

Culturas de Cobertura com *Brachiaria ruzizensis* e cobertura do com *Crotalaria spectabilis*

Antecedentes do Estudo de Caso		
<p>Categoria da Ferramenta: Adaptação dentro da propriedade</p> <p>Variedade: Café Arábica L.</p> <p>Risco climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de temperatura • Períodos prolongados de seca • Pancadas de chuva • Erosão do solo <p>Resultado esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de produtividade e de renda líquida por hectare • Aumento do teor de matéria orgânica no solo e da capacidade de retenção de humidade • Regulação da temperatura do solo • Redução da erosão do solo 		<p>Detalhes:</p> <p>Densidade de plantação: ⊙ 3.333 pés/ha</p> <p>Tipo de solo: Argiloso</p> <p>Regime de sombra: Sem sombra</p> <p>Sistema de cultivo: Sistema intensivo em monocultura</p> <p>Produtividade (kg frutos /ha): >10.000</p> <p>⊙ Chuva : 1.500 mm/ano</p>
<p>Data da implementação: 01.10.2014 – 31.07.2015</p>	<p>Altitude: 838m</p> <p>GPS: 20°27'47.32"S 42°19'14.87"E</p>	<p>Inclinação da parcela: 5%</p> <p>⊙ Idade dos pés: 5 anos</p>
<p>Número de Produtores: 14</p>	<p>⊙ Área sob café: 2.8 ha/produtor</p>	<p>Provado com produtores através da Escola de Campo de Agricultores (ECA)</p>
Resultados		
<p>Parcelas de café com culturas de cobertura nas entrelinhas do cafeeiro apresentaram aumento de produtividade e renda líquida por hectare. A produtividade do café com cobertura de <i>Brachiaria brizantha</i> na entrelinha foi de 27,8 sacas/ha, com cobertura de <i>Crotalaria spectabilis</i> foi de 29,1 sacas/ha, e enquanto que a produtividade da testemunha com controle químico do mato foi de 26,4 sacas/ha. O café com culturas de cobertura aumentou em média 2,05 sacas/ha quando comparado com o café onde o mato foi controlado com métodos químicos. Observou-se que as parcelas com culturas de cobertura tiveram uma renda líquida de R\$ 7.266/ha, já a testemunha foi de R\$ 6.423. Isso representa um aumento de 13,12% na renda líquida/ha.</p>		

Outros resultados importantes foram as mudanças das características do solo que são favoráveis ao desenvolvimento do cultivo, como o aumento do conteúdo da matéria orgânica e a capacidade de retenção de humidade. Solos com culturas de cobertura aumentaram 0,4% o conteúdo de matéria orgânica e mantiveram sua capacidade de campo por mais tempo que solos descobertos.

Prós & Vantagens + Aprendizagens		Contras & Desvantagens + Observações	
<ul style="list-style-type: none"> • As culturas de cobertura favorecem as mudanças das características do solo que são favoráveis para o cultivo, como fertilidade, matéria orgânica e aumento da capacidade de retenção de humidade pelo solo. • O solo coberto diminui a evaporação de água por estar protegido. • Diminui (elimina) o uso de agroquímicos para o controle do mato na entrelinha do café, geralmente prejudiciais para a saúde do solo e do produtor. • Baixo custo de instalação e manejo, sendo de R\$ 310 para o manejo de <i>Crotalaria spectabilis</i> e de R\$ 493 para o manejo de <i>Brachiaria brizantha</i>. • As sementes das culturas de cobertura são de fácil obtenção. • <i>Crotalaria spectabilis</i> reduz a população nematoides do gênero <i>Meloidogyne</i>, além de fixar nitrogênio atmosférico no solo. • <i>Brachiaria ruziziensis</i> é uma espécie C4, ou seja, é mais econômica quanto ao uso da água, perde menos água que as C3 (café) durante a fixação e a fotossíntese. Além disso, apresenta sistema radicular profundo o que favorece a ciclagem de nutrientes de camadas mais profundas para a superfície do solo. 		<ul style="list-style-type: none"> • As culturas de cobertura não são apropriadas para lavouras de café adensadas, pois dificultam os demais tratamentos culturais realizados no cafeeiro. • Deve-se definir um plano de manejo das coberturas, com plantio em épocas chuvosas e corte/incorporação segundo o ciclo fenológico do cultivo em cada localidade. • <i>Crotalaria spectabilis</i> apresenta caule fibroso, portanto o corte deve ser baixo, para evitar a formação de “tronquinhos” que posteriormente podem causar danos ao pano da colheita. • <i>Brachiaria ruziziensis</i> deve ser manejada corretamente, com dois ou três cortes durante o ciclo do cultivo de café. Devido a seu crescimento e forma de propagação acelerada, existe resistência de alguns produtores ao seu uso. • Tanto <i>Crotalaria spectabilis</i> como <i>Brachiaria ruziziensis</i> podem ser manejadas em sistemas mistos de cobertura e podem ser controladas com herbicidas previamente a colheita do café. 	
Aceitabilidade	Alta	Eficácia	Alta
Acessibilidade	Alta	Urgência	Alta

Qual é o objetivo de aplicar a opção de adaptação e como esperamos que o objetivo seja atingido?

O objetivo do caso é diminuir os riscos de perdas de produtividade pelo aumento de temperatura, as chuvas irregulares e os períodos prolongados de seca com a utilização de culturas de cobertura como prática de adaptação à mudança climática.



Objetivo, resultado e indicadores do estudo:

Objetivo	Resultado	Indicador
Diminuir os riscos de perdas de produtividade pelo aumento da temperatura, irregularidade das chuvas e períodos prolongados de seca através da utilização de culturas de cobertura.	Aumento da produtividade e renda líquida do café nas parcelas com culturas de cobertura em relação à prática local (testemunha).	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade em sacas/ha • Renda líquida em R\$/ha
	Aumento do teor de matéria orgânica e capacidade de retenção de humidade do solo nas parcelas com culturas de cobertura em relação à prática local.	<ul style="list-style-type: none"> • % de matéria orgânica • Dias em capacidade de campo do solo após última chuva

O Plano Operacional para a aplicação da ferramenta foi:

Ano	2014								2015						
	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul
Mês															
Época															
Determinação da ameaça, impactos e práticas de adaptação															
Identificação de problemas e definição das medidas de adaptação com os produtores															
Planejamento da prática: seleção do produtor e local do estudo															
Análise de solo															
Plantio das espécies de cobertura															
Aplicação de herbicida															
Controle de mato com roçadeira															
Corte da leguminosa															
Colheita e pós-colheita															
Avaliação de resultados															

Descrição da ameaça climática e o problema associado: Através do processo da triangulação foram identificadas as principais ameaças climáticas, tais como: 1) aumento de temperatura; 2) chuvas irregulares; 3) períodos prolongados de seca; 4) ventos fortes; 5) granizo. Também foi identificada a necessidade da validação de práticas de adaptação dirigidas à conservação do solo, como a melhoria das características físico, químicas e biológicas, além da redução da exposição a fatores climáticos extremos, como aumento de temperatura, perda de água e erosão. O impacto destes eventos provocam alterações fisiológicas do cultivo, aumento de pragas e doenças, perda de produtividade, qualidade e diminuição de renda dos produtores.

Descrição do resultado esperado: As culturas de cobertura são espécies de gramíneas, leguminosas, dentre outras espécies que são plantadas na entrelinha do café. Essas culturas formam uma cobertura natural, seja viva ou morta (quando cortadas), e promovem o aumento do teor de matéria orgânica do solo, disponibilizam mais nutrientes ao café, aumentam a retenção de água no solo e diminuem as oscilações térmicas no solo. Como resultado espera-se um aumento de produtividade e consequentemente lucro dos produtores.

Como foi aplicada a opção de adaptação?

Nr.	Passos	Fotografias
1	<p>Reunião entre produtores, extensionistas e pesquisadores no processo da triangulação é o primeiro passo para identificar as ameaças climáticas, os impactos e definir medidas de adaptação. Neste momento também se planeja os estudos de validação, identificando os objetivos, resultados e indicadores, assim como as ações a serem levadas ao campo.</p>	
2	<p>Uma vez selecionadas as espécies de cobertura, gramíneas ou leguminosas, é necessário decidir a época de plantio e o arranjo na entrelinha do cafeeiro. Por exemplo, <i>Brachiaria ruzizensis</i> foi plantada a lanço espaçando 50 cm da projeção do cafeeiro. Para o caso da <i>Crotalaria spectabilis</i> o plantio foi feito em sulcos espaçados em 10 cm no centro da entrelinha do cafeeiro.</p>	
3	<p>O campo de <i>Brachiaria ruzizensis</i> deve ser cortado periodicamente quando a cultura atingir aproximadamente um metro de altura. Dependendo do clima e das chuvas isso pode ser entre 60 a 90 dias. A gramínea pode ser cortada com roçadeira manual ou mecânica. Os restos culturais podem ser colocados perto da base do cafeeiro (na projeção da “saia” do café) para aumentar a retenção de água e disponibilizar nutrientes quando os restos culturais se decompuserem.</p>	

4	<p>O campo de <i>Crotalaria spectabilis</i> será cortado no estágio de floração, fase onde se tem maior quantidade de biomassa para incorporar matéria orgânica no solo além da fixação biológica de nitrogênio atmosférico ter atingido seu ápice, decrescendo a partir deste estágio. O corte pode ser feito com roçadeira manual ou facão o mais rasteiro possível.</p>	
5	<p>Quando cortada, <i>Briachiaria ruziziensis</i> forma uma cobertura morta e contínua, a qual traz benefícios ao solo pela redução dos impactos diretos, como temperaturas extremas e chuvas fortes. Essa prática reduz as oscilações térmicas no solo e promove a conservação da umidade por um período de tempo maior. Além de promover a proteção contra impactos físicos que possam causar erosão aos solos.</p>	
6	<p>Técnicos e produtores avaliam os resultados das coberturas na retenção de umidade e temperatura do solo. A imagem ao lado ilustra a diferença entre o solo coberto com crotalária spectabilis em decomposição e o solo exposto às condições climáticas extremas, a umidade no solo coberto é maior quando comparado com o exposto, o mesmo é verdadeiro para o teor de matéria orgânica.</p>	

7	<p>Durante a colheita o produtor avalia a produtividade das parcelas para chegar a conclusões sobre o efeito das práticas de adaptação as mudanças climáticas realizadas em sua propriedade. O produtor registra todos os seus custos de produção e avalia economicamente a viabilidade das práticas realizadas em sua propriedade, podendo visualizar o retorno produtivo (sacas/ha) e econômico (renda do produtor).</p>	
----------	--	--

Implementação do marco de trabalho

O estudo do efeito da cultura de cobertura sobre as características do solo, a produtividade e a renda dos produtores foi realizada através de uma parcela de validação de Escola de Campo de Agricultores (ECA). A parcela de validação teve uma área de 500 m² para cada um dos tratamentos, sendo este:

- Tratamento 1 – cobertura de *Brachiaria ruziziensis* na entre linha do café com três épocas de corte.
- Tratamento 2 – cobertura de *Crotalaria spectabilis* na entre linha do café e incorporada no solo quando alcançar 30% da floração.
- Tratamento 3 – sem cobertura; tratamento do mato convencional com três aplicações de herbicida por ano agrícola.

Estratégia de medição de eficácia

Indicador	<p>a) Produtividade em sacas/ha b) Renda líquida em R\$/ha c) % de matéria orgânica d) Dias em capacidade de campo do solo após última chuva</p>
Definição	<p>a) Número de sacas de café beneficiado/ha b) Renda líquida/ha c) Resultado da análise de solo para cálculo de matéria orgânica d) Dias em que o solo permanece em capacidade de campo após a última chuva</p>

Propósito	<p>a) Indicador selecionado para definir o impacto das coberturas na quantidade de sacas produzidas em um hectare pela cultura de café. Esta medida é um dos indicadores que manifesta a efetividade das práticas sobre eventos climáticos adversos.</p> <p>b) A renda líquida nos permite avaliar se a prática tem um retorno econômico positivo comparado com a prática convencional.</p> <p>c) A matéria orgânica é um dos principais indicadores de fertilidade e microbiologia de solo. Além disso, a matéria orgânica esta relacionada com a melhor condição de infiltração e retenção de umidade no solo. Assim, um aumento no teor de matéria orgânica significa maior fertilidade, mais vida, e mais capacidade de infiltração e retenção de água.</p> <p>d) Um solo com um período prolongado em capacidade de campo depois uma chuva garante que tem capacidade de retenção de água e está em condição de ofertar água e nutrientes para a cultura por mais tempo. Isso também reduz o risco de que o cultivo evapore e perca água rapidamente conduzindo a cultura para o estado de estres hídrico.</p>
Linha de base	<p>a) Safra 2013 - 2014 – 25 sacas/ha</p> <p>b) Safra 2013 - 2014 – R\$ 5.750</p> <p>c) 2,2% de matéria orgânica</p> <p>d) 2 dias em capacidade de campo após a ultima chuva</p>
Meta	<p>a) Safra 2014 -2015 – 30 sacas/ha</p> <p>b) Safra 2014-2015 – R\$ 6.500</p> <p>c) 2,3% de matéria orgânica</p> <p>d) > a 2 dias em capacidade de campo após a última chuva</p>
Data de coleta	<p>a) Avaliação de colheita realizada pelo produtor e o grupo da ECA comparando a produtividade das três parcelas estabelecidas no estudo.</p> <p>b) Cálculo da renda líquida tomando em consideração os custos de produção do registro de gastos e o preço do mercado no dia da venda do café para cada um dos tratamentos considerados no estudo.</p> <p>c) Análise de solo inicial e final das parcelas com cobertura e sem cobertura tomada no campo e analisada no laboratório.</p> <p>d) Medição da tensão do solo a 40 cm de profundidade com o instrumento denominado tensiômetro realizado pelos técnicos e produtores.</p>
Ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> • Caderno de Campo • Análise química de solo • Medição com tensiômetro

Frequência	<p>a) Uma vez - No momento da colheita.</p> <p>b) Uma vez - Depois de finalizado o processo de beneficiamento.</p> <p>c) Duas vezes – Antes do plantio das culturas de cobertura e após o último corte/incorporação das coberturas no solo.</p> <p>d) Três vezes – em janeiro, fevereiro e março após um evento de chuva.</p>
Responsável	<p>a) Técnico (Luiz Claudio) e produtores da ECA</p> <p>b) Técnico (Luiz Claudio) e produtores da ECA</p> <p>c) Laboratório do Sindicato Rural do Manhuaçu</p> <p>d) Técnico (Luiz Claudio) e produtores da ECA</p>
Relatório	<p>Os dados foram coletados em campo e posteriormente comunicados ao setor de M&A da Fundação Neumann do Brasil. O responsável do M&A conjuntamente com o coordenador de café&clima no Brasil elaboraram o relatório dos resultados e o estudo de caso.</p>
Controle de Qualidade	<p>O técnico e os produtores coletaram a informação ao nível de campo. A informação foi validada inicialmente pelo coordenador técnico regional. Posteriormente o coordenador técnico regional enviou para o coordenador de M&A quem realiza a análise preliminar que é validada pelo coordenador de café&clima.</p>

Estratégia de medição para aceitabilidade, acessibilidade, tempo e urgência

A Escola de Campo de Agricultores é uma metodologia participativa que gera oportunidade de que os produtores aprendam de maneira prática os fenômenos fisiológicos e ecológicos que acontecem no agro ecossistema devido a implementação das práticas de manejo. A parcela de validação, que na ECA é conhecida como parcela de aprendizagem, é um laboratório vivo onde o produtor observa, analisa e toma decisões para manter em equilíbrio a relação do cultivo com o ambiente onde esta se desenvolve. Observar e compreender a função da matéria orgânica para aumentar a fertilidade e a manter humidade por tempos prolongados é chave para que o produtor tome a decisão de continuar suas observações no seu próprio campo de cultivo através de replicações.

As conclusões das observações e as análises tomadas do campo são posteriormente discutidas em planária onde o facilitador (técnico) identifica o nível de satisfação dos resultados e identifica as opiniões sob a aceitabilidade, acessibilidade dos materiais e qualquer recurso relacionado com o

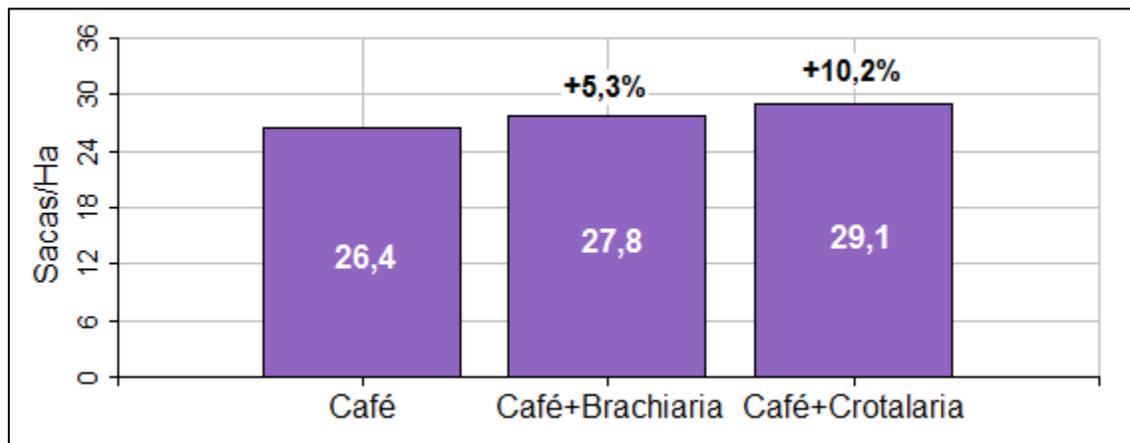
desenvolvimento da prática, o tempo e urgência para ser implementada em função da nova condição climática da região.

Principais conclusões do estudo de caso

As culturas de cobertura tiveram um impacto positivo em relação aos indicadores em estúdio.

- a) Produtividade: Os tratamentos de café com coberturas na entre linha tiveram uma produtividade maior que o tratamento sem cobertura em que o mato foi manejado por método químico (testemunha). A testemunha teve uma produtividade de 26,4 sacas/ha, a parcela de *Brachiaria ruziziensis* teve uma produtividade de 27,8 sacas/ha e a parcela de *Crotalaria spectabilis* teve uma produtividade de 29,1 sacas/ha.

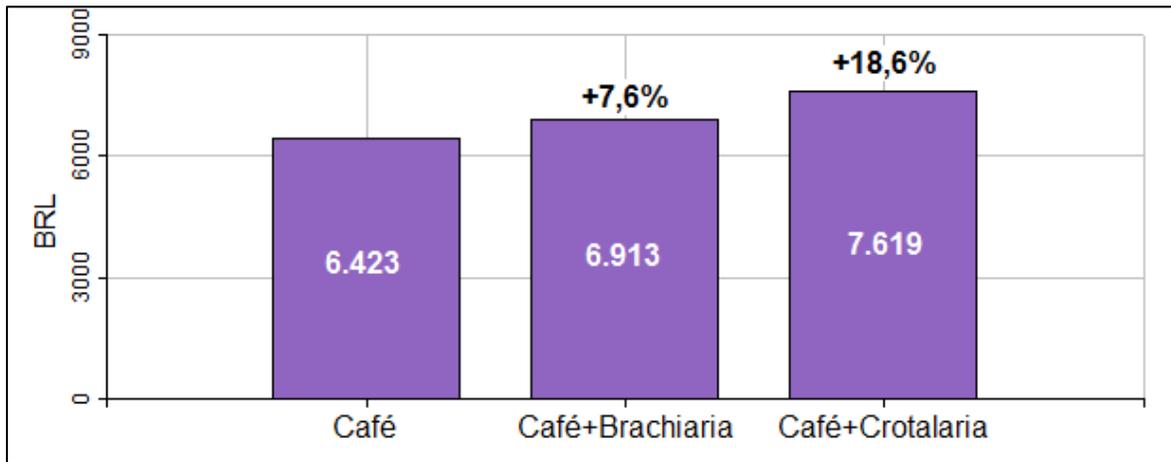
Figura 1: Produtividade dos três tipos de manejo na entrelinha do cafeeiro: Manejo químico do mato (sem cobertura), cobertura com *Brachiaria ruziziensis* e cobertura do solo com *Crotalaria spectabilis* na entrelinha do café. Safra 2014-2015.



Fonte: Dados de Campo, 2015.

- b) Renda líquida. Os tratamentos de café com cobertura na entrelinha além de aumentar a produtividade/ha também apresentaram uma maior renda líquida/há. A parcela de café sem cobertura teve uma renda líquida de R\$ 6.423, já a parcela de café com cobertura de *Brachiaria ruziziensis* teve uma renda líquida de R\$ 6.913 e a parcela de café com cobertura de *Crotalaria spectabilis* uma renda líquida de R\$ 7.619.

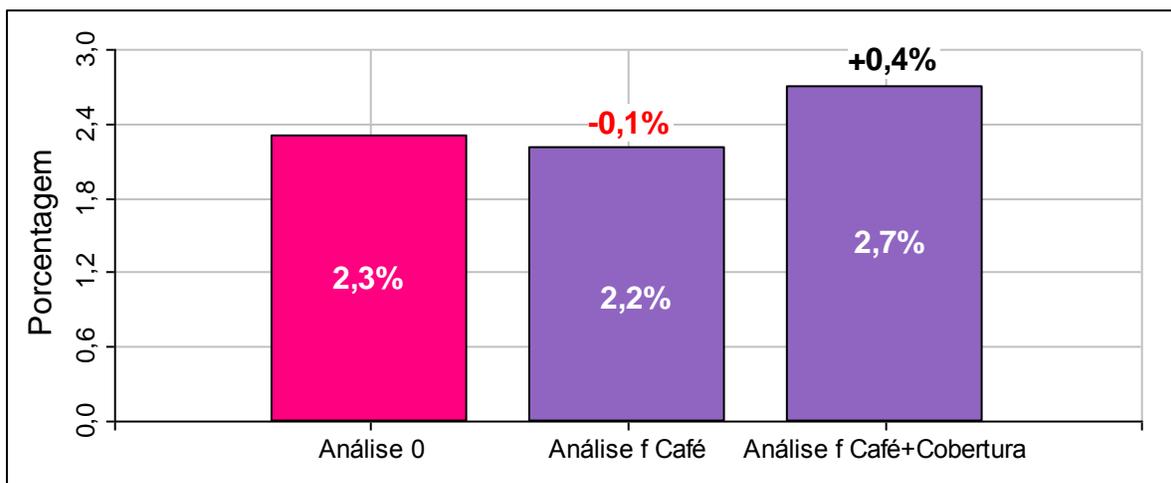
Figura 2: Renda líquida dos três tipos de manejo na entrelinha do cafeeiro: Manejo químico do mato (sem cobertura), cobertura com *Brachiaria ruziziensis* e cobertura do solo com *Crotalaria spectabilis* na entrelinha do café. Safra 2014-2015.



Fonte: Dados de Campo, 2015.

- c) % de matéria orgânica. A análise inicial realizado em maio de 2014 mostrou como resultado que o solo do lote tinha um conteúdo de 2,3% de matéria orgânica. Num segundo momento foram realizadas análises de solo tanto na parcela manejada sem culturas de cobertura, assim como de uma amostra geral das parcelas cobertas com as coberturas *Brachiaria ruziziensis* e *Crotalaria spectabilis*. O resultado do conteúdo de matéria orgânica na parcela sem cobertura foi de 2,2%, já a matéria orgânica na parcela com cobertura foi de 2,7%.

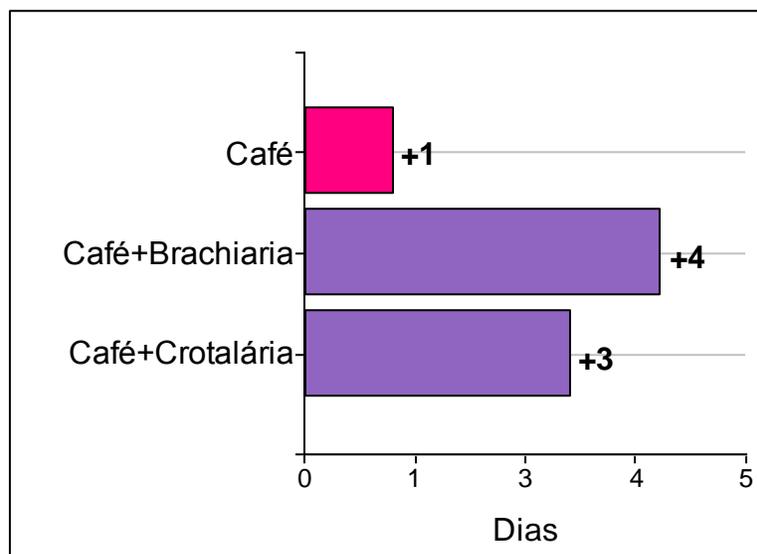
Figura 3: Variação do teor de matéria orgânica (%) em solos com cobertura e sem cobertura, analisadas através de análises de solo no início e final da safra 2014-2015.



Fonte: Dados de Campo, 2015.

- d) Dias em capacidade de campo do solo após última chuva¹. Uma vez realizada a incorporação das plantas de cobertura se realizaram análises de retenção de humidade utilizando como parâmetro os dias posteriores a uma chuva em que o solo permanece com tensão entre 20 e 50 centibares, medida que indica que o solo se encontra em capacidade de campo. Através da utilização do tensiômetros se comprovou que os solos com cobertura permanecem mais tempo em capacidade de campo que os solos sem cobertura, o que significa que as coberturas ajudam a conservar a água retida no solo fornecendo nutrientes ao café por mais tempo.

Figura 4: Número de dias dos solos em capacidades de campo (< a 50 centibares) de três tratamentos de manejo da entrelinha do café: Manejo químico do mato (sem cobertura), cobertura com *Brachiaria ruziziensis* e cultivo com *Crotalaria spectabilis* como cobertura na entrelinha do café. Safra 2014-2015.



Fonte: Dados de Campo, 2015.

¹ A safra 2014-2015 se caracterizou por apresentar chuvas irregulares ao início do ciclo agrícola e uma seca entre os meses de dezembro e janeiro que impactou em alterações fenológicas, como floração atrasada e fraco enchimento de frutos. No entanto, precipitações acima da média ocorreram entre fevereiro e março que contribuiu a diminuir a quebra da colheita.

Aceitabilidade	
Pergunta principal: O quão eficiente os agricultores acharam essa ferramenta de adaptação? Essa ferramenta é aplicada conforme planejado?	
Alto	X
Baixo	
Não sabe	
Alto: Os produtores aceitam executar facilmente esta ferramenta e a ferramenta continua implantada conforme planejado.	
Por favor, comente	
Houve resistência na adoção da tecnologia? Por quê?	Não. Nos últimos anos se promove o manejo do mato. A técnica consiste no corte com roçadeira do mato nativo que cresce na entrelinha. Gramíneas e leguminosas oferecem uma cobertura melhorada devido às características mencionadas anteriormente, como aumento de matéria orgânica, fertilidade e atributos físicos e biológicos.
Os produtores descontinuaram com a implantação durante o processo? Embora tenha sido aceito inicialmente? Por quê?	Não. Os produtores continuam manejando o mato com culturas de cobertura. Muitos começaram a alternar as espécies de cobertura entre as diferentes safras.
Esta ferramenta teve algum problema externo ou impacto (positivo ou negativo) que influenciou na sua aceitabilidade? (comunidade, cadeia de valor?).	As plantas de cobertura ajudam a reter água da chuva, diminuindo a erosão do solo e as enxurradas, que danificam estradas e promovem o assoreamento de córregos.
Algum outro comentário:	Existem outras gramíneas e leguminosas que devem ser testadas. Os produtores com ajuda do projeto testam outras leguminosas de elevada produção de sementes para dar continuidade ao manejo do solo com coberturas.

Assesibilidade	
Pergunta principal: Os custos da ferramenta de adaptação são acessíveis aos produtores, tendo em conta o investimento inicial, o custo de manutenção e disponibilidade dos insumos?	
Alto	X
Baixo	
Não sabe	
Alto: O investimento inicial e/ou custo de manutenção desta ferramenta são acessíveis para o produtor, suas operações não são afetadas e com retorno econômico do investimento a curto e médio prazo.	Baixo: O investimento inicial e/ou custo de manutenção desta ferramenta não são acessíveis ao produtor, suas operações são afetadas e com retorno econômico do investimento a longo prazo.

Por favor, comente	
Houve custos extras? (para a sociedade ou o ambiente?)	Os custos iniciais correspondem à compra das sementes das culturas de cobertura. Brachiaria ruziziensis precisa de um plantio e posteriormente ele fica estabelecido e nos anos seguintes não precisa ser replantado. Crotalaria spectabilis precisa ser plantada anualmente. Os custos entre o manejo das coberturas não diferem extraordinariamente do manejo convencional, mas o retorno é maior como ficou demonstrado através do estudo de caso.
Se os custos são elevados por que algum insumo não é disponível, que insumo é? Por quê?	No Brasil existem vários fornecedores de sementes das culturas de cobertura. As empresas oferecem sementes certificadas e entregues no local do solicitante.
Algum outro comentário?	É necessário testar outras espécies de cultas de cobertura, especialmente as que podem ser multiplicadas na própria comunidade para eliminar a dependência de compra de sementes.

Eficácia	
Pergunta principal: A ferramenta proporciona o benefício esperado aos produtores?	
Alto	X
Baixo	
Não sabe	
Alto: O objetivo da ferramenta tem sido obtido pelos produtores.	Baixo: A ferramenta não cumpriu o objetivo inteiramente.
Por favor, comente:	
Que benefícios os produtores esperavam desta ferramenta?	Os produtores esperavam o aumento da produtividade e da renda líquida devido ao aumento do teor de matéria orgânica, fertilidade, física e microbiologia do solo. Características que melhoram as condições fisiológicas e produtivas, garantindo maior produtividade e aptidão a adaptação às mudanças climáticas.
O objetivo não foi alcançado, por quê?	O objetivo foi plenamente alcançado.
Houve questões externas que influenciaram positivamente ou negativamente a aplicação desta ferramenta? Explique.	As condições climáticas de chuvas irregulares e os períodos de seca favoreceram para a comprovação da eficácia das culturas de coberturas em relação ao manejo convencional do mato.
Algum outro comentário sobre a eficácia?	As culturas de cobertura foram eficazes no controle de mato de folha larga e trepadeiras por serem más competidoras por espaço e luz solar.

Tempo/Urgência	
Pergunta chave: O tempo que esta ferramenta leva para ser aplicada (a partir de início da execução até que os benefícios ocorrem) é razoável aos agricultores?	
Alto	Baixo
X	
Não sabe	
Alto: A ferramenta é de curto á médio prazo (tendo em conta o ciclo produtivo de café, insumos necessários, o tempo de preparação e tempo de execução).	Baixo: A ferramenta é de longo prazo (tendo em conta o ciclo produtivo de café, insumos necessários, o tempo de preparação e tempo de execução).
Por favor, comente:	
A implementação demora um longo período de tempo? Por quê?	<i>Não, a implementação se adapta aos tratos culturais dos produtores e os resultados são imediatos como os comprovados através do estudo de caso.</i>
Algum outro comentário sobre o tempo?	<i>Os sistemas de produção com manejo do mato convencional pode ser rapidamente transformados para o manejo de coberturas vivas/mortas, sendo preciso simplesmente a decisão do produtor e a assistência técnica para acessar ao conhecimento da tecnologia.</i>

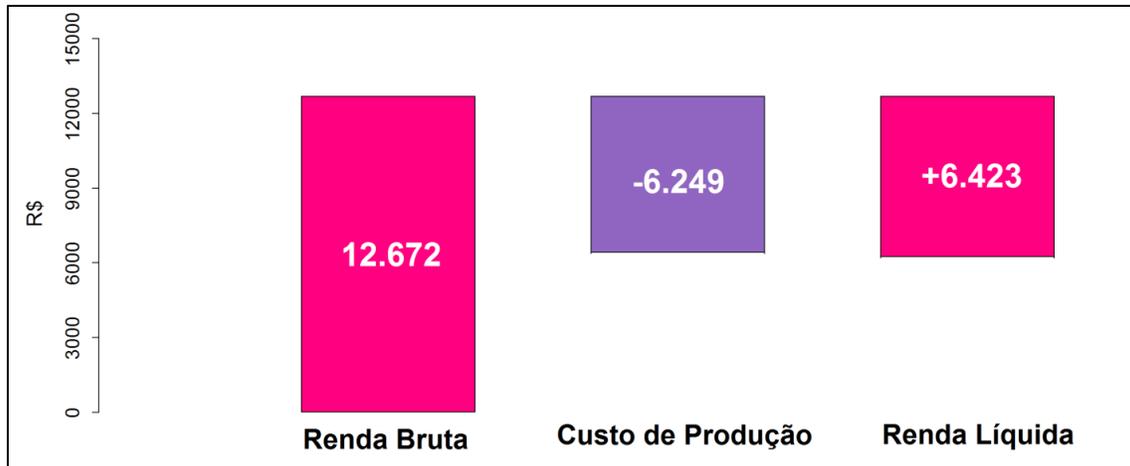
Anexo

Anexo 1: Análise econômica dos três tipos de manejo na entrelinha do cafeeiro: Manejo químico do mato (sem cobertura), cobertura com *Brachiaria ruziziensis* e cobertura do solo com *Crotalaria spectabilis* na entrelinha do café. Safra 2014/2015.

	Café sem cobertura (testemunha)	Café com cobertura de <i>Brachiaria ruziziensis</i>	Café com cobertura de <i>Crotalaria spectabilis</i>
<i>Benefício</i>	1.698	1.707	1.714
<i>Colheita</i>	1.901	2.002	2.095
<i>Adubação</i>	765	765	765
<i>MIP</i>	191	191	191
<i>Plantio</i>	382	382	382
<i>Poda</i>	319	319	319
<i>Trabalhos Gerais</i>	573	573	573
<i>Manejo do Mato</i>	420	493	310
<i>Total Custo de Produção</i>	6.249	6.431	6.349
<i>Produtividade</i>	26	28	29
<i>Preço de venda</i>	480	480	480
<i>Renda Bruta</i>	12.672	13.344	13.968
<i>Renda Líquida</i>	6.423	6.913	7.619

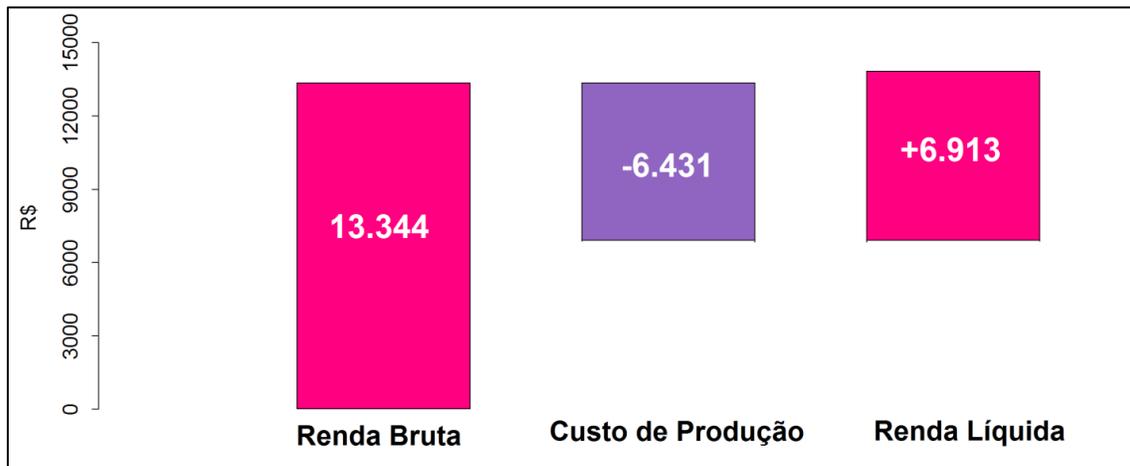
Fonte: *Dados de Campo, 2015.*

Anexo 2: Renda do tratamento de café com manejo químico do mato (sem cobertura).



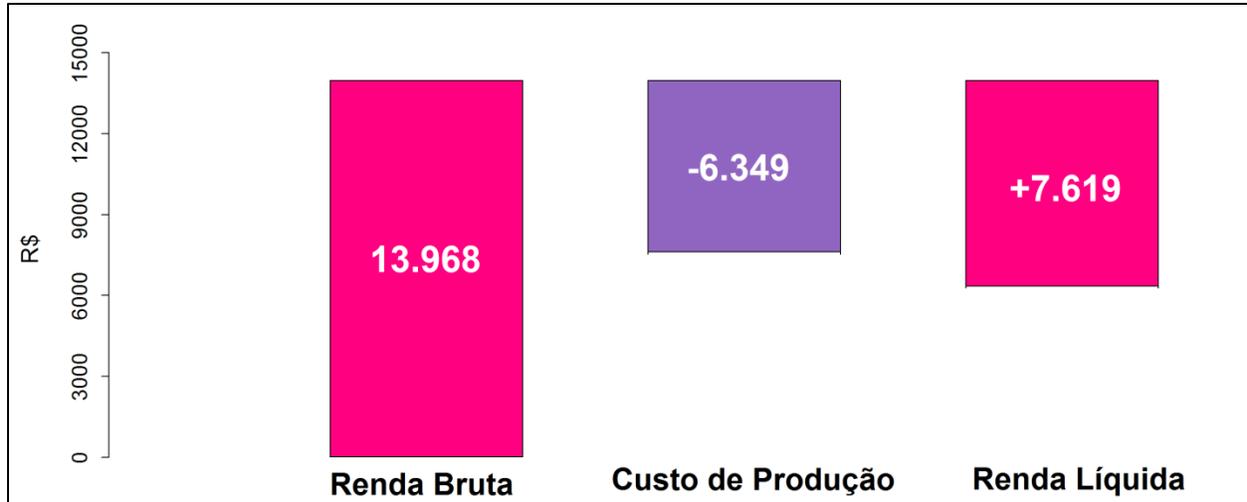
Fonte: Dados de Campo, 2015.

Anexo 3: Renda do tratamento de café com *Brachiaria ruziziensis* na entrelinha como cultura de cobertura.



Fonte: Dados de Campo, 2015.

Anexo 4: Renda do tratamento de café com *Crotalaria spectabilis* na entrelinha como cultura de cobertura.



Fonte: Dados de Campo, 2015.