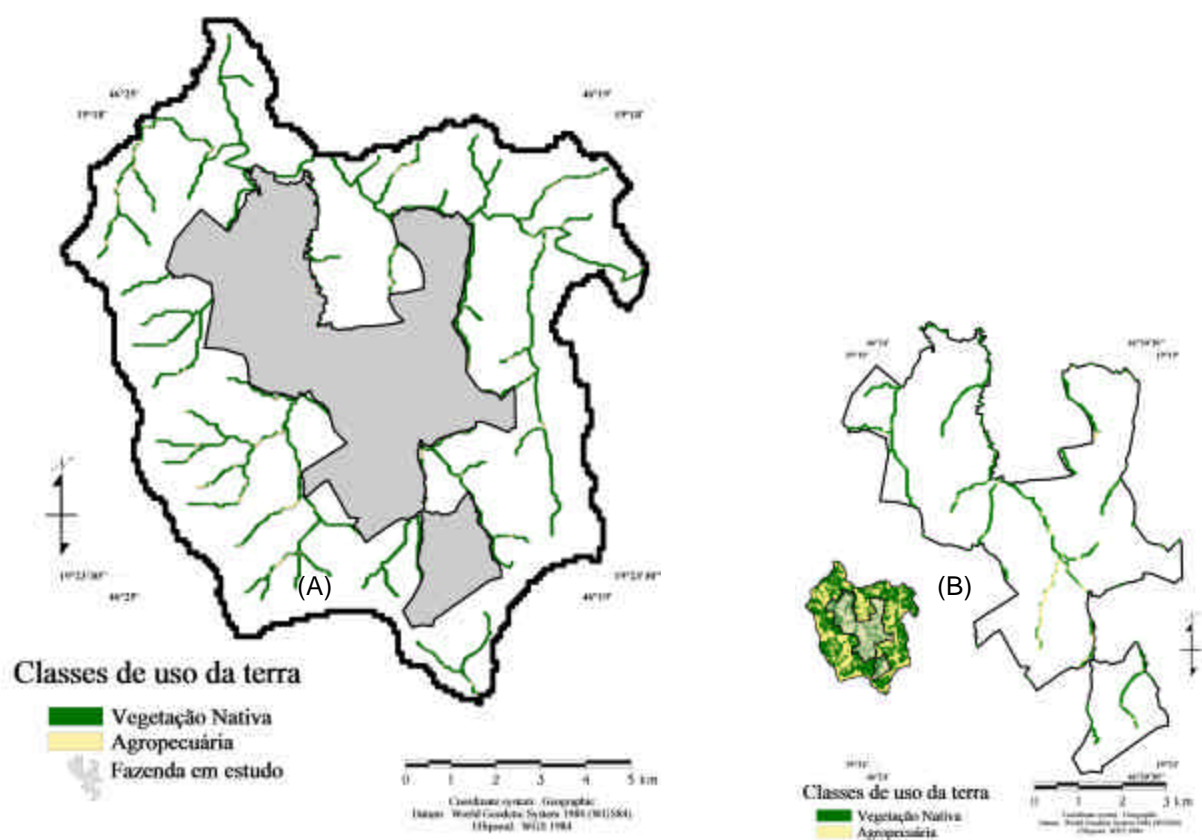


Figura 27 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído a APP da bacia excluindo a fazenda (A) e a APP da fazenda (B)

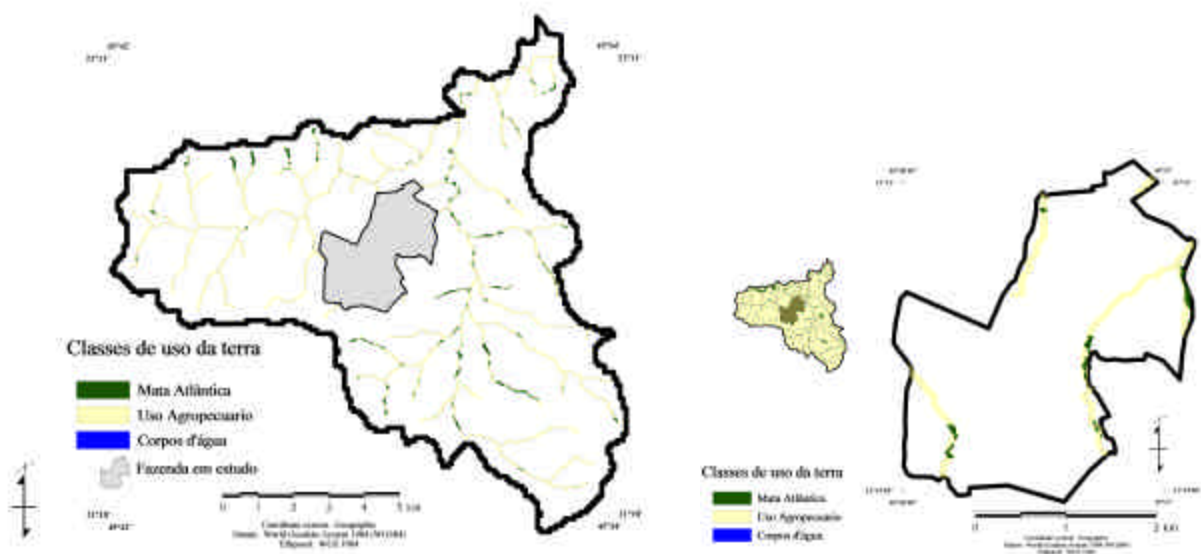


Figura 28 – Classificação de uso da terra vetorizado e extraído a APP da bacia excluindo a fazenda (A) e a APP da fazenda (B)

### Sul de Minas Gerais

Por meio de interpretação de imagem de satélite, foi calculada a extensão da propriedade com as formações florestais com baixo ou nenhuma intervenção humana ou em estágio avançado de regeneração. As áreas em estágios iniciais de regeneração não foram consideradas como de preservação da vegetação nativa no Sul de Minas. Tanto na APP quanto fora dela, a porcentagem de Mata Atlântica é superior nas fazendas certificadas. Dos 123 ha de APP nas fazendas certificadas, 15% é Mata Atlântica, enquanto dos 37 ha de APP nas fazendas não-certificadas, 8% é Mata Atlântica. Fora da APP, a relação é a mesma. Dos 1.690 ha das fazendas certificadas (excluindo APP), 10% é Mata Atlântica, enquanto dos 994 ha das fazendas não-certificadas, 3% é Mata Atlântica.

Apesar da proporção de Mata Atlântica da APP nas fazendas certificadas serem aproximadamente o dobro das não-certificadas e a proporção ser o triplo fora da APP, não há diferença estatística entre as certificadas e não-certificadas. Isso se deve em parte a grande variância entre as fazendas associada a pequena amostra. As fazendas certificadas variam de 0 a 22% dentro das APP e de 0 a 26% fora delas (Tabela 39).

Tabela 39 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas do Sul de Minas Gerais e nas bacias hidrográficas em que estão localizadas

	Código da fazenda	Bacia Hidrográfica	Fazenda	APP Bacia Hidrográfica	APP Fazenda	Bacia Hidrográfica excluindo APP	Fazenda excluindo APP
Certificada	G	20%	26%	19%	22%	20%	26%
	H	11%	15%	17%	15%	10%	15%
	I	6%	0%	14%	0%	5%	0%
	J	5%	2%	9%	13%	4%	2%
Não-certificada	R	2%	2%	4%	9%	2%	2%
	S	8%	5%	18%	0%	7%	5%
	T	3%	4%	14%	10%	3%	4%

Ao organizar a porcentagem de Mata Atlântica em ordem decrescente nas APP e no restante da propriedade (Figura 29 e Figura 30 respectivamente), verifica-se que as fazendas certificadas ocupam os dois primeiros lugares em ambos, contudo o último lugar também é ocupado por uma fazenda certificada em ambos.

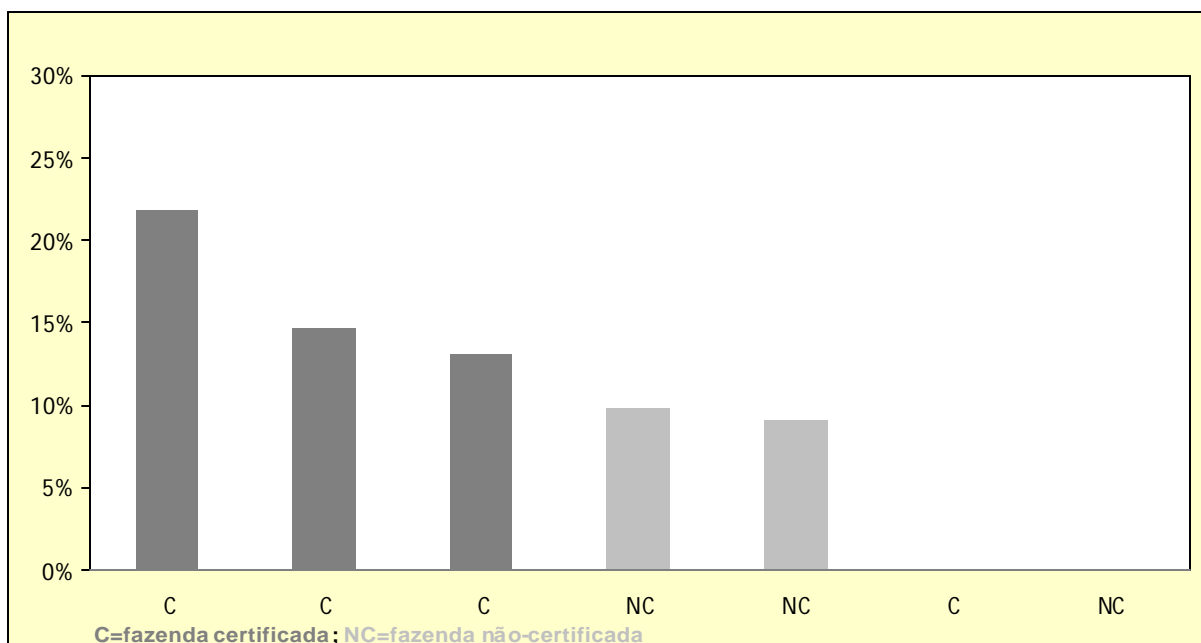


Figura 29 – Ranking da porcentagem de Mata Atlântica nas APP das fazendas do Sul de Minas Gerais

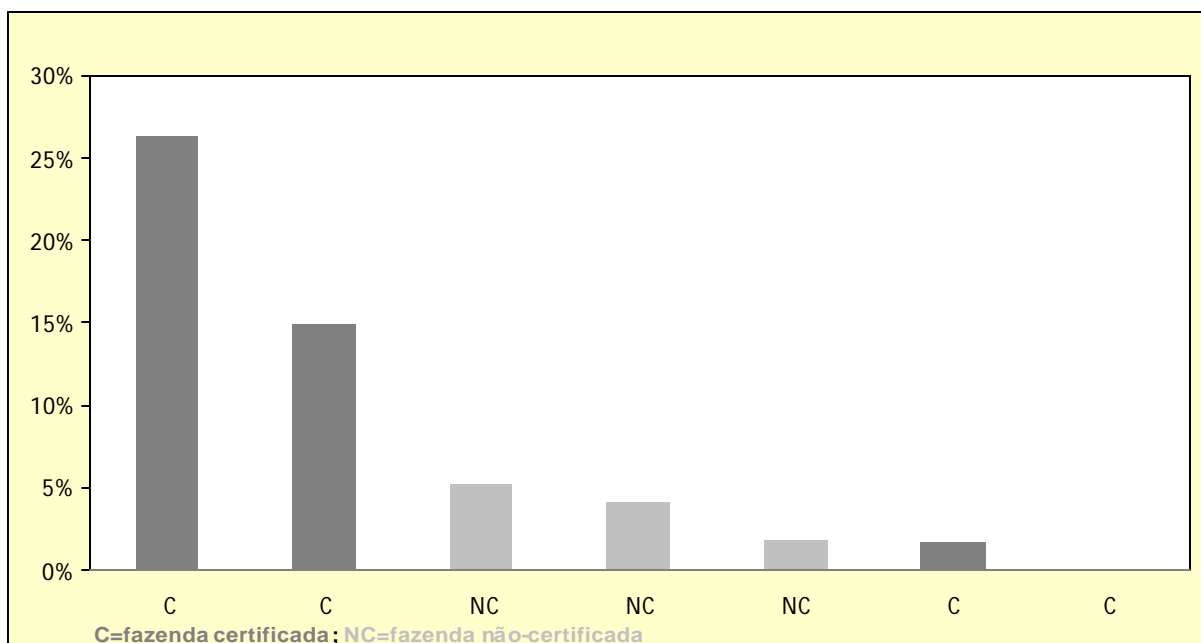


Figura 30 – Ranking da porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas do Sul de Minas Gerais

Assim, a primeira conclusão relativa à preservação da vegetação nativa no Sul de Minas foi que a proporção é maior que as não-certificadas, porém as fazendas certificadas não têm um padrão quanto à porcentagem de Mata Atlântica.

Ao comparar as fazendas com as bacias hidrográficas em que estão inseridas (excluindo a fazenda), identifica-se que no total as fazendas certificadas estão localizadas em bacias hidrográficas com porcentagem mais elevada de Mata Atlântica que as não-certificadas. As bacias hidrográficas onde estão as fazendas certificadas têm 14% de Mata Atlântica nas APP, enquanto nas não-certificadas esse número é de 8%. Fora das APP, a proporção de Mata Atlântica é 10% e 4% respectivamente. Ao comparar cada fazenda com sua bacia (Figuras 31 a 34), é evidenciada uma tendência das fazendas certificadas e não-certificadas acompanharem a proporção de sua bacia hidrográfica.

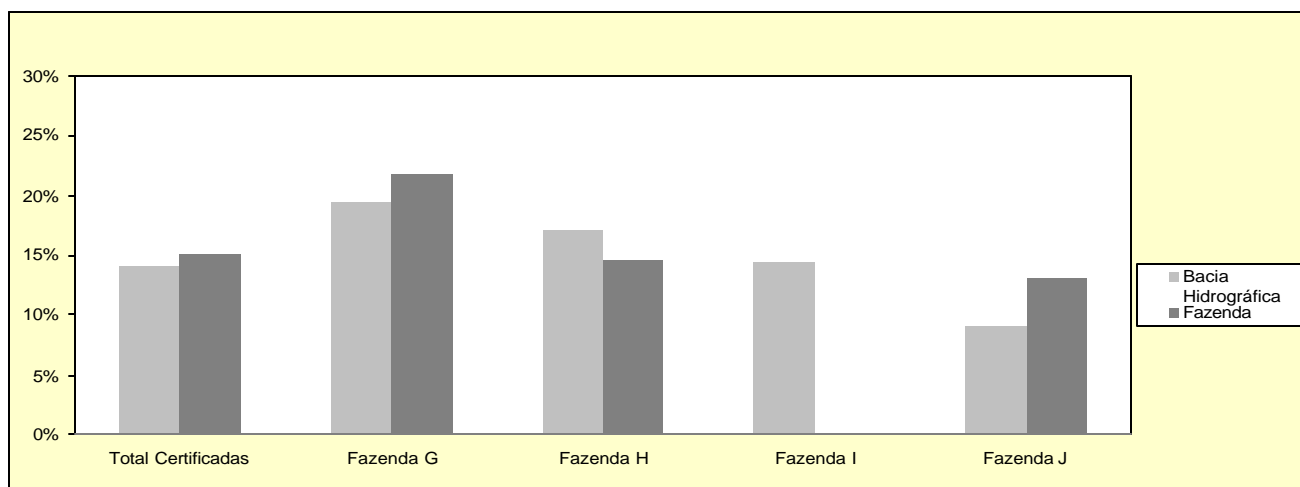


Figura 31 – Porcentagem de Mata Atlântica na APP das fazendas certificadas do Sul de Minas Gerais

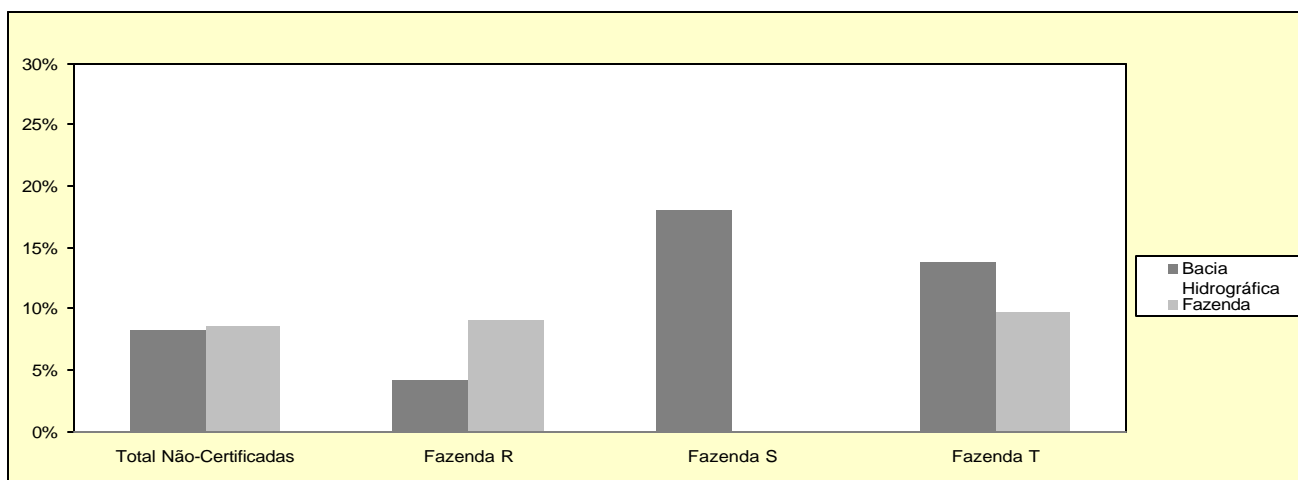


Figura 32 – Porcentagem de Mata Atlântica na APP das fazendas não-certificadas no Sul de Minas Gerais

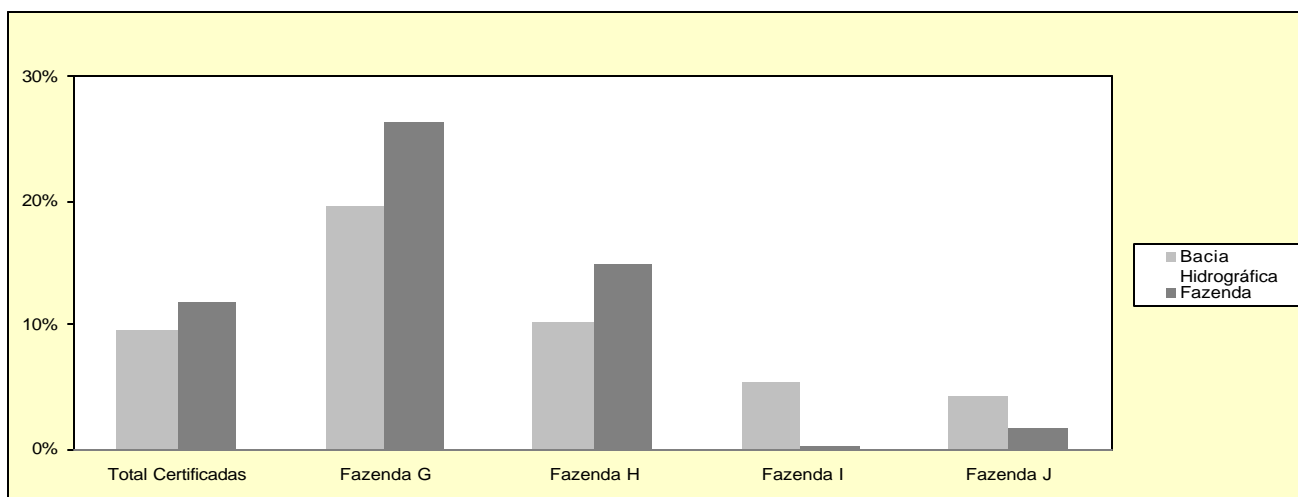


Figura 33 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas certificadas do Sul de Minas Gerais

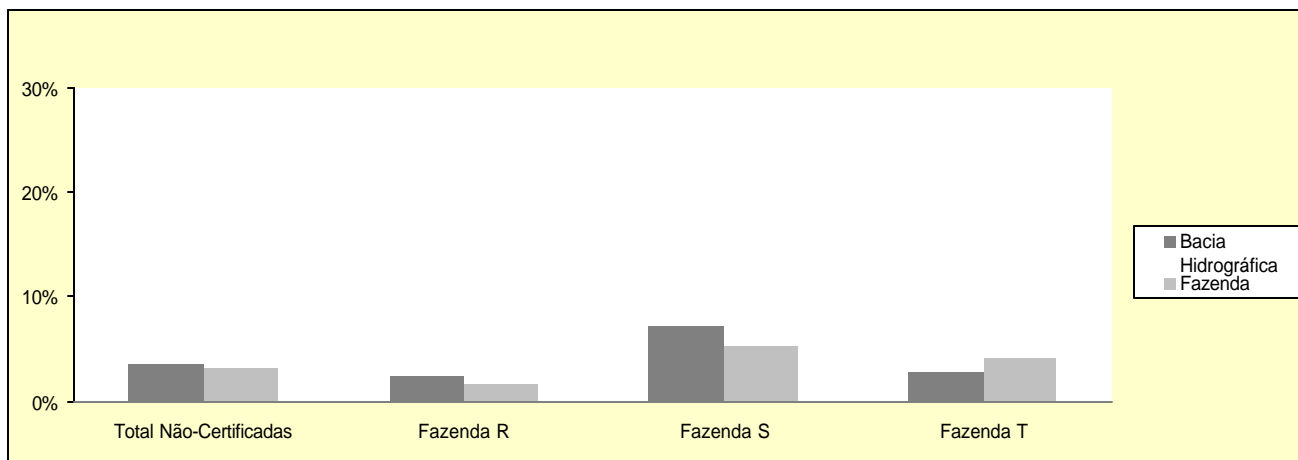


Figura 34 – Porcentagem de Mata Atlântica nas fazendas não-certificadas do Sul de Minas Gerais

Portanto, embora as fazendas certificadas possuem uma proporção maior de Mata Atlântica quando comparadas com as não-certificadas, em geral, elas acompanham a porcentagem de Mata Atlântica da bacia em que estão inseridas, assim como as não-certificadas. Isto é, as fazendas certificadas se destacam das não-certificadas, contudo não se destacam nas bacias hidrográficas em que estão localizadas.

### Cerrado Mineiro

A vegetação nativa no Cerrado Mineiro inclui desde vegetação em estágios iniciais de regeneração até as formações florestais nunca desmatadas. No Cerrado Mineiro, não há diferença estatística na proporção de área de vegetação nativa tanto na APP, quanto no restante das propriedades e há grande variação da proporção tanto nas certificadas quanto nas não-certificadas. A proporção de área de vegetação nativa varia de 53 a 88% nas APP das fazendas certificadas e de 22 a 48% no restante da propriedade. Já nas fazendas não-certificadas a variação nas APP vai de 25 a 100% e no restante da propriedade vai de 2 a 65% (Tabela 40).

Tabela 40 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas do Cerrado Mineiro e nas bacias hidrográficas em que estão localizadas

	Código da fazenda	Bacia Hidrográfica	Fazenda	APP Bacia Hidrográfica	APP Fazenda	Bacia Hidrográfica excluindo APP	Fazenda excluindo APP
Certificada	A	42%	44%	88%	88%	38%	42%
	B	33%	34%	53%	53%	30%	33%
	C	45%	31%	84%	77%	45%	30%
	D	17%	23%	55%	49%	14%	22%
	E	54%	49%	83%	76%	54%	48%
Não-certificada	M	12%	2%	66%	25%	11%	2%
	N	59%	39%	79%	93%	59%	39%
	O	17%	12%	60%	74%	15%	7%
	P	40%	67%	92%	100%	37%	65%
	Q	38%	16%	66%	57%	39%	14%



Ao organizar a proporção de vegetação natural em ordem decrescente, as fazendas certificadas e não-certificadas se intercalam, não havendo destaque nem nas APP e nem no restante das propriedades (Figuras 35 a 36).

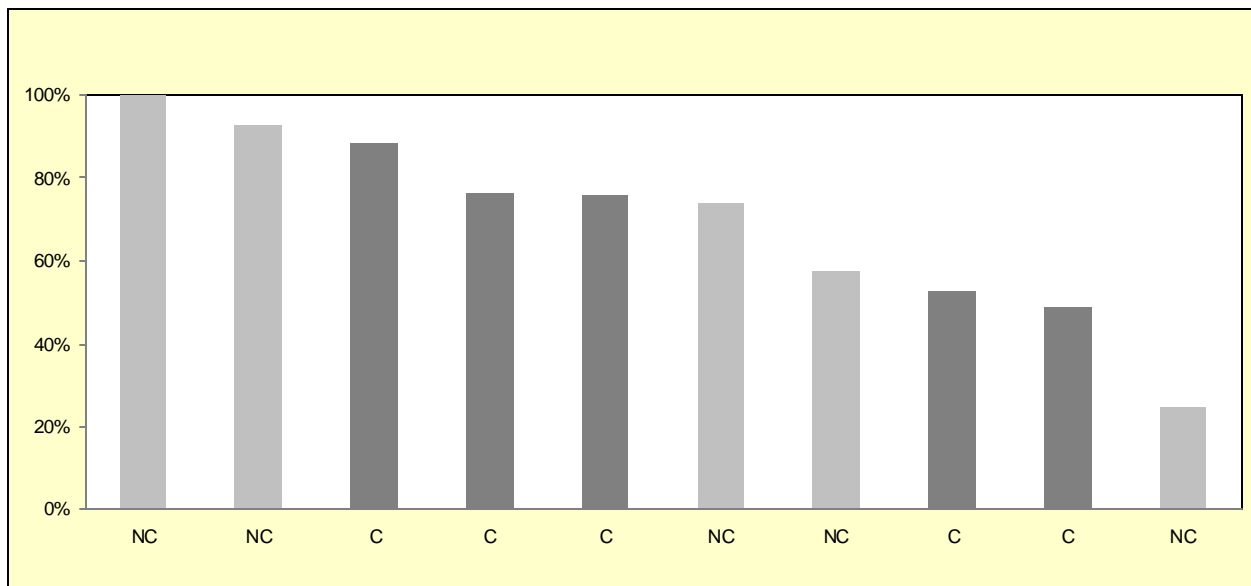


Figura 35 – Ranking da porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas do Cerrado Mineiro  
Nota: C – Empreendimento certificado; NC – Empreendimento não-certificado

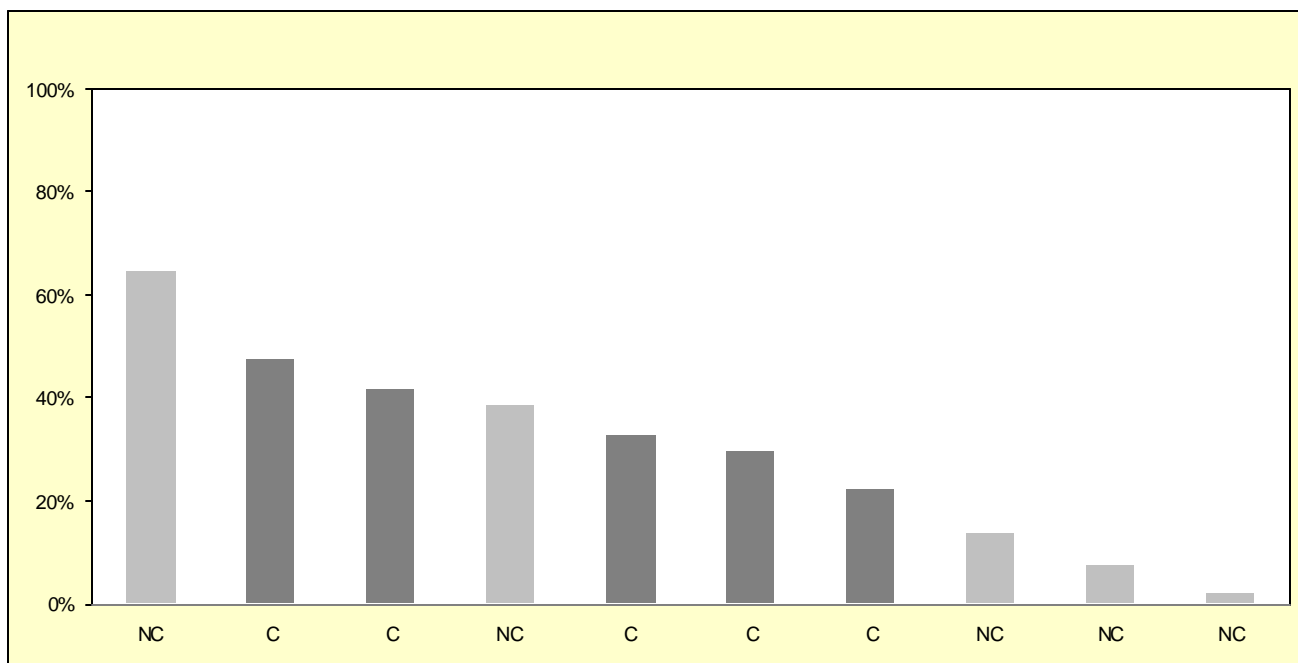


Figura 36 – Ranking da porcentagem de vegetação nativa nas fazendas do Cerrado Mineiro  
Nota: C – Empreendimento certificado; NC – Empreendimento não-certificado

Ao comparar as APP das fazendas com suas bacias hidrográficas, percebe-se que as fazendas mantêm uma proporção de vegetação nativa na APP próxima da proporção das bacias hidrográficas que estão inseridas, porém não há uma tendência geral nem nas certificadas e nem nas não-certificadas, pois algumas fazendas superam sua bacia, outras tem proporção inferior e outras tem aproximadamente a mesma proporção (Figuras 37 e 38).

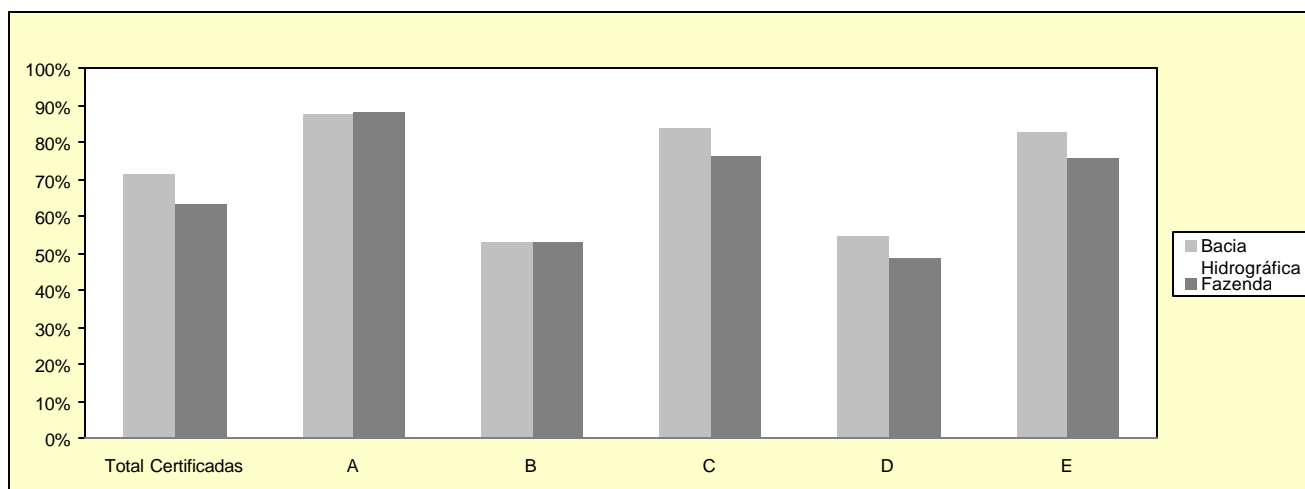


Figura 37 – Porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas certificadas do Cerrado Mineiro

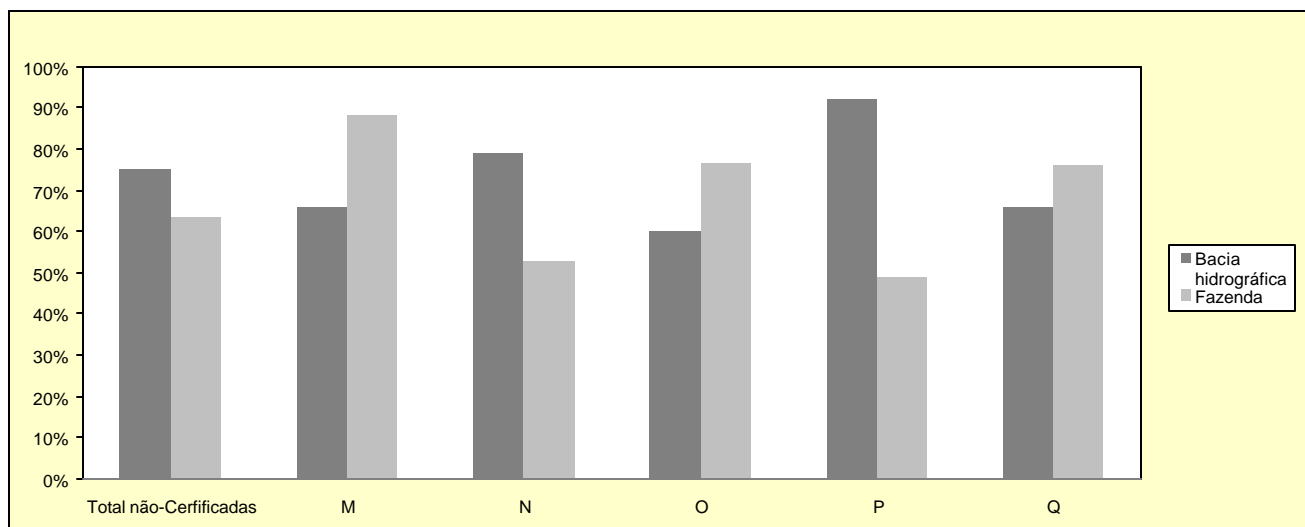


Figura 38 – Porcentagem de vegetação nativa na APP das fazendas não-certificadas do Cerrado Mineiro

Já no restante da propriedade, enquanto as fazendas certificadas acompanham a proporção de sua bacia, as fazendas não-certificadas apresentam uma redução na proporção de vegetação nativa quando comparado com sua bacia hidrográfica em quatro das cinco fazendas estudadas. Portanto, o efeito mais significativo encontrado das fazendas certificadas com relação à proteção da vegetação nativa no Cerrado Mineiro foi conter a conversão da vegetação nativa para área de uso agropecuário, já que as fazendas certificadas acompanham a proporção de área de conservação de sua bacia, enquanto as fazendas não-certificadas têm uma proporção significativamente menor de áreas de conservação que suas bacias o que sugere uma tendência a conversão de vegetação natural em outros usos (Figuras 39 e 40).

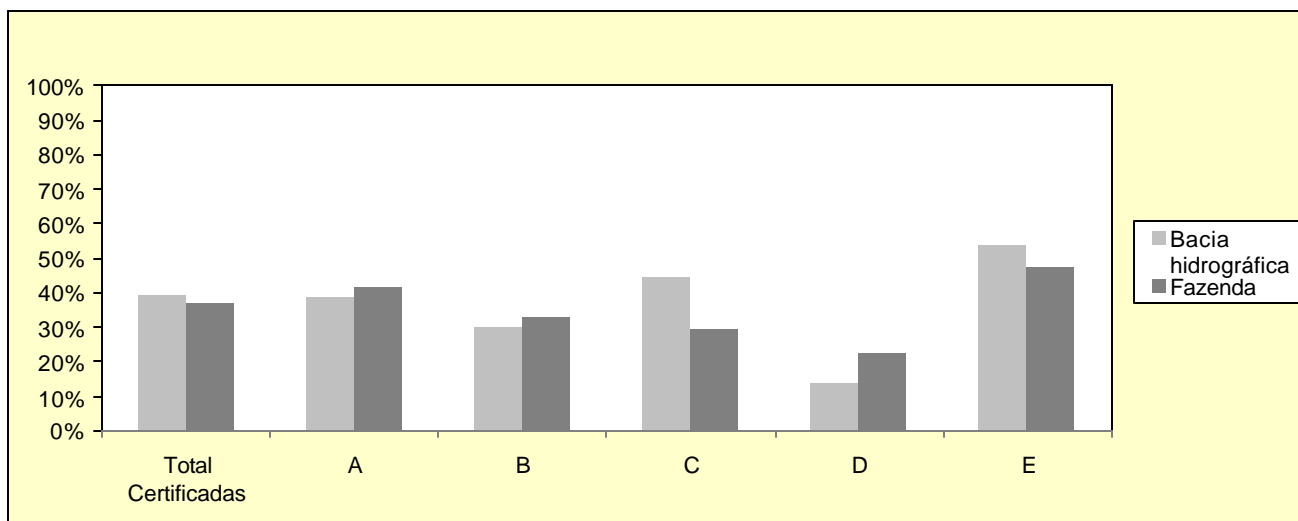


Figura 39 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas certificadas do Cerrado Mineiro

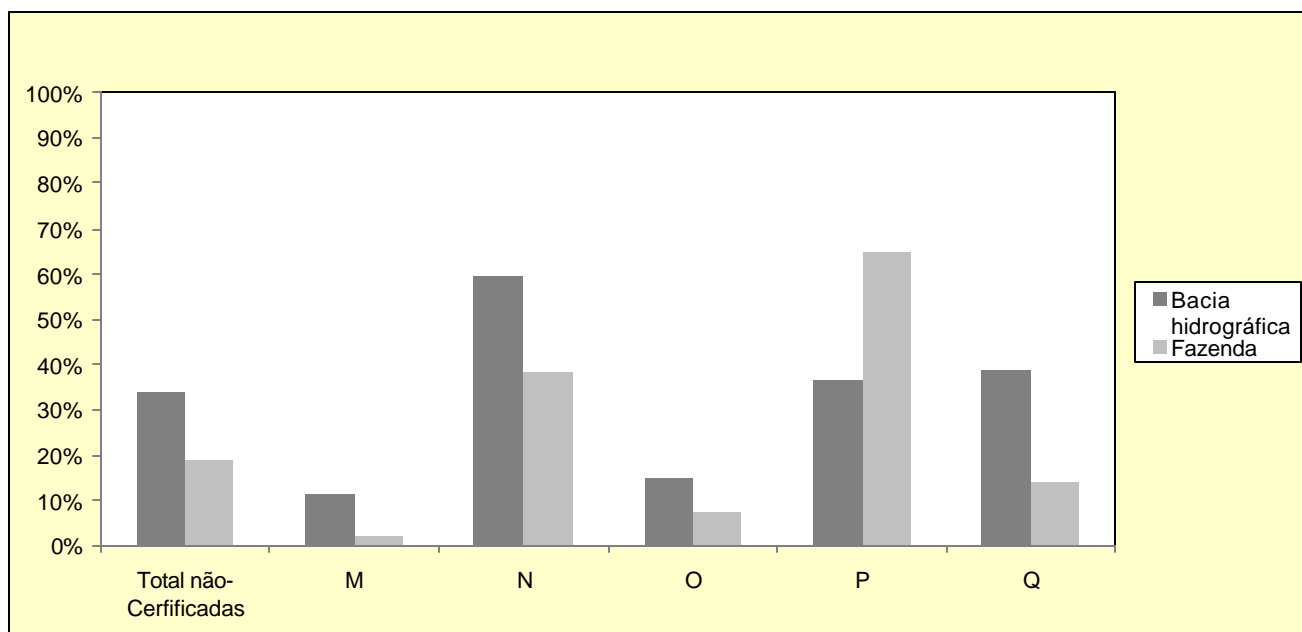


Figura 40 – Porcentagem de vegetação nativa nas fazendas não-certificadas do Cerrado Mineiro

### A proteção da APP

Por meio de geoprocessamento obteve-se a extensão de vegetação nativa, porém não pode-se afirmar se a área sem vegetação nativa era um pasto em uso ou se estava em regeneração, assim como não pode identificar se as áreas florestais são usadas para trânsito e abrigo do gado. Para qualificar melhor a situação das APP, as observações de campo e declarações dos trabalhadores complementaram com informações sobre o uso agropecuário da APP.

As matas ciliares são protegidas por lei. Pastos na APP são proibidos. A legislação permite trânsito de animais nessa área exclusivamente para beber água se necessário, para tanto exige que seja cercado corredores de acesso aos cursos d'água. O acesso do gado a essas áreas é um significativo efeito para regeneração natural e manutenção da fauna e flora nativa estabelecida.

As análises cruzando os depoimentos dos trabalhadores e dos responsáveis pelos empreendimentos e observações de campo revelaram um efeito positivo da certificação quanto ao uso da APP para agricultura (Tabela 41). Porém, o uso da APP para pecuária não ficou claro devido ao número de empreendimentos certificados com

indícios desse uso baseado na declaração de trabalhadores (de acordo com critério detalhados Anexo I). Uso para pecuário incluiu o uso da APP para trânsito de animais que tem, obviamente, um efeito bem menos expressivo que pastagens. Por isso, o uso para pecuária foi dividido em trânsito de animais na APP e em seu uso para pastagem. Foi constatada um número significativamente menor de fazendas que tinham pastagem na APP: apenas uma das sete fazendas certificadas, enquanto foi constatado quatro das oito não-certificadas que tinham pastagens às margens dos curso d'água.

Tabela 41 – Uso agropecuário na APP

Empreendimentos	Certificados	Não-certificados
Há uso da APP para agricultura	1	5
Não há uso da APP para agricultura	7	3
Há uso da APP para pecuária	3	7
Há indícios de uso da APP para pecuária	3	0
Não há uso da APP para pecuária	2	1
Total de empreendimentos	8	8

Outro efeito da certificação foi cercar a mata ciliar de forma a evitar o acesso indiscriminado do gado até a beira d'água, evitando os efeitos negativos à biodiversidade decorrentes do trânsito do gado e outros animais domésticos na maior parte da mata ciliar. Já nas não-certificadas, como regra geral, a mata ciliar era usada para o gado se proteger do sol e acessava o curso d'água em diversos pontos, o que foi constatado essa situação em apenas uma das fazendas certificadas. As demais fazendas certificadas, cercavam um corredor para reduzir a extensão da APP que era impactada diretamente pelo gado.

Para ilustrar a situação das APP nas fazendas, foi selecionada uma foto por fazenda com a pior situação encontrada (Tabela 42). Embora sejam situações pontuais, refletem a atenção dispensada com a preservação das matas ciliares.

Tabela 42 – Pior situação com relação a proteção da APP nas fazendas estudadas classificadas quanto ao dano a preservação da flora e fauna nativa

(Continua)

**Critério: Toda a APP protegidas do acesso de animais ou outros danos diretos, porém a vegetação nativa ainda não estava restabelecida em toda a APP**

1 empreendimento não-certificado



5 empreendimentos certificados



**Critério: Transito de animais domésticos ou outros usos localizados em pontos localizados**

1 empreendimento não-certificado



1 empreendimento certificado



Tabela 42 – Pior situação com relação a proteção da APP nas fazendas estudadas classificadas quanto ao dano a preservação da flora e fauna nativa

(Conclusão)

**Critério: Pastagens até às margens dos cursos d'água**

4 empreendimentos não-certificados



1 empreendimento certificado



**Critério: Evidência de contaminação das matas ciliares por herbicida (A) e lixo (B)**

2 empreendimentos Não-certificados



Nenhum certificado



As declarações da administração de duas fazendas evidenciaram que a criação comercial de animais pode ser um fator limitante para a certificação de fazendas. O proprietário de uma das fazendas certificadas declarou que vendeu todo o gado pelo custo que teria em adequá-la às normas de certificação. Outra fazenda estava transferindo gradualmente toda a criação da fazenda certificada para outra fazenda do mesmo empreendimento, porém não-certificada. Neste segundo caso, a administração alegou que é para facilitar a gestão de ambas as fazendas, no entanto, a certificação pode ter influenciado nessa decisão também. Essa situação pode ser explicada pelo fato da RAS certificar toda a propriedade e não apenas a cultura comercializada com o selo. Assim, o investimento para adequar a propriedade é proporcional a área total e não a área do cultivo que usará o selo. Isto é, outras atividades na fazenda que não receberão os benefícios financeiros na venda do produto, mas que implicará em custos para adequar-se a certificação, pode ser um desestímulo a certificar-se por um sistema que considera toda a propriedade.

### **A recuperação da vegetação nativa**

A recuperação da vegetação nativa nos empreendimentos certificados e não-certificados foi analisada com base nas declarações dos trabalhadores e da administração da fazenda e nas observações de campo.

Foi identificada diferença significativa quanto ao reflorestamento com espécies nativas entre empreendimentos certificados e não-certificados. A maioria (75%) das fazendas certificadas possui áreas de reflorestamento com nativas enquanto que nenhuma fazenda não-certificada possui área de reflorestamento com espécies nativas (Tabela 43). Esse resultado mostra um efeito positivo da certificação com relação a investimento para recuperação de áreas naturais dentro dos empreendimentos.

Tabela 43 – Reflorestamento com espécies nativas

Empreendimentos	Certificados	Não-certificados
Há reflorestamento com espécies nativas	6	0
Não há reflorestamento com espécies nativas	2	8



### **Averbação da Reserva Legal**

Além de cumprimento com a legislação brasileira, a averbação da Reserva Legal indica compromisso da propriedade com a preservação da biodiversidade considerando que o Código Florestal (Lei nº 4.771/65, alterada pela Lei nº 7.803/89), estabeleceu em seu artigo 16, § 2º, que a Reserva Legal deve ser no mínimo 20% de cada propriedade e deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área. Essa lei impõe ainda a proibição ao corte raso da floresta. Ou seja, a averbação da Reserva Legal garante que no mínimo 20% da propriedade está protegida, mesmo quando a propriedade for vendida.

A averbação da Reserva Legal representa também investimento financeiro para a conservação da biodiversidade, uma vez que a Medida Provisória 2.166-67/2001, impõe ao proprietário ou possuidor de imóvel rural adotar as seguintes alternativas, isoladas ou conjuntamente:

- I – recompor a Reserva Legal de sua propriedade mediante o plantio, a cada três anos, de no mínimo 1/10 da área total necessária à sua complementação, com espécies nativas, de acordo com critérios estabelecidos pelo órgão ambiental estadual competente;
- II – conduzir a regeneração natural da Reserva Legal;
- III – compensar a Reserva Legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios estabelecidos em regulamento.

Na região do Cerrado Mineiro, os administradores das fazendas certificadas declararam maior atenção ao cumprimento com a legislação, pois dos cinco, quatro declararam ter a Reserva Legal averbada, enquanto, dos cinco administradores das fazendas não-certificadas, apenas dois afirmaram possuir averbação. No Sul de Minas Gerais, a diferença quanto à averbação da Reserva Legal foi ainda mais acentuada, pois todos os responsáveis de fazendas certificadas declararam ter sua Reserva Legal averbada, enquanto nenhum dos responsáveis pelas fazendas não-certificadas declarou o mesmo.

A declaração de uma das fazendas não-certificadas ilustra a relevância em averbar a Reserva Legal. A administração dessa fazenda declarou que possui área suficiente com vegetação nativa para averbar a Reserva Legal e não tem plano para convertê-la em uso agrícola. De fato, é a propriedade com maior proporção de vegetação nativa entre todas as fazendas estudadas no Cerrado Mineiro. Quando foi questionada porque não averbou os 20% exigidos pela lei, a administração da fazenda esclareceu que só vai averbar quando for obrigado pelo órgão de fiscalização ambiental, para obter um financiamento ou por outra razão. Por enquanto, prefere não averbá-la em cartório para não assumir o compromisso formal. Assim, continua com a liberdade de destinar outra área para Reserva Legal se lhe for conveniente no futuro. Dessa forma, não há garantia de longo prazo quanto a proteção de parte da vegetação nativa. Em casos como esse, a Certificação Socioambiental pode ser determinante para a propriedade averbar a Reserva Legal, o que asseguraria a destinação de parte da propriedade para preservação da biodiversidade.

### **A ocorrência de fogo no ano de 2007**

As análises de ocorrência de fogo foram baseadas em três diferentes fontes de informações: as observações de campo, declarações de trabalhadores e de responsáveis pelo empreendimento (Anexo I). Não houve diferença estatística entre empreendimentos certificados e não-certificados quanto a ocorrência de fogo na Área de Preservação Permanente e em pastos ou plantações no ano de 2007 (Tabela 44).

Tabela 44 – Ocorrência de fogo em 2007

	Empreendimentos certificados	
	APP	Pastos ou plantações
Ocorrência	0	1
Indícios	0	3
Sem ocorrência	8	4
Empreendimentos não-certificados		
	APP	Pastos ou plantações
Ocorrência	1	3
Indícios	0	0
Sem ocorrência	7	5

Quanto ao uso de fogo como prática agrícola, foi observado o uso em uma fazenda não-certificada e uma fazenda certificada. Uma das fazendas havia recém queimado alguns hectares para plantar pasto e a outro queimou durante o período da pesquisa de campo para plantação de cultura anual. A administração de ambas as fazendas afirmaram não usar o fogo como prática agrícola.

Foram coletadas informações sobre a ocorrência de fogo nos últimos cinco anos, porém somente foi analisada a de 2007. As declarações de 2003 a 2006 não se mostraram confiáveis em razão dos entrevistados informarem muitas vezes que não se lembravam, o que pode ser de fato que não se lembravam ou que preferiam omitir a ocorrência de fogo considerando que é passível de multa mesmo que seja acidental.

#### 4.3.2 O uso direto da biodiversidade

Essa seção abordou os efeitos do empreendimento para preservação da biodiversidade já estabelecida e em regeneração natural. Os fatores que ameaçam a biodiversidade selecionados nesse estudo foram caça e captura de animais silvestres, ocorrência de fogo e uso dos recursos florestais.

### **A caça e a captura de animais silvestres**

Não foi observada nenhuma evidência de caça e captura durante a coleta de dados em campo. A identificação de ocorrência de caça e captura foi decorrente das declarações dos trabalhadores e da administração do empreendimento.

Não houve diferença significativa entre os dados coletados para empreendimentos certificados e não-certificados sobre a caça, e conseqüentemente nenhum efeito da certificação RAS, que apareceu tanto nos empreendimentos certificados como não-certificados estudados (Tabela 45).

Tabela 45 – Prática de caça nos empreendimentos

Empreendimentos	Certificados	Não-certificados
Há caça na fazenda	2	2
Há indícios de caça na fazenda	2	3
Não há caça na fazenda	4	3
Total de empreendimentos	8	8

Já quanto a captura de animais silvestres, há um indicativo de efeito positivo da certificação já que em nenhum dos 8 empreendimentos certificados foi declarado haver captura de animais, o que ocorreu para apenas 5 dos não-certificados (Tabela 46).

Tabela 46 – Captura de animais silvestres nos empreendimentos

Empreendimentos	Certificados	Não-certificados
Há captura na fazenda	0	2
Há indícios de captura na fazenda	0	1
Não há captura na fazenda	8	5
Total de empreendimentos	8	8

### **O uso dos recursos florestais**

O uso de recursos florestais nos empreendimentos estudados foram analisados com base em três diferentes fontes de informação, as observações de campo e os depoimentos de trabalhadores e da administração dos empreendimentos (Anexo I). O uso dos recursos florestais foram divididos entre uso madeireiro que incluiu a retirada de madeira para qualquer fim (ex. uso de lenha para carvão ou fogão, mourão, cabo de enxada), e outros usos (ex. trilhas, apicultura e remédios caseiros etc.).

Para nenhum dos usos houve diferença estatística entre empreendimentos certificados e não-certificados, ressaltando que em metade dos empreendimentos certificados ainda há uso de recursos florestais madeireiros em fazendas certificadas (Tabela 47).

Tabela 47 – Uso de recursos florestais nativos dos empreendimentos

Empreendimentos	Certificados	Não-certificados
Há uso de produtos florestais madeireiros	4	4
Não há uso de recursos florestais madeireiros	4	4
Há uso de outros recursos florestais	4	5
Não há uso de outros recursos florestais	4	3
Total de empreendimentos	8	8

#### **4.3.3 As conclusões sobre os impactos na preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos**

A Certificação Socioambiental impactou positivamente a preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos, pois contribui para manter extensões maiores de vegetação nativa no Sul de Minas e para conter a conversão da vegetação nativa para uso agropecuário no Cerrado Mineiro e protegeu mais a APP do acesso do gado.

Pode-se assumir que no longo prazo os empreendimentos certificados venham a ter impactos ainda não identificados no período dessa pesquisa, porque alguns itens em que os empreendimentos certificados tinham efeito positivo em ambas as regiões deverão gerar outros efeitos em longo prazo. Esse é provavelmente o caso de proteção da APP e de reflorestamento com nativa que contribuem para aumentar a área de vegetação nativa na APP em longo prazo, este sem efeito identificado nesse estudo. O maior número de propriedades certificadas que averbaram sua Reserva Legal corrobora para esperar mais impactos no longo prazo, considerando que 20% da vegetação nativa dessas propriedades estão protegidas na forma da lei.

Contudo, a Certificação não teve efeito sobre a redução da ocorrência de fogo de forma acidental e intencional que ocorreu em empreendimentos certificados e não-certificados. Tão pouco teve efeito sobre a caça e uso de recursos florestais. A ocorrência de fogo, a proibição da caça e restrições ao uso dos recursos florestais

estão na Norma RAS, inclusive a proibição da caça e a proibição do fogo estão entre os critérios críticos, critérios 3.3 e 9.5 respectivamente. Esse é um caso em que um estudo como esse pode auxiliar o trabalho dos auditores, pois poderão aumentar sua atenção durante as auditorias em itens previsto na norma, porém sem efeito positivo até o momento.

#### 4.4 Os impactos sobre a redução da contaminação

A contaminação do ambiente por agroquímicos, por resíduos do beneficiamento do café, por lixo doméstico, por esgoto das moradias da fazenda, por óleo e combustível foram selecionados para avaliar se a Certificação Socioambiental reduziu os riscos de contaminação do meio ambiente e das pessoas (Figura 41).

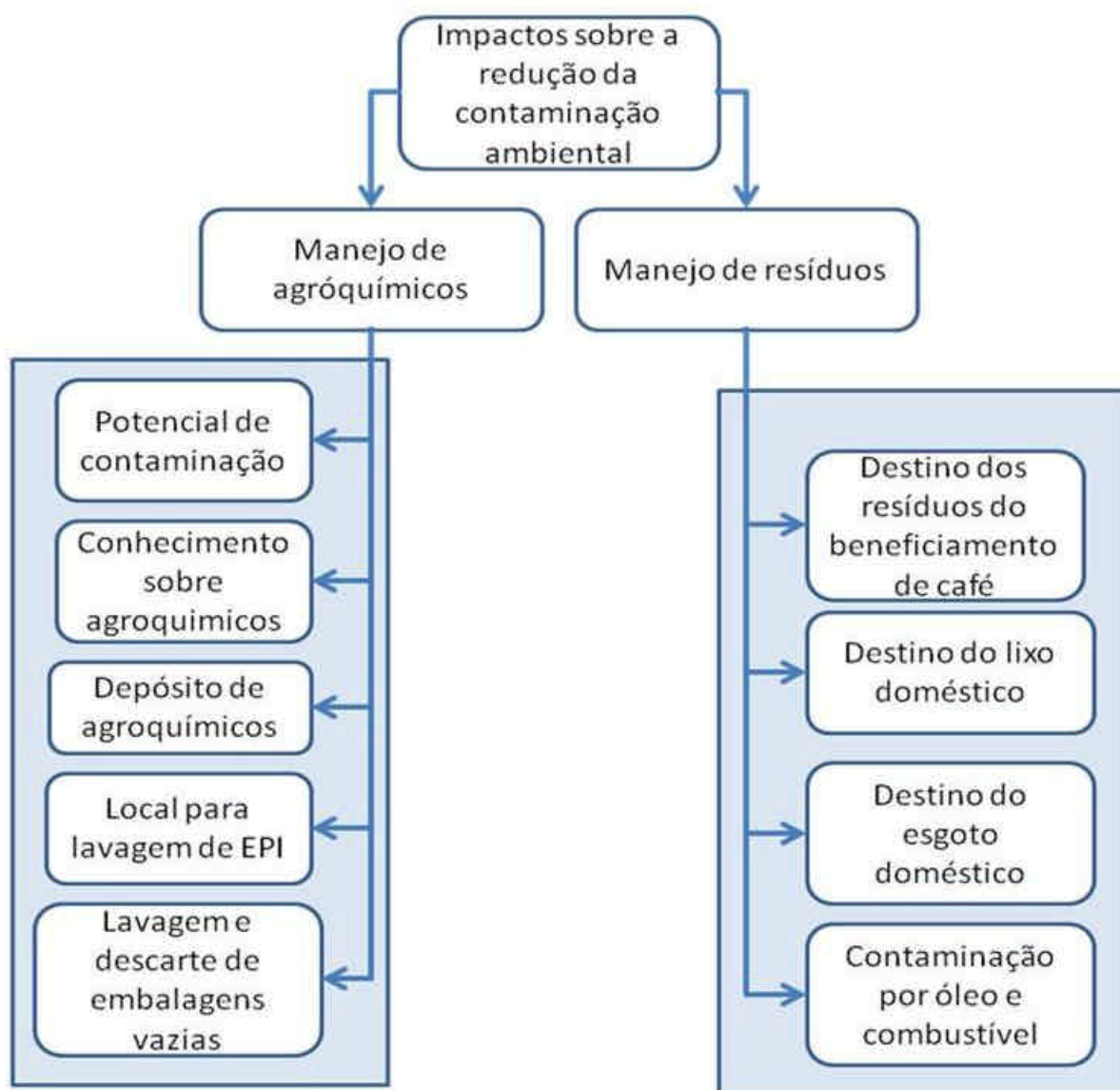


Figura 41 – Árvore de informação dos impactos sobre a redução da poluição

A norma RAS contemplou esse tema principalmente nos princípios 6 – Saúde e segurança ocupacional, 8 – Manejo integrado dos cultivos e 10 – Gerenciamento integrado dos cultivos.

#### **4.4.1 O manuseio e a aplicação de agroquímicos**

Os agroquímicos podem contaminar diretamente a fauna, a flora, o solo, as fontes de água, além certamente as pessoas. Diante desse potencial impacto, essa seção trata especificamente da atenção dispensada pelos empreendimentos para reduzir os riscos de contaminação do meio ambiente por agroquímicos. O primeiro item analisou a classe toxicológica dos agroquímicos utilizados, já que quanto maior a classe toxicológica, mais grave é o dano em casos de contaminação. Considerando que quanto maior o conhecimento dos trabalhadores sobre a toxicidade dos agroquímicos, espera-se que maior é o cuidado por parte deles para manusear adequadamente os agroquímicos, o segundo item tratou do conhecimento dos trabalhadores a respeito da toxicidade dos agroquímicos. O terceiro item comparou os depósitos de agroquímicos quanto aos cuidados para reduzir o risco de contaminação. Por fim, foi discutido as práticas dos trabalhadores quanto ao uso e lavagem de EPI e quanto ao descarte de embalagens de agroquímicos.

##### **As classes toxicológicas dos agroquímicos utilizados**

Os agroquímicos são classificados pela Organização Mundial de Saúde - OMS de acordo com a sua toxicidade em quatro diferentes categorias, do mais tóxico (classe I) para o menos tóxico (classe IV). Um dos critérios críticos presentes na Norma da Agricultura Sustentável da RAS cita que os seguintes produtos não são permitidos em propriedades certificadas (IMAFLOA, 2005b):

- a. Substâncias biológicas ou orgânicas não registradas legalmente no país;
- b. Agroquímicos que não estão legalmente registrados no país;
- c. Agroquímicos proibidos pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (EPA) e pela União Européia (Diário Oficial das Comunidades Européias);



- d. Substâncias identificadas como Contaminantes Orgânicos Persistentes (POP) do Convênio de Estocolmo ([www.chem.unep.ch/pops/default.html](http://www.chem.unep.ch/pops/default.html));
- e. Agroquímicos que se incluem no Anexo III do Convênio de Rotterdam para ser proibidos ou severamente restritos pelo Programa de Consentimento Informado Prévio (Prior Informed Consent ou PIC) do Programa Ambiental das Nações Unidas ([www.pic.int](http://www.pic.int));
- f. Brometo de metila, paraquat e aldicarb.

Além da proibição desses produtos, a Norma da RAS impõe a redução no uso de agroquímicos das classes I e II e a total eliminação do uso de produtos classe I na propriedade três anos após a certificação.

Para analisar a toxicidade dos agroquímicos utilizados nos empreendimentos estudados, os pesquisadores de campo registraram o nome e classe toxicológica dos agroquímicos observados nos depósitos de agroquímicos, nos depósitos de embalagens vazias e no campo. As embalagens observadas ocasionalmente em outros locais também foram registradas, tais como em escritórios e residências.

Foi evidenciado o uso de um maior número de produtos de maior toxicidade nos empreendimentos não-certificados. Sete em oito empreendimentos certificados possuíam dois ou menos agroquímicos classe I, enquanto o mesmo ocorreu em apenas um em oito empreendimentos não-certificados. Três empreendimentos não-certificados e nenhum certificado tinham sete tipos de agroquímicos classe I (Tabela 48).

Tabela 48 – Variedade de agroquímicos encontrados nos empreendimentos

Número de produtos encontrados nos empreendimentos	Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
0	3	1	-	-	-	-	-	-
1	2	-	3	1	-	-	-	-
2	2	-	2	1	1	1	1	-
3	-	2	2	2	2	-	1	-
4	-	-	1	-	-	1	-	2
5	1	1	-	-	2	1	3	-
6	-	1	-	3	2	-	1	1
7	-	3	-	-	1	1	1	2
8	-	-	-	1	-	1	1	2
9	-	-	-	-	-	1	-	1
10	-	-	-	-	-	1	-	-
11	-	-	-	-	-	1	-	-

Nota: C – Empreendimento certificado; NC – Empreendimento não-certificado

Quanto aos agroquímicos classe II, mais uma vez os empreendimentos certificados possuíam um número menor. Sete empreendimentos certificados e quatro não-certificados tinham três ou menos tipos de agroquímicos da classe II. Quatro empreendimentos não-certificados e nenhum certificado tinham seis ou mais tipos de agroquímicos classe II.

Proprietários dos empreendimentos e técnicos das cooperativas afirmaram que um dos motivos para a maior variedade de agroquímicos com maior toxicidade nas fazendas não-certificadas foi porque produtos mais tóxicos são mais baratos e em geral, o empreendimento opta por produtos mais baratos quando não há cobrança de uma certificadora ou algo equivalente. Essa afirmação foi confirmada ao analisar o Endosulfan que foi um produto observado em muitas fazendas visitadas disponível no mercado nas classes toxicológica I e II, porém com preço superior para a classe II. Das cinco fazendas certificadas que foi encontrado o produto, quatro tinham o produto comercial da classe II e uma tinha produtos da classe I e II. Dentre as não-certificadas, o produto foi encontrado em sete fazendas, destas quatro tinham o produto da Classe I

e três da classe II. O Glifosato foi outro produto encontrado em diversas fazendas e disponíveis nas classes III e IV, porém nesse caso não observou efeito da certificação, pois foi encontrado Glifosato na classe III em uma fazenda certificada e em uma não-certificada.

Quanto aos produtos proibidos pela norma RAS, o único produto proibido foi o Aldicarb, encontrado em apenas um dos empreendimentos não-certificados, portanto não foi suficiente para afirmar que houve efeito da Certificação RAS para redução dos produtos proibidos pela certificação RAS.

### **O conhecimento dos trabalhadores sobre a toxicidade dos agroquímicos**

Para avaliar o conhecimento dos trabalhadores a cerca dos riscos do uso e manuseio de agroquímicos para o ambiente, incluindo as pessoas, quatro questões foram apresentadas aos trabalhadores que manuseiam e aplicam agroquímicos. A primeira parte foi sobre o perigo no contato com agroquímicos i) para as pessoas que os aplicam, ii) para as pessoas que ingerem os alimentos produzidos, iii) caso despejado em rios, nascentes ou lagos, iv) para animais domésticos, v) para animais silvestres. No Cerrado Mineiro, houve diferença estatística ao comparar a porcentagem de trabalhadores que declararam que há perigo em usar agroquímicos em todas as situações citadas acima (65 % dos trabalhadores das certificadas e 35% dos trabalhadores das não-certificadas). Na região do Sul de Minas, não houve diferença estatística nos dados avaliados conjuntamente (43% dos certificados e 57% dos não-certificados responderam que o agroquímico é perigoso em todas as situações indagadas).

A próxima questão sobre esse tema foi sobre de que forma o produto tóxico pode prejudicar à saúde do trabalhador. Os trabalhadores foram indagados quanto ao prejuízo a sua saúde caso: i) o produto entre em contato com a pele, ii) toque na planta após a aplicação, iii) o produto seja inalado, iv) o aplicador não se lave após o uso. Novamente, houve diferença estatística apenas para a região do Cerrado e somente para a questão específica do toque na planta após a aplicação: 92% dos trabalhadores de empreendimentos certificados afirmaram que essa ação representa um perigo a sua

saúde contra 63% de empreendimentos não-certificados. Nos demais itens, certificados e não-certificados apresentaram igualmente um bom resultado, pois em ambos a maioria dos entrevistados identificaram o perigo a sua saúde nas situações descritas.

A terceira questão foi sobre o significado do termo “prazo de carência” de um produto. Houve diferença significativa entre as respostas de trabalhadores certificados e não-certificados tanto para a região do Cerrado como Sul de Minas Gerais. No Cerrado, 79% dos aplicadores de agroquímicos de empreendimentos certificados afirmaram conhecer o significado de “prazo de carência” de um produto, contra apenas 25% dos aplicadores de agroquímicos de empreendimentos não-certificados. Na região do Sul de Minas Gerais essa proporção foi de 65% e 23% respectivamente. Contudo, quando indagados sobre qual é o prazo de carência dos produtos, só houve diferença estatística para o Cerrado Mineiro. Quando questionados quanto a qual o período de carência dos produtos, dos trabalhadores que aplicam agroquímicos em empreendimentos certificados, 80% afirmaram que depende do produto, enquanto que 32% dos de empreendimentos não-certificados afirmaram o mesmo. Para o Sul de Minas, apesar da diferença no que se refere ao significado do prazo de carência, os dados de qual seria esse prazo não foram significativamente distintos entre o declarado por trabalhadores de empreendimentos certificados e não-certificados. As respostas diferentes de “o período de carência depende do produto utilizado” (24 horas, 2 a 3 dias, 3 a 5 dias, 1 semana, 5 semanas, 50 dias, 2 a 7 meses, quando estiver seco, não precisa esperar e não sei) totalizaram 20% para trabalhadores de empreendimentos certificados e 68% para trabalhadores de empreendimentos não-certificados no Cerrado, 63% e 85% para o Sul de Minas.

Com base nas quatro questões apresentadas acima, a Certificação Socioambiental gerou impactos apenas no Cerrado Mineiro, pois foi identificado diferença estatística entre certificados e não-certificados nas quatro questões. A única questão que houve diferença estatística no sul de Minas foi se sabia o significado do termo “período de carência”, porém não houve diferença estatística na questão seguinte “qual é o período de carência recomendado”, ou seja, mesmo quanto ao período de

carência os empreendimentos certificados do Sul de Minas não mostraram diferença significativa.

Nesse caso, os dados revelam que nesse item a certificação está tendo algum efeito apenas na região do Cerrado Mineiro. Uma das possíveis explicações para esse fato é a tradição de cultivo de café na região de Minas Gerais em que as fazendas apresentam maior resistência a novas visões e metodologias mais adequadas. Também pode ser consequência de mais treinamento na região do Cerrado Mineiro conforme constatado no item 4.2.2 - O investimento em treinamento.

### **As condições do depósito de agroquímicos**

Nenhum dos aplicadores de agroquímicos declararam que havia agroquímicos guardados dentro de casa, na garagem ou oficina, no paiol ou rancho, junto com café e alimentos ou junto com combustível. Porém, contraditoriamente, as observações de campo constataram agroquímicos estocados junto a comida, nas casas e em escritórios na maioria das fazendas não-certificadas e em uma fazenda certificada, revelando que ainda que tenham um local para guardar o produtos, em muitos casos, agroquímicos são deixadas em locais inapropriados. O único caso de agroquímicos em local inapropriado em empreendimentos certificados foi uma embalagem de produto classe I no escritório da fazenda. No caso das não-certificadas, o descuido é muito maior, pois foi observado defensivos agrícolas armazenadas em local de circulação de animais domésticos e crianças e ainda alimentos guardados na mesma prateleira que agroquímicos (Figura 42).



Figura 42 – Exemplos dos locais onde são guardados agroquímicos em fazendas não-certificadas



Figura 43 – Exemplos dos locais onde são guardados agroquímicos em fazendas certificadas

Há diferença estatística quanto ao armazenamento de agroquímicos junto com máquinas e ferramentas. Na região do Cerrado, nenhum dos trabalhadores de empreendimentos certificados entrevistados afirmou que o armazenamento dos agroquímicos era feito no mesmo local de armazenamento de máquinas e ferramentas, enquanto que 69% dos trabalhadores de empreendimento não-certificados afirmaram o mesmo. Para o Sul de Minas esses valores foram de 0% e 50%, respectivamente. As observações de campo confirmaram esse item.

Entre as exigências na legislação prescritas na NR-31 estão algumas condições obrigatórias para os depósitos de agroquímicos. Entre essas condições exigidas estão: possuir paredes e cobertura resistentes, possuir ventilação, ter afixada placas ou cartazes com símbolos de perigo e possibilitar limpeza e descontaminação. Esses itens são exigidos pela Certificação Socioambiental também.

Baseados na legislação, as seguintes características dos depósitos de agroquímicos foram observadas: i) sinalização do depósito de agroquímico; ii) produtos encostados na parede; iii) produtos diretamente no chão; iv) produtos sobre prateleiras não-absorventes; v) luz natural suficiente durante o dia para casos de falta de eletricidade; vi) ventilação natural suficiente para prevenir o acúmulo de odores e vapores; vii) piso e paredes lisos para prevenir vazamento de líquidos oriundos das áreas de estocagem; viii) paredes de retenção nas diferentes entradas para prevenir vazamentos de líquidos oriundos das áreas de estocagem; ix) sistema de coleta de vazamento. Para cada uma dessas nove características ideais foi atribuído um ponto, de forma que os empreendimentos com nove pontos possuíam depósitos de agroquímicos com características ideais (Tabelas 49 e 50).



Tabela 49 – Características dos depósitos de agroquímicos em empreendimentos certificados

Características do depósito	Empreendimentos certificados							
Sinalização do depósito de agroquímico	1	1	1	1	1	1	1	1
Sem produtos encostados na parede	1	1	1	0	1	0	0	1
Sem produtos diretamente no chão	1	1	1	1	1	0	0	1
Produtos sobre prateleiras não-absorventes	1	1	1	1	0	1	0	1
Luz natural suficiente	1	1	0	1	1	1	0	1
Ventilação natural suficiente	1	1	1	1	1	1	0	1
Piso e paredes lisos	1	1	1	1	1	1	1	1
Paredes de retenção	1	1	1	1	1	1	1	1
Sistema de coleta de vazamento	1	1	1	1	1	1	1	1
Totais relativos às características adequadas para o depósito de agroquímicos	9	9	8	8	8	7	4	9

Tabela 50 – Características dos depósitos de agroquímicos em empreendimentos não-certificados

Características do depósito	Empreendimentos não-certificados							
Sinalização do depósito de agroquímico	0	1	1	0	0	0	0	0
Sem produtos encostados na parede	0	0	0	1	1	0	0	0
Sem produtos diretamente no chão	1	0	0	0	0	0	0	0
Produtos sobre prateleiras não-absorventes	1	0	0	0	0	0	0	0
Luz natural suficiente	1	1	1	0	0	0	0	0
Ventilação natural suficiente	0	1	1	0	0	0	0	0
Piso e paredes lisos	1	0	0	1	1	1	1	0
Paredes de retenção	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistema de coleta de vazamento	0	0	0	0	0	0	0	0
Totais relativos às características adequadas para o depósito de agroquímicos	4	3	3	2	2	1	1	0

A certificação teve um significativo efeito positivo nessa questão. A média de pontos de empreendimentos certificados ficou muito próxima da ideal (7,6 pontos), enquanto que a média (2,0 pontos) dos empreendimentos não-certificados demonstrou que as condições dos depósitos nessas propriedades eram precárias em relação ao cumprimento da legislação. O melhor depósito dos empreendimentos não-certificados fez quatro pontos, enquanto três empreendimentos certificados atingiram a pontuação máxima.

### **O local de lavagem do EPI**

Foi identificada diferença significativa quanto a lavagem de EPI entre empreendimentos certificados e não-certificados. No Cerrado, a maioria (65%) dos aplicadores de agroquímicos em empreendimentos não-certificados declarou realizar a lavagem do EPI em suas próprias casas podendo contaminar as roupas de toda a família. Dos demais trabalhadores, 25% declarou não lavar e 10% não responderam. Já nos empreendimentos certificados, a maioria (96%) afirmou que a lavagem do EPI é feita em tanques da fazenda exclusivos para isso. O restante, 4% dos trabalhadores, declararam não lavar o EPI. Contudo, em uma das fazendas certificadas do Cerrado, foi observado que os EPI usados na aplicação de agroquímicos eram lavados no tanque do alojamento. A divergência entre o observado e o declarado pode estar relacionada ao fato desse aspecto ter sido perguntado somente aos aplicadores de agroquímicos, que nesse caso especificamente não utilizam o alojamento, cujo tanque era usado para lavar os agroquímicos. Outra possível explicação é que os trabalhadores das fazendas certificadas já foram entrevistados por auditores com temas semelhantes e, podem ter orientação da administração da fazenda para responder o que é esperado e não necessariamente o que ocorre de fato, conforme comentado por alguns entrevistados.

Para o Sul de Minas Gerais, a situação foi semelhante. Em empreendimentos certificados, 100% dos entrevistados afirmaram que a lavagem do EPI é realizada em local adequado na fazenda contra apenas 27% de empreendimentos não-certificados. Nos empreendimentos não-certificados, 64% dos aplicadores entrevistados afirmaram realizar a lavagem do EPI em suas próprias casas e 9% não lavam.

O local de armazenamento do EPI antes e depois do uso também é distinto entre empreendimentos certificados e não-certificados. Todos os aplicadores de agroquímicos do Cerrado Mineiro e 95% do Sul de Minas Gerais nos empreendimentos certificados responderam que guardavam o EPI em local destinado apenas para esse fim na fazenda. A mesma resposta foi dada por apenas 32% dos entrevistados no Cerrado e 27% no Sul de Minas nas fazendas não-certificadas (Tabela 51).

Tabela 51 – Depoimento dos trabalhadores sobre o local de armazenamento do EPI antes e após a aplicação de agroquímicos

Local	Cerrado		Sul de Minas	
	Certificado	Não-certificado	Certificado	Não-certificado
Em casa	0	37%	0	64%
Na fazenda, em armário apropriado	100%	32%	95%	27%
Junto com outros pertences	0	16%	5%	9%
Descarte ou almoxarifado	0	16%	0	0

As Figuras 44 e 45 sintetizam os efeitos da certificação com respeito ao uso e lavagem do EPI nas fazendas estudadas no Cerrado Mineiro e Sul de Minas Gerais. Houve diferença entre o grupo tratamento e controle nos três itens considerados, mostrando que a certificação teve efeito nessa questão.

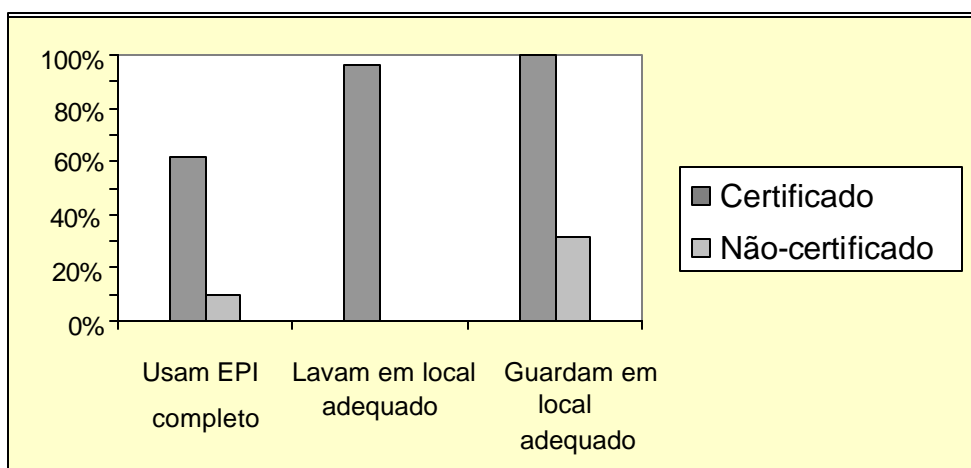


Figura 44 – Uso e lavagem de EPI na região do Cerrado Mineiro

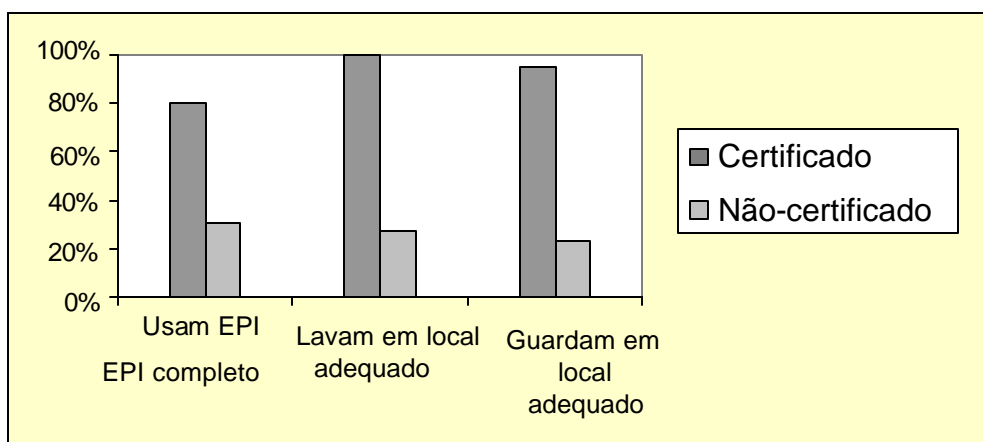


Figura 45 – Uso e lavagem do EPI na região do Sul de Minas Gerais

### **A lavagem e descarte de embalagens vazias**

Não houve diferença estatística quanto à lavagem de embalagens vazias de agroquímicos em relação ao relatado por aplicadores de agroquímicos de empreendimentos certificados (89%) e não-certificados (90%), tanto do Cerrado Mineiro como do Sul de Minas Gerais.

No que se refere à tríplex lavagem, novamente não houve diferença estatística entre o afirmado por aplicadores de agroquímicos de empreendimentos certificados e não-certificados. Na região do Cerrado Mineiro, 88% dos aplicadores de empreendimentos certificados afirmaram lavar a embalagem pelo menos 3 vezes e a mesma porcentagem dos aplicadores de empreendimentos não-certificados afirmaram o mesmo. Para a região do Sul de Minas Gerais, os números foram de 89% e 100% respectivamente. A obediência a essa exigência independente da certificação está relacionada ao fato que os postos de recolhimentos de embalagens não aceitam embalagens com resíduos de agroquímicos, o que obriga a todas as fazendas realizarem a tríplex lavagem segundo declarações dos trabalhadores das fazendas e do funcionário de um posto de recolhimento de embalagem de agrotóxicos.

O local de lavagem, para a maioria dos entrevistados de empreendimentos certificados e não-certificados, foi o próprio tanque onde a calda é preparada. No Cerrado Mineiro, 88 % dos aplicadores de empreendimentos certificados e 79% de não-certificados realizam a lavagem das embalagens vazias no tanque onde é preparada a calda. Esse número é de respectivamente 94% e 90% na região do Sul de Minas Gerais. Os outros locais relatados para o Cerrado foram tanques para uso doméstico ou aplicado em outra lavoura (certificado) e despejado no solo (não-certificado). No Sul de Minas Gerais, os entrevistados citaram também que descartaram a água em lavouras (certificado) e no solo (não-certificado).

Considerando o descarte de embalagens vazias, não houve diferença estatística entre o afirmado por trabalhadores de empreendimentos certificados e não-certificados. No Cerrado e Sul de Minas, 96% e 90% responderam que é realizado o envio das embalagens vazias aos comerciantes. O restante, de empreendimentos certificados, afirmou que as embalagens eram reaproveitadas, levadas ao depósito de lixo comum

ou não sabia (três entrevistados); de empreendimentos não-certificados obtiveram-se as respostas: queimadas ou enterradas (três entrevistados) e não sabe (um entrevistado).

Nas observações de campo, foi observado três fazendas não-certificadas reaproveitando as embalagens de agroquímicos para usar como banco, lavar roupa, como lixeira e para armazenar óleo usado (Figura 46).



Figura 46 – Reutilização de embalagens de agroquímicos em fazendas não-certificadas:

Reutilização como balde para lavar roupa (A), lixeira (B), assento e lixeira (C) e para armazenar óleo (D)

Portanto, não foi identificado efeito quanto a à lavagem e descarte de embalagens vazias de agroquímicos, porém há diferença quanto ao reaproveitamento das embalagens de agroquímicos, mais comum em não-certificadas, ainda que não permitidos pela legislação.

#### **4.4.2 O manejo de resíduos**

##### **O destino dos resíduos do beneficiamento do café**

Os principais resíduos gerados no beneficiamento do café são o resíduo sólido proveniente do descascamento e resíduo líquido proveniente da lavagem do café. Ambos são ricos em nutrientes, assim podem ser usados como adubo, porém é uma potencial fonte de poluição se descartado de forma e em local inadequados. Todos os empreendimentos certificados e não-certificados usam o resíduo sólido para adubação dos seus próprios cultivos. Portanto, não houve efeito da certificação quanto ao manejo dos resíduos sólidos do processamento do café. Da mesma forma não foi observado efeito da Certificação no manejo da água da lavagem, pois em todos os empreendimentos certificados e não-certificados a água de lavagem do café foi descartados em lagoas de decantação, exceto um empreendimento certificado que a tratava a água da lavagem para usá-lo com adubo.

##### **O destino do lixo e do esgoto doméstico**

No Sul de Minas Gerais, apenas um empreendimento que participou do estudo na região possuía trabalhadores alojados. Portanto, não foi possível avaliar o efeito sobre destino do lixo e esgoto de alojamentos no Sul de Minas, pois não há grupo controle e nem repetições no grupo tratamento. Já a análise sobre os resíduos das residências familiares foi analisada para as duas regiões.

Quanto ao Cerrado Mineiro, foi identificado efeito da Certificação no destino do lixo em alojamentos. A maioria dos trabalhadores de empreendimentos certificados (80%) afirmou que o lixo é coletado por serviço de limpeza da fazenda, o restante (20%) afirmou que há coleta pública ou reciclagem. Nos empreendimentos não-certificados, o cenário é diferente, práticas como a queima e o depósito a céu aberto

foram freqüentes. Quase a metade dos trabalhadores (47%) afirmou que queimam o lixo doméstico e 29% afirmaram que o lançam a céu aberto (Tabela 52).

Tabela 52 – Destino do lixo de alojamentos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-certificado
Coletado por serviço de limpeza da fazenda	80%	6%
Queimado na propriedade	0	47%
Enterrado na propriedade	0	18%
Lançado a céu aberto	0	29%
Coleta pública ou reciclagem	20%	0

Sobre o destino do esgoto de alojamentos, os depoimentos dos trabalhadores mostraram novamente uma diferença significativa entre o destino do esgoto dos alojamentos em empreendimentos certificados e não-certificados do Cerrado Mineiro. Em empreendimentos certificados há um predomínio de fossas sépticas (94%) enquanto que nos empreendimentos não-certificados há predominantemente fossas rudimentares (94%) e ocasionalmente ainda há esgoto lançado a céu aberto (6%, Tabela 53).

Tabela 53 – Destino do esgoto de alojamentos nos empreendimentos do Cerrado Mineiro

	Certificado	Não-certificado
Fossa séptica	94%	0
Fossa rudimentar	6%	94%
Céu aberto	0	6%

Já quanto a lixo e esgoto em residências, ambas as regiões foram analisadas. Todos os entrevistados das fazendas certificadas do Cerrado e Sul de Minas Gerais declarou um destino adequado para o lixo, isto é, coleta de lixo realizada pela própria fazenda e reciclagem, enquanto que a maioria dos entrevistados de empreendimentos não-certificados afirmou queimar, enterrar ou lançar a céu aberto o lixo doméstico (82% e 67% respectivamente, Tabela 54).

Tabela 54 – Destino do lixo das residências segundo declaração dos trabalhadores

	Cerrado de MG		Sul de MG	
	Certificado	Não-certificado	Certificado	Não-certificado
Serviço de limpeza da fazenda	67%	4%	54%	22%
Queimado	0	50%	0	56%
Enterrado	0	9%	0	0
Céu aberto	0	23%	0	11%
Reciclagem	33%	14%	46%	11%

Nota-se que nenhum dos trabalhadores entrevistados de fazendas certificadas afirmou enterrar, queimar ou lançar a céu aberto o lixo doméstico, práticas consideradas ambientalmente inadequadas e danosas. No entanto, foi constatado a queima de parte do lixo doméstico em duas fazendas certificadas. Ainda assim, há diferença significativa no tratamento dado ao lixo pelas fazendas certificadas.

Com relação ao destino do esgoto, foi verificada novamente uma diferença significativa entre os empreendimentos certificados e não-certificados para as duas regiões estudadas. Nas residências de fazendas certificadas predomina o uso de fossas sépticas (Figura 47), enquanto que em fazendas não-certificadas o uso de fossas rudimentares (Figura 48). As práticas mais poluidoras, como o lançamento a céu aberto ou diretamente em rios e lagos foram declaradas nas fazendas não-certificadas (Figura 49 e 50), enquanto nenhuma fazenda certificada declarou o mesmo (

Tabela 55). Desta vez, as observações de campo confirmaram as declarações dos trabalhadores.

Tabela 55 – Destino do esgoto das residências segundo declaração dos trabalhadores

	Cerrado de MG		Sul de MG	
	Certificado	Não-certificado	Certificado	Não-certificado
Fossa séptica	54%	0	93%	11%
Fossa rudimentar	46%	82%	7%	67%
Céu aberto	0%	14%	0%	22%
Rios e lagos	0%	4%	0%	0%





Figura 47 – Fossas sépticas nas fazendas certificadas, uma delas em construção



Figura 48 – Fossas rudimentares nas fazendas certificadas e não-certificadas



Figura 49 – Esgoto a céu aberto nas fazendas não-certificadas, em uma delas lançado para os porcos



Figura 50 – Esgoto doméstico lançado em cursos d'água nas fazendas não-certificadas

### **A contaminação do solo por óleo e combustível**

Para avaliar o cuidado do empreendimento com relação a contaminação do solo por óleo ou combustível, foi avaliado a infra-estrutura do local de manutenção, lavagem e abastecimento dos tratores agrícolas. O tanque de combustível e o local de abastecimento dos tratores agrícolas estavam impermeabilizados e com caixa de contenção em caso de vazamentos em todos os empreendimentos certificados e em apenas um dos empreendimentos não-certificados (Figuras 51 e 52). Já o local de manutenção e lavagem de tratores estava impermeabilizado em todos os empreendimentos certificados e na maioria dos não-certificados, porém caixas separadoras de óleo e água foram encontradas em funcionamento em sete dos oito empreendimentos certificados, porém em nenhum dos não-certificados. A água com óleo das máquinas em empreendimentos não-certificados era descartada diretamente no solo em sete deles e em um riacho em um deles (Figuras 53 e 54).





Figura 51 – Exemplos dos locais de abastecimento dos tratores nos empreendimentos certificados

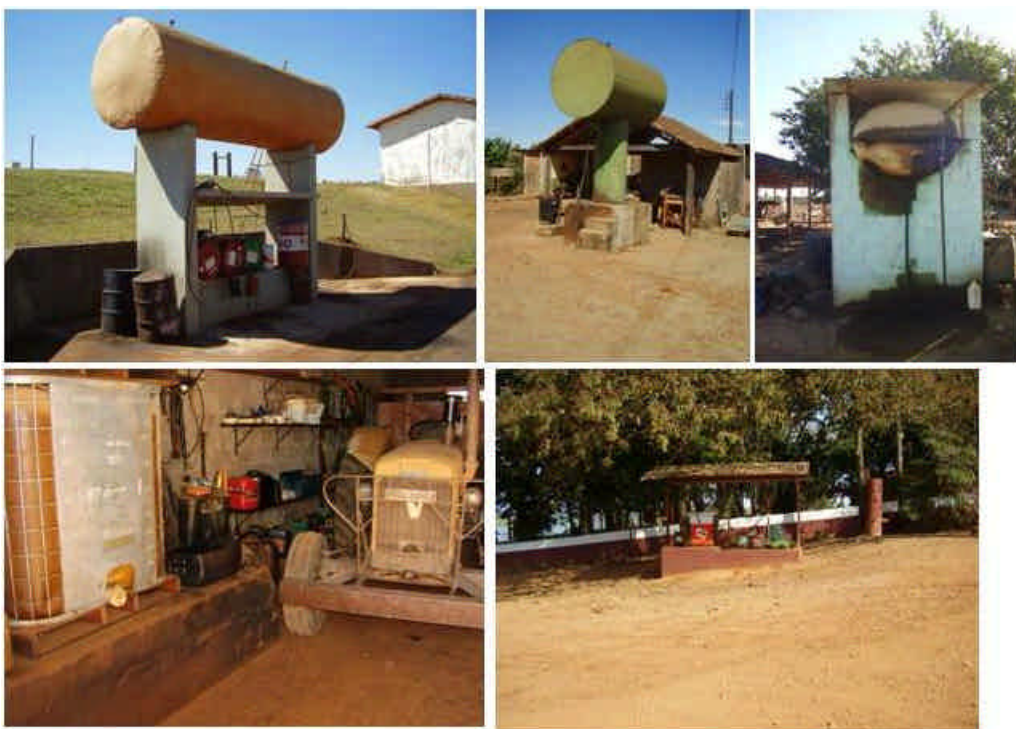


Figura 52 – Exemplos dos locais de abastecimento dos tratores nos empreendimentos não-certificados. Na foto do canto inferior direito, um exemplo de tanque de combustível abaixo no nível do solo, situação somente encontrada nos empreendimentos não-certificados



Figura 53 – Exemplos dos locais de manutenção e lavagem dos tratores nos empreendimentos certificados. No canto inferior direito, um exemplo de sistema de separação do óleo e sedimentos da água antes de descartá-la somente encontrada em fazendas certificadas



Figura 54 – Exemplos dos locais de manutenção e lavagem dos tratores nos empreendimentos não-certificados

#### **4.4.3 As conclusões sobre os impactos da Certificação RAS na redução da contaminação ambiental**

O efeito da Certificação RAS na redução da toxicidade dos agroquímicos utilizados combinado com o aumento do conhecimento dos trabalhadores sobre agroquímicos e a instalação de melhor infra-estrutura leva a conclusão que houve impacto da Certificação RAS para reduzir o risco de contaminação por agroquímicos.

Diante dos efeitos constatados quanto as práticas para destino do lixo e esgoto doméstico e a infra-estrutura nos locais de abastecimento e manutenção de tratores agrícolas, conclui-se que a Certificação RAS gerou impacto positivo para redução da poluição causada pelo lixo e esgoto e possíveis vazamentos de óleo e combustível.

Porém, não foi identificado efeitos sobre um melhor aproveitamento dos resíduos do beneficiamento do café que potencialmente são fontes de adubo. A água da lavagem foi desperdiçada por todos os empreendimentos exceto um empreendimento certificado que aproveita esse resíduo como adubo após tratá-lo. Assim, para a Certificação ter algum efeito nesse aspecto, deve exigir algo mais que o business as usual, no caso, o aproveitamento das águas da lavagem do café para a adubação por exemplo. Essa conclusão ilustra como a avaliação de impacto pode indicar com mais precisão quais são os avanços que a Certificação pode exigir para afirmar que os produtos com seu selo são diferentes dos demais.



## **5 ALGUMAS POSSIBILIDADES DE APERFEIÇOAMENTO DA METODOLOGIA**

A metodologia adaptada e testada mostrou-se adequada para identificar os impactos da certificação no campo socioambiental. Contudo, indicou a necessidade de aprofundamento em vários itens para explicar alguns efeitos e valorar seus impactos que não foi possível em virtude da forma como foi aplicada. Essa seção aponta as possibilidades de aplicá-la de forma mais robusta incorporando o uso de variáveis controle, a análise em painel ou pooled cross section ao longo de um período de tempo, outros métodos para coleta de dados primários e ainda ampliando o escopo da avaliação. Nessa capítulo, também é comentado quanto ao período de coleta de dados de campo que seria mais indicado em função das variáveis de interesse.

### **5.1 O uso de variáveis controle ou fator de teste**

Um exemplo da aplicação do fator de teste nesse estudo refere-se a análise sobre a APP. Quando confrontamos o depoimento dos trabalhadores sobre a vegetação nas margens dos cursos d'água com o resultado das interpretação das imagens de satélite e com o que os pesquisadores observaram em campo, revela-se que os trabalhadores nas fazendas certificadas do Cerrado Mineiro declararam uma situação ambientalmente muito melhor nas APP do que a realmente encontrada, enquanto os trabalhadores das fazendas não-certificadas declaram uma situação mais próxima a realidade. Uma possível explicação para essa diferença pode estar relacionada a porcentagem significativamente maior de trabalhadores que conheciam a legislação ambiental nas fazendas certificadas do Cerrado Mineiro, isto é, que conheciam o que seria esperado do ponto de vista legal. Alguns trabalhadores podem ter respondido o que seria o correto pela legislação e não a realidade da fazenda para evitar declarar uma não-conformidade a legislação. Exercer controle sobre o conhecimento dos trabalhadores a respeito da legislação poderia verificar se essa hipótese é verdadeira, isto é, se essa variável influencia nas declarações dos trabalhadores. Nesse exemplo, o conhecimento da legislação ambiental seria incluída como uma variável interveniente quando fosse avaliar as declarações sobre o que há na margens dos rios e nascentes (Figura 55).

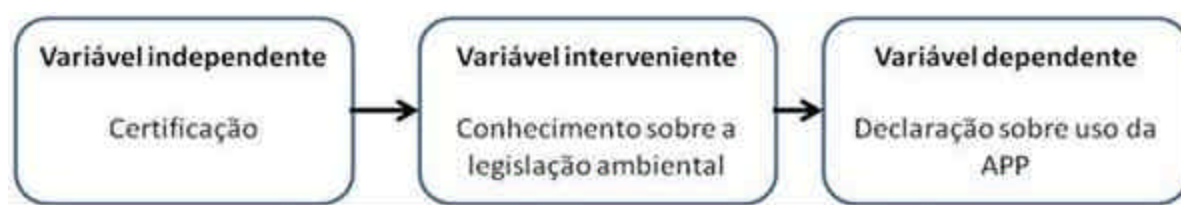


Figura 55 – Exemplo de uma variável interveniente aplicável a esse estudo

O objetivo da introdução do fator de teste é determinar se a relação da variável independente e a variável dependente se deve a ela. A sua introdução aumenta a confiabilidade da análise e auxilia na interpretação dos resultados de forma a contribuir para a compreensão da relação original entre duas variáveis. A decisão de usar fator de teste implica em saber se a variável é relevante ou se já está de certa forma implícita no resultado, assim trata-se de uma operação lógica e não estatística (ROSEMBERG, 1976).

No exemplo citado acima, o controle sobre a variável interveniente pode ser feito analisando separadamente as respostas dos que conhecem a legislação sobre a pergunta formulada e os que não a conhecem. A Tabela 56 ilustra a forma como os resultados são organizados sem variável interveniente e a Tabela 57 ilustra como ficaria com a introdução de um fator de teste.

Tabela 56 – Depoimento de trabalhadores sobre a vegetação nas margens de nascentes, rios e corpos d'água no Cerrado Mineiro sem o uso de uma variável interveniente

	Certificado	Não-Certificado
Pastagem e/ou cultura perene	–	–
Eucalipto ou pinus	–	–
Mata nativa	–	–

Tabela 57 – Depoimento de trabalhadores sobre a vegetação nas margens de nascentes, rios e corpos d'água com o uso de uma variável interveniente

	Sabem o que é exigido pela legislação		Não sabem o que é exigido pela legislação	
	Certificado	Não-Certificado	Certificado	Não-Certificado
Pastagem e/ou cultura perene	–	–	–	–
Eucalipto ou pinus	–	–	–	–
Mata nativa	–	–	–	–



Uma outra explicação pode ser que os trabalhadores dos empreendimentos certificados já foram questionados sobre esse tema durante as auditorias para certificação e portanto podem ter sido orientados pela administração da fazenda a responder o que seria adequado segundo a legislação e segundo as normas de certificação. Essa influencia não pode ser testada pela variável controle, pois a variável interveniente seria igual a variável independente nesse caso.

Outras variáveis controle são os outros selos citados na revisão bibliográfica. A presença de empreendimentos certificados por mais de um selo apresenta-se como um fator a ser controlado, em especial certificações que observam aspectos em comuns aos observados pela RAS como a Utz Kapeh, Comércio Justo e Café do Cerrado 3 e 4 Estrelas. O controle sobre as outras certificações propiciará identificar o impacto da RAS quando os empreendimentos já possuem outros certificados e ainda possibilita identificar os impactos da combinação de duas ou mais certificações.

## **5.2 O período de realização da pesquisa**

O período escolhido para o presente estudo foi a segunda metade do período da safra de 2007, isto é julho e agosto. A escolha desse período foi para encontrar com os colhedores de café trabalhando há pelo menos um mês na fazenda e, também, poder observar o beneficiamento de café e o destino de seus resíduos. Ainda assim, foram encontrados alguns trabalhadores que estavam a menos de um mês na fazenda, pois a contratação de temporários é gradual e parte deles muda de fazenda em uma mesma safra.

O período de colheita nesse ano foi de maio a agosto, pois foi um ano de baixa produção. Em anos de alta produção a colheita pode estender-se até outubro. O período de safra não é o mais indicado para avaliar a aplicação de agroquímicos que só foi observado excepcionalmente em casos de alguma infestação isolada de pragas e doenças.

Sabendo-se que o café é uma cultura bianual, é previsível que sua produção alterne em alta e baixa de um ano para outro. Essa pesquisa foi realizada no ano de baixa produção que teve como vantagem a maior disponibilidade de tempo para a

administração das fazendas e trabalhadores responderam às entrevistas e nos acompanharem nas observações de campo. Alguns empreendimentos informaram que puderam receber a equipe de pesquisa esse ano, porque foi um ano de baixa produção. Talvez não recebessem em um ano de alta produção ou não dedicariam tanto tempo para atender aos pesquisadores devido ao intenso ritmo de trabalho para dar conta de colher todo o café antes das chuvas. Por outro lado, o ano de alta produção pode revelar de forma mais acentuada a atenção dispensada ao bem estar dos trabalhadores, a poluição gerada entre outros itens, já que o número de trabalhadores seria bem maior, a quantidade de resíduos gerados também seria bem maior etc. Outra vantagem é que o período de colheita é maior de forma que supostamente tenha-se um período mais longo para o levantamento de campo. Enquanto em 2007 muitas fazendas concluíram a colheita em agosto, na época de alta produção, a colheita estende-se no mínimo até setembro. Assim, se a coleta de dados for realizada em um ano de alta produção, pode-se optar por fazer a coleta de dados no fim da colheita quando o volume de trabalho reduz.

### **5.3 A aplicação da análise em painel e da análise pooled cross section**

A confirmação dos efeitos identificados e a identificação de efeitos de longo prazo podem ser obtidas com aplicação das metodologias de análise em painel ou pooled cross section ao longo de um período de tempo. Em ambos os casos, são coletados e analisados dados de pelo menos dois períodos de tempo de forma a captar a evolução da população tratada e da população controle. A principal diferença entre os dois métodos é que o primeiro repete observações do mesmo grupo de indivíduos ao longo de toda a pesquisa, enquanto o segundo sorteia uma nova amostra da população a cada observação (WOOLDRIDGE, 1960).

O caso mais simples de uma análise ao longo de um período de tempo seria repetir essa coleta de dados por mais um período. No caso da cafeicultura, por tratar-se de uma cultura bianual, a princípio, o intervalo de coleta de dados mais indicado seria de dois anos de forma a retornar às fazendas com as condições externas mais semelhantes. Contudo, outros fatores podem influenciar a ano de alta e de baixa produção, por exemplo, a escassez de chuvas no período crítico para produtividade

pode implicar em mais um ano de baixa produção em 2008 no Sul de Minas e por conseguinte, teria-se um ano de alta em 2009. No caso de fazer a coleta de dados anualmente, deve-se levar em consideração que por ser uma cultura bianual, um ano produz muito mais que o outro e por conseguinte várias variáveis acompanham essa variação, entre elas o número de trabalhadores, por conseguinte as condições do alojamento e assim por diante.

A vantagem da análise em painel em relação a pooled cross section é poder identificar as modificações em cada indivíduo de um período de coleta para outro. Assim, seria possível comparar não somente a qualidade das populações em cada período, mas também a evolução de cada indivíduo da amostra naquele intervalo de tempo. A desvantagem em relação ao pooled cross section é que repetir a coleta de dados no mesmo indivíduo pode ter algum efeito nos empreendimentos estudados. Por exemplo, os entrevistados ficam mais bem treinados a responder o que seria certo ou mesmo a entrevista com a administração pode despertar o interesse deles para algum problema levantado na entrevista que os leve a corrigi-lo para quando receberem novamente os pesquisadores.

#### **5.4 O acréscimo de novos métodos de coleta de dados primários**

A triangulação de diferentes fontes eliminou em grande parte as declarações que omitiram ou distorceram a realidade. Chamou a atenção que em muitos casos as administrações dos empreendimentos revelavam os problemas com a legislação mais freqüentemente que os trabalhadores como no caso do registro em carteira, situação das APP e caça na propriedade. Essa conduta pode estar relacionado ao projeto de pesquisa ter sido apresentado com detalhes para a administração, além dos contatos anteriores e materiais enviados previamente. Com os trabalhadores, os pesquisadores explicavam o projeto em alguns minutos e garantiam o sigilo das informações prestadas, porém nem sempre era suficiente para o trabalhador revelar problemas que poderiam comprometê-lo, como por exemplo, que não estavam registrados em carteira.

Em acréscimo aos métodos de coletas de dados, outra fonte de dados pode ser obtida com o estabelecimento de parcelas para análise de indicadores ambientais, tais

como erosão, cobertura de sombra, incidência de doenças entre outros a exemplo da avaliação de impacto das certificações de Quispe (2007).

Outra fonte de informação muito útil para obter informações de anos anteriores e checar as declarações da administração e dos trabalhadores é a documentação. Pode-se verificar por meio de documentos, por exemplo, se a Reserva Legal está averbada conforme declarado, ou verificar se a quantidade e a toxicidade dos agroquímicos estão reduzindo por meio da revisão dos registros da aplicação de agrotóxicos nos últimos anos. Como toda fonte de dados, a documentação pode não corresponder a realidade, como por exemplo, em algumas fazendas, o salário registrado na carteira era inferior ao salário pago aos trabalhadores para reduzir o valor que incidia impostos. Assim, a análise da documentação como as demais fontes não dispensa a relevância em cruzar diferentes fontes de dados sempre que possível.

Um recurso auxiliar para análise e apresentação dos resultados é o registro fotográfico. Para isso, é necessário incluir a coleta sistemática de fotos durante o trabalho de campo, o que implica em definir com detalhes no planejamento o que deverá ser fotografado. O depósito de agroquímicos, os aplicadores de agroquímico durante a pulverização, os alojamentos, as residências, a pior e a melhor situação da APP do ponto de vista ambiental são exemplos. Essa possibilidade foi percebida durante o trabalho de campo e portanto foi possível fazer apenas para situação dos alojamentos e qualidade da APP conforme apresentado. As demais fotos apresentadas nesse trabalho foram utilizadas para ilustrar, porém não para análise já que não havia fotos do mesmo item de todos os empreendimentos para um estudo comparativo.

## **5.5 A ampliação do escopo da avaliação**

Certamente, outros temas podem ser abordados em pesquisas futuros, em especial o impacto nas famílias dos trabalhadores. Nem sempre o impacto no bem estar do trabalhador resulta no impacto na vida de sua família. Um item analisado nessa pesquisa que tem efeito no bem estar da família foi o acesso a eletrodomésticos. Embora foi observado um efeito positivo na remuneração dos trabalhadores residentes nas fazendas com suas famílias, não foi identificado efeito no acesso a

eletrodomésticos. Esse é um exemplo do interesse em ampliar esse estudo para a família do trabalhador para compreender qual o efeito da elevação da remuneração. Talvez seja aplicado na educação dos filhos, na aquisição de veículo, em diversão do trabalhador, entre outras possibilidades.

Outra possibilidade de ampliar esse estudo é captar o efeito indireto, mais exatamente se as propriedades certificadas influenciaram seus vizinhos. Para essa análise, seria necessário ampliar o estudo para fora dos limites da propriedade, envolvendo levantamento de campo nas propriedades vizinhas. Nesse caso, uma maior atenção deve ser dedicada à triagem das declarações, pois muitas vezes, vizinhos podem ter relações pessoais ou comerciais que afetam a resposta dos entrevistados.

Ainda, pode-se ampliar o estudo para identificar o impacto da certificação para a comunidade local, o que pode ser obtido com entrevistas a lideranças como sindicatos, órgãos municipais de meio ambiente, de ação social entre outros. A maior limitação nesse caso é que muito outros fatores podem estar relacionados com mudanças na localidade onde está o empreendimento que são difíceis de serem controladas e, claro, os entrevistados podem distorcer a realidade como comentado para os vizinhos conforme o relacionamento com o empreendimento avaliado. Uma metodologia qualitativa como a aplicada no estudo realizado pelo IAC (CONSUMERS INTERNACIONAL, 2005) parece ser mais apropriada para captar as mudanças provocadas pela certificação na comunidade local que avaliações quantitativas como essa.



## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA CERTIFICAÇÃO**

Considerando que as duas regiões estavam em um mesmo estado e foram certificadas pela mesma instituição, se o estudo fosse ampliado para outras regiões incluindo outros países com café certificado por outros membros da RAS, supõe-se que seriam identificadas mais diferenças quanto aos impactos entre as diversas regiões. As diferenças de impacto entre as regiões e mesmo os aspectos considerados pela certificação que não geraram impactos, pode ser explicado em parte pela forma como a norma foi formulada. Ela foi elaborada em processos de consulta pública que estabelecem uma referência do que é desejável segundo a percepção das partes interessadas. É previsível que cada parte interessada tivesse mais conhecimento sobre algumas regiões e alguns aspectos, de forma que, enfatizaram progressos necessários para superar problemas em determinado contexto. Por outro lado, podem não ter levado em consideração questões relevantes para a missão da Certificação RAS que não eram do conhecimento das partes interessadas ou não ganharam destaque naquele momento. Uma situação semelhante ocorre em cada auditoria em que os auditores podem dar maior ênfase a determinados aspectos segundo sua formação acadêmica, sua percepção, seus valores e sua experiência.

A metodologia de avaliação de impacto testada nesse estudo foi eficaz para captar os impactos gerados pela Certificação Socioambiental RAS nos empreendimentos produtores de café do Sul de Minas e Cerrado Mineiro e poderia ser aplicado em outras regiões e outras culturas para subsidiar tecnicamente a elaboração das normas e a atuação das equipes de auditoria. Nesse caso, a linha base para o processo de elaboração de normas pode ser obtida com a reprodução da coleta sistemática de dados e análise realizada nesse estudo que se mostrou adequada para caracterizar os não-certificados e os certificados e captar as diferenças entre esses dois grupos.

Desta forma, os processos de consulta pública para formulação das normas e em especial a definição de indicadores específicos para cada país e mesmo para diferentes regiões do país, em discussão conduzida pela RAS, poderia utilizar como subsídio estudos desenvolvidos como esses de forma que as partes interessadas possam agregar informações mais precisas à sua percepção e conhecimento.

Além de contribuir com a formulação das normas, os resultados gerados pela avaliação de impacto podem orientar o trabalho dos auditores. Tal qual identificado nesse estudo, a ocorrência de fogo e a proibição da caça e restrições ao uso dos recursos florestais estão na Norma RAS, em particular a proibição da caça e o uso do fogo como prática agrícola estão entre os critérios críticos, porém não foi observado efeito e foi constatada a ocorrência nos empreendimentos certificados. Esses são exemplos de como esse estudo pode auxiliar as certificadoras identificarem os itens que a Certificação não teve efeito e ainda não atingiram um bom desempenho e assim podem direcionar mais atenção a esses itens nas próximas auditorias.

Espera-se que o presente estudo tenha contribuído para sensibilizar a necessidade de incorporação do monitoramento dos impactos socioambientais nos sistemas de certificação a fim de aumentar sua transparência e credibilidade, dois elementos chaves na certificação. Também, espera-se que tenha oferecido uma metodologia que supra essa necessidade. Com o monitoramento dos impactos, os compradores poderão tomar suas decisões com base em resultados efetivos e os sistemas de certificação poderão orientar melhor sua atuação para acentuar ainda mais as suas contribuições para promover a conservação da meio ambiente e o desenvolvimento humano.



## REFERÊNCIAS

ABDALA, E. **Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes**. Montevideu: CINTERFOR, 2004. 152 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001: 2004**, Sistemas de gestão ambiental – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 27 p.

ABROMOVAY, R. A rede, os nós e as teias: Tecnologias Alternativas na Agricultura. **Revista de Administração Pública**, São Paulo, n.6, p.159-177, nov.-dez., 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Estatísticas**: produção agrícola. Disponível em: [http://www.abic.com.br/estat\\_pagricola.html](http://www.abic.com.br/estat_pagricola.html). Acesso em: 07 fev. 2008

BAKER, J.L. **Evaluating the impact of development projects on poverty**. Washington D.C.: World Bank, 2000. 202 p.

BERNARDI NETO, D.; LINO, C.F. (Org.). **Recursos Florestais da Mata Atlântica**: manejo sustentável e certificação. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2003. 54 p.

BERTOLDO, M.A.; VIEIRA, T.G.C. ; ALVES, H.M.R.; SOUZA, V.C.O.; BERNARDES, N. **Avaliação de áreas cafeeiras no município de Campo do Meio em Minas Gerais, utilizando imagens Cbers e TM-Landsat**. Disponível em: [http://www.epamig.br/geosolos/MaterialSite/Congressos%20Nacionais/SIMPOSIO\\_CAFE\\_LONDRINA/](http://www.epamig.br/geosolos/MaterialSite/Congressos%20Nacionais/SIMPOSIO_CAFE_LONDRINA/). Acesso em: 10 set. 2007. 3 p.

BIANCHI, P.N.L. **Meio ambiente e comércio internacional**. Curitiba: Juruá, 2002. 292p.

BIN, A.. **Agricultura e meio ambiente: contexto e iniciativas da pesquisa Pública**. 2004. 160 p. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

BRANCHER, P.C. **As faces da certificação de produtos orgânicos no Brasil: o caso do mercado da Região Metropolitana de Curitiba – PR**. 2005. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa Interunidades de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BRASIL. Lei n. 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 26 dez. 2006. Cap. 1, art. 2o.

BRITO, J.L.S.; PRUDENTE, T.D. Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia, utilizando imagens CCD/Cbers 2. Revista on line: **Caminhos de Geografia**, Uberlândia v.13,n.15, p.144–153, Jun/2005

BUTTERFIELD, R.; HANSEN, E.; FLETCHER, R.; NIKINMAA, H. **Forest certification and small forest enterprises: key trends and impacts-benefits and barriers.** Washington D.C.: Forest Trends, 2005. 60 p.

CONSELHO DE ASSOCIAÇÕES DOS CAFEICULTORES DO CERRADO. **Programa de certificação do Café do Cerrado: código de conduta da propriedade produtora – versão 2005.** Patrocínio: CACCER, 2005. 31 p.

CAFÉ POINT. **Qualidade, desenvolvimento regional e a cafeicultura brasileira.** Disponível em: <http://www.cafepoint.com.br/>. Acesso em: 04 out. 2007.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. (Org.). **Mata Atlântica – uma rede pela floresta.** Brasília: RMA, 2006. 332 p.

CASTRO JÚNIOR, L.G. **Mudança tecnológica na cafeicultura mineira: um estudo no período de 1978 a 1993.** 1995. 74 p. Dissertação (Mestrado em Administração da Empresa Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

CBERS. São Jose dos Campos : Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. Imagem de satélite. Bandas 1, 2, 3 e 4.

COFFEE BUSINESS. **Anuário estatístico do café.** Rio de Janeiro: Coffee Business, 2001. 9 p.

CONAB . **Segunda previsão da safra de café 2006/2007.** 2007. 14p.

CONSUMERS INTERNATIONAL. **From bean to cup: how consumer choice impacts on coffee producers and the environment.** London: Consumers International; IIED, 2005. 62 p.

COUTO JÚNIOR, A.F.; ENCIMAS, J.I.; CARVALHO JÚNIOR, O.A.de C.; MARTINS, E. de S. Uso do sensor Cbers para o monitoramento da cobertura do solo do município de Águas Lindas de Goiás. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis, INPE, 2007. p. 843-850.

DAMBORIARENA, E. **Certificação e rotulagem na cadeia dos hortifrutigranjeiros no estado do Rio Grande do Sul: um estudo de caso – Ceasa/RS.** 2001. 96 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

DAROLT, M.R. **As Dimensões da sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba–PR.** 2000. 198 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná e Universidade de Paris, Curitiba, 2000.

DIAS, B.F.de S (org.). **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis.** Brasília: Fundação Pró-natureza 1996. 98 p.

DONOVAN, R.Z. Role of NGOs. In VIANA, V.; ERVIN, J.; DONOVAN, R.Z., ELLIOTT, C.; GHOLZ, H. (Ed.). **Certification of forest products: Issues and perspectives**. USA: Island Press, 1996. 276 p.

DUARTE, W.O. ; BRITO, J.L.S. Mapeamento da cultura do café no município de ARAGUARI-MG utilizando imagens do Sensor CCD do satélite CBERS-2. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13.,2007, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis:INPE, 2007. p. 161-167.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária , 1999. 178 p.

ERVIN, J.; ILLIOTT, C. The development of Standards. In: VIANA, V.; ERVIN, J.; DONOVAN, R.Z., ELLIOTT, C.: GHOLZ, H. (Ed.). **Certification of forest products: Issues and perspectives**. USA: Island Press, 1996. 261 p.

ERVIN, J.; ELLIOTT, C.;CABARLE, B. ; SINNOTT, T. Accreditation Process. In VIANA, V.; ERVIN, J.; DONOVAN, R.Z., ELLIOTT, C., GHOLZ, H. (Ed.). **Certification of forest products: Issues and perspectives**.USA: Island Press, 1996. 261 p.

ENERGY SECTOR MANAGEMENT ASSISTANCE PROGRAM. **Ghana: poverty and social impact analysis of electricity tariffs**. Washington, D.C., World Bank, 2005. 46 p.

ESPINOZA, G.. **Fundamentos de evaluación de impacto Ambiental**. Santiago: Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile, 2001. 190 p.

EUREPGAP. Disponível em: [www.eurepgap.org](http://www.eurepgap.org). Acesso em: 16 fev. 2006.

EUREPGAP. Disponível em: <http://www.certificadora.com.br/eurepgap.php> . Acesso em: 30 out. 2007.

FAIRTRADE FEDERATION. Disponível em: [http://www.fairtrade.org.uk/about\\_fairtrade.htm](http://www.fairtrade.org.uk/about_fairtrade.htm). Acesso em: 12 out. 2007.

FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATIONS INTERNATIONAL. **Delivering Opportunities – annual report 2004/2005**. Bonn. 2006. Disponível em: [www.fairtrade.net](http://www.fairtrade.net). Acesso em: 14 fev. 2006.

FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATIONS. Disponível em: <http://www.fairtradebrasil.net/oquee.asp>. Acesso em: 08 out. 2007.

FARRIGAN, L.T. **The Tunica miracle, sin and savior inn America´s Ethiopia: a poverty and social impact analysis of casino gaming in Tunica**. 2005. 387 p. Thesis (Doctor in Geography) – College of Earth and Mineral Sciences, Pennsylvania State University, 2005.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Perfil da economia agrícola**. Belo Horizonte, 1996. 30 p.

FERRAZ, J.M.G.; PRADA, L. de S.; PAIXÃO, M.. **Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro**. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 196 p.

FERREIRA, E.; SANTOS, P.J.; BARRETO, C.A.; DANTAS, A.A.A. Identificação de fragmentos de floresta nativa, por diferentes intérpretes, com a utilização de imagens Landsat e Cbers em Lavras, MG. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 649-656, maio/jun., 2005

FERRO, A.R. **Jovens e adultos no mercado de trabalho: impacto dos programas de transferência condicional de renda e uma análise agregada usando séries temporais**. 2007. 90 p. Tese (Doutorado no Programa de Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

FILLETO, F. **Trajetória histórica do café na Região Sul de Minas Gerais**. 2000. 134p. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós Graduação em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

FONTES, R.L. **Estudo econômico da cafeicultura no Sul de Minas Gerais**. 2001. 94 p. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós Graduação em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.de G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica; Conservação Internacional, 2005. 472 p.

GARAY, I.; DIAS, B. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. 430 p.

GARMENDIA, A.; SALVADOR, A.; CRESPO, C.; GARMENDIA, L. **Evaluación de impacto ambiental**. Madrid: Peason Prentice Hall, 2006. 340 p.

GIOVANUCCI, D. **Sustainable Coffee Survey of the North American Specialty Coffee Industry**. Philadelphia: The Summit Foundation; The Nature Conservancy; North American Commission for Environmental Cooperation; Specialty Coffee Association of America; The World Bank, , 2001. 32 p.

GONÇALVES, E.T. **A evolução da certificação RAS no Brasil**. 5p. Disponível em: <http://www.cafepoint.com.br/>. Acesso em: 08 out. 2007.

GUJARATI, D. **Basic Econometrics**. New York: The McGraw–Hill, 2003. 838 p.

IBD – Instituto Biodinâmico. **Manual do Inspetor**. Botucatu: IBD, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados agregados – Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 02 fev. 2008.

ILLIOTT, C. Certification as a Policy Instrument. In: VIANA, V.; ERVIN, J.; DONOVAN, R.Z., ELLIOTT, C., GHOLZ, H. (Ed.). **Certification of forest products: Issues and perspectives**. USA: Island Press, 1996. 261 p.

INSTITUTO MINERO AGROPECUÁRIO. Portaria nº 165/95, de 27 abril de 1995. **Delimita as Regiões Produtoras de Café do Estado de Minas Gerais para a Instituição do Certificado de Origem.** Disponível em:

[http://www.ima.mg.gov.br/site\\_ima/legislacao/legislacao.htm](http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/legislacao.htm). Acesso em: 03 Out. 2007.

IMAFLOA. **Dez anos contribuindo para o desenvolvimento sustentável.**

Piracicaba: Imaflora, 2005.. 29 p.

\_\_\_\_\_. **Normas para a agricultura sustentável.** Piracicaba: Imaflora, 2005b. 41 p.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual de atividades.** Piracicaba: Imaflora, 2006. 52 p

HIROTA, M.M. Monitoramento da cobertura da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G (Ed.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.** São Paulo: SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. 471p.

HUGHELL, D.; BUTTERFIELD, R. **Impact of FSC Certification on Deforestation and the Incidence of Wildfires in the Maya Biosphere Reserve.** New York: Rainforest Alliance, 2008. 15 p.

JANSSEN, L.L.F.; HUURNEMAN, G.C. **Principle of remote sensing.** 2nd ed. Holand: ITC, 2001. 180 p.

KILLIAN, B. **Is sustainable agriculture a viable strategy to improve farm income in Central America?** A case study on coffee. Sustainable Market Intelligence Center. 2005. 26p.

LANDSAT-5 TM. São Jose dos Campos : Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. Imagem de satélite. Bandas 3, 4 e 5.

LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.F.; MAGUIRE, D.J., RHIND, D.W. **Geographic Information Systems and Science.** England: John Wiley and Sons , 2005. 545 p.

LUNA, R.M. **Marca, certificação de origem e consumidor de café: um estudo de marketing.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001. 126 p.

MACQUEEN, D.; DUFEY, A.; PATEL, B. **Exploring fair trade timber: a review of issues in current practice, institutional structures and ways forward.** Edinburgh: IIED, 2006. 118 p.

MAGUIRE, D.J; GOODCHILD, M.F.; RHIND, D.W. (Ed.) **Geographical information systems.** England: Longman Scientific & Technical, 1991. 650 p.

MANFRINATO, W. **Áreas de preservação permanente e Reserva Legal no contexto da mitigação de mudanças climáticas.** Rio de Janeiro: The Nature Conservancy; Piracicaba: Plant Planejamento e Ambiente , 2005. 68 p.

MESQUITA, C.A.B. **RPPN da Mata Atlântica: um olhar sobre as reservas particulares dos corredores de biodiversidade Central e da Serra do Mar.** Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2004. 48 p.

MIRANDA, E.E. de; (Coord.). **Brasil em relevo.** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 24 jan. 2008.

MOREIRA, R.A.; RAMOS NETO, M.B; MACHADO, C.P.; GONÇALVES, D.A; SANTOS, N. S.; MENEZES, B.A.C; MACHADO, S.J.M.; FERREIRA, G.R. Análise temporal do uso do solo nos municípios do entorno do Parque Nacional das Emas com a utilização de imagens Landsat e CBERS-2. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12.,2005, Goiânia. **Anais ...** Goiânia: INPE, 2005. p. 633-641.

MORH, L.B. **Impact analysis for program evaluation.** London: Sage Publications, 1995. 312 p.

NOBRE, M.; AMAZONAS, M.C.. **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito.** Brasília: Edições Ibama, 2002. 367 p.

NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUÍCULTURA – NR 31. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras). Acesso em: 10 fev. 2008

PEREIRA, G.; AGUIAR, J.L.P. A evolução do café nos cerrados. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS. 1996. Brasília. Biodiversidade e produção sustentável de alimento e fibras nos Cerrados. **Anais ...** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 499-506.

PESSOA, M.C.P.Y.; SILVA, A. de S.; CAMARGO, C.. **Qualidade e certificação de produtos agropecuários.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002 (texto para discussão). 188 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A., MAGLIO, I.C.. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. In: PHILIPPI JÚNIOR, A., PELICIONI, M.C.F. (Ed.). **Educação ambiental e sustentabilidade.** Barueri: Manole, 2005. 867 p.

PHILPOTT, S.M.; BICHIER, P.; RICE, R.; GEENBERG, R. Field testing ecological and economic benefits of coffee certification programs. **Conservation Biology**, Washington,DC, v.21, n.4, p.975-985, 2007.

PINTO, L.F.G.; PRADA, L. de S. Certificação Agrícola Socioambiental: iniciativa piloto para a cana-de-açúcar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.29, n.5, p. 20-29., 1999.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos da certificação socioambiental.** In: FERRAZ, J.M.G.; PRADA, L. de S.; PAIXÃO, M... Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 192 p.

ORMAND, J.G.P.; PAULA, S.R.L.; FAVERET FILHO, P.; ROCHA, L.T.M. **Agricultura orgânica: quando o passado é futuro**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002. 32 p. (Setorial, 15)

QUISPE, J.L. **Caracterización del impacto ambiental y productivo de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica**. 2007. 149 p. Dissertação (Mestrado no Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la escuela de Posgrado) – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, Costa Rica, 2007.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **Tipos de vegetação do Bioma Cerrado**. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br> acesso em 13 jan.2008. 3 p.

RODRIGUES, I.C. **Certificação ambiental e desenvolvimento sustentável: avaliação para o setor sucroalcooleiro localizado na bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu/SP**. 2004. 298 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

ROLF, A. (Ed.). **Principles of geographic information systems**. Holand: ITC, 2001. 232 p.

RONCALLI, A.G.; LIMA, K.C. Impacto do programa saúde da família sobre indicadores de saúde da criança em municípios de grande porte da região Nordeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, n.3, p. 713-724, 2006.

ROSENBERG, M. **A lógica da análise do levantamento de dados**. São Paulo: Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1976. 308 p.

SAN - SUSTAINABLE AGRICULTURE NETWORK. **Certified area summary and farm**. San Jose: Rainforest Alliance, 2005. 42 p.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. San Jose: Rainforest Alliance, 2006. 39 p.

\_\_\_\_\_. **Monthly Certification Update**. San Jose: Rainforest Alliance, 2007. 7 p.

\_\_\_\_\_. **Monthly Rainforest Alliance Certification Update**. San Jose: Rainforest Alliance, 2008a. 11 p.

\_\_\_\_\_. **Sustainable agriculture standard**. San Jose: Rainforest Alliance, 2008b. 43p.

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEBRAE–MG. **Diagnóstico sobre o sistema agroindustrial de cafés especiais e qualidade superior do Estado de Minas Gerais**. São Paulo: SEBRAE–MG, 2001. 174 p. (Relatório Final PENSA/FIA/FEA/USP).

SILVA, de M.S. **Competitividade do agronegócio do café na Região Sul de Minas Gerais**. 1998. 126 p. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

SIMÕES, L.L.; LINO, C.F.(Org.). **Sustentável mata Atlântica: a exploração de seus recursos naturais**. São Paulo: SENAC, 2002. 216 p.

SOUZA, M.C.M. **Cafés sustentáveis e denominação de origem: a certificação de qualidade na diferenciação de cafés orgânicos, sombreados e solidários**. 2006. 178 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Programa Interunidades em Ciência Ambiental - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

UPTON, C.; BASS, S. **The forest certification handbook**. Florida: St. Lucie Press, 1996. 218p.

UTZ CERTIFIED. Disponível em <http://www.utzcertified.org/>. Acesso em: 05 mar.2008.

VAN DER VOSSSEN, H.A.M. **A Critical analysis of the agronomic and economic sustainability of organic coffee production**. Expl. Agric. United Kingdom, v. 41, P.449-473, 2005.

VEIGA, J.E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 226 p.

VOLPI, G. **Climate mitigation, deforestation and human development in Brazil**.S.l.: UNDP, 2008.

WEBER, E.; FONTANA, D.C.; DUCATI, J.; SILVA, T.R.; SARAIVA, T.S.; FREITAS, L.A.S. Comparação entre resultados de classificação de imagens Landsat e CBERS para estimativa de área cultivada com soja no planalto do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. 12., 2005. Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2005. p. 321-328.

WILLER, H.; MINOU, Y. **The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends**. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Bonn, Germany and Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, Switzerland, 2006. 254 p.

ZAMBOLIM, L. **Certificação de café**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 246 p.



## **ANEXOS**

## Anexo A – Resultados atribuídos com base no cruzamento de diferentes fontes de dados primários

Os quadros abaixo apresentam os resultados atribuídos aos empreendimentos em função do cruzamento dos depoimentos de trabalhadores e da administração dos empreendimentos e das observações de campo.

### Há reflorestamento com árvores nativa na propriedade?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	$N \geq 2$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de reflorestamento na fazenda
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

### Há caça de animais silvestres na propriedade?

Perfil da fazenda	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído à fazenda
Sim	Indiferente	=	Sim
Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de prática de caça na fazenda
Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

Nota: não foi identificada nenhuma evidência de caça nas observações de campo, por isso não foi considerado na tabela acima.

### Há captura de animais silvestres na propriedade?

Perfil da fazenda	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	=	Sim
Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de prática de caça na fazenda
Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

Nota: não foi identificada nenhuma evidência de captura nas observações de campo, por isso não foi considerado na tabela acima.

## Ocorreu fogo na Reserva Legal da propriedade em 2007?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de ocorrência de fogo na Reserva Legal
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

## Ocorreu fogo na APP da propriedade em 2007?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de ocorrência de fogo na APP
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

## Ocorreu fogo nos pastos ou plantações da propriedade em 2007?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de ocorrência de fogo no pasto ou plantações
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

É retirada madeira nativa das área florestais da propriedade?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de extração de madeira
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

As áreas florestais são utilizadas para retirar produtos não-madeireiros, caça, entre outros usos?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de outros usos
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

A APP ao longo das margens de rios e nascentes é usada para agricultura?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Uso agrícola
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Uso agrícola
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Uso agrícola
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de uso agrícola da APP
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

A APP ao longo das margens de rios e nascentes é usado para pecuária?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Pecuária
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Pecuária
Não	Não	$N \geq 5$ ou $P \geq 50\%$	=	Pecuária
Não	Não	$0 < N < 5$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios de uso da APP para pecuária
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

Lixo doméstico é queimado?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 3$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 3$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

Lixo doméstico é lançado a céu aberto?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 3$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 3$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não

Lixo doméstico é enterrado?

Perfil da fazenda	Observações de campo	Número de trabalhadores (n) e % trabalhadores (P)		Resultado atribuído a fazenda
Sim	Indiferente	Indiferente	=	Sim
Indiferente	Sim	Indiferente	=	Sim
Não	Não	$N \geq 3$ ou $P \geq 50\%$	=	Sim
Não	Não	$0 < N < 3$ e $0 < P < 50\%$	=	Há indícios
Não	Não	$N = 0$ e $P = 0$	=	Não