

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ANÁLISE DAS EXTERNALIDADES AMBIENTAIS NO SÍTIO JAQUEIRA, ALEGRE-ES

**Geisa Corrêa Louback¹, Maurício Novaes Souza², Larissa Guilhermina Campos
Cardozo¹, Thamyres Cardoso da Silveira¹, Higor Alixandre Macette¹**

¹Universidade Federal do Espírito Santo, campus Alegre-ES/, Alto Universitário, s/nº - Guararema,
Alegre - ES | CEP 29500-000, Brasil, geisa.louback1980@gmail.com¹,
mauricio.souza@ifes.edu.br², larissa.cardozo.campos@gmail.com¹, tcssilveira@gmail.com¹,
higoralimacette@gmail.com¹,

²Instituto Federal do Espírito Santo, Rod Cachoeiro-alegre Km 48, Cp 47 Rive Alegre - ES CEP:
29520-000., Brasil, mauricio.souza@ifes.edu.br².

Resumo

As Externalidades possuiu grande relevância, especialmente em contextos rurais, para compreender fenômenos como produção agrícola, que afetam o meio ambiente. O objetivo foi identificar as externalidades ambientais positivas e negativas, em um estabelecimento rural, ao longo de três décadas. A identificação das externalidades ambientais ocorreu entre junho de 2021 a março de 2022, utilizando pesquisa exploratória descritiva. A externalidade negativa como a retirada da vegetação nativa desencadeou todo o processo de degradação ambiental. As externalidades ambientais, sejam elas positivas ou negativas, decorreram do processo de ocupação.

Palavras-chave: Externalidades. Agroecologia. Adequação Ambiental.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica. Agroecologia

Introdução

Os efeitos advindos da Revolução Verde sobre os ecossistemas ainda são perceptíveis nos dias atuais, uma vez que o homem desempenha um papel relevante como agente modificador. A modernização da agricultura resultou em um aumento na produção agropecuária, porém, acarretou diversos aspectos e impactos socioambientais (SERRA et al., 2016). Os impactos ambientais podem ser caracterizados como qualquer alteração na qualidade ambiental decorrente da atividade humana (SÁNCHEZ, 2015), e classificados de acordo com sua intensidade, desencadeando externalidades ambientais.

Conforme Contador (1981), as externalidades são efeitos favoráveis ou desfavoráveis ao bem-estar de populações, indivíduos e ao meio ambiente. Tanto Contador (1981) quanto Diegues (2002) afirmam que as externalidades ambientais podem ser positivas ou negativas, trazendo desafios para atividades sociais e afetando bens de uso comum, que se assemelham a recursos e espaços ambientais. Segundo Gerent (2006), as externalidades ambientais negativas resultam de efeitos prejudiciais do sistema produtivo devido ao uso de bens/serviços sem preço de mercado. Isso pode levar a danos dentro e ao redor do estabelecimento rural, como desmatamento e poluição do ar. Já as externalidades positivas são atividades que beneficiam terceiros e ao meio ambiente. Melhorias ambientais e práticas conservacionistas no modelo agrícola com princípios agroecológicos, ilustram externalidades positivas (Leite; Maciel; Araújo, 2014). Assim, Almeida (2001), deixa claro que as externalidades, acontecem, posto que o meio ambiente ou os recursos naturais, não são propriedades de uma única pessoa, e sim de domínio universal.

No estabelecimento rural utilizado para este estudo, as externalidades ambientais decorrem do processo histórico de ocupação. Onde em 1983, quando o atual proprietário retorna para antiga Fazenda Boa Vista, atual Sítio Jaqueira, o local se apresentava em estado de degradação ambiental e permanecia ocupado por pastagem, sendo utilizado para criação de muare (MEIRA et al., 2015), posterior à retirada dos cafezais pelo Decreto do Governo Estadual do Espírito Santo nº 1.683, o que provocou uma crise econômica e social, impulsionando o êxodo rural. Essa transformação de uso e ocupação da área colaborou para a ocorrência das externalidades negativas e positivas..

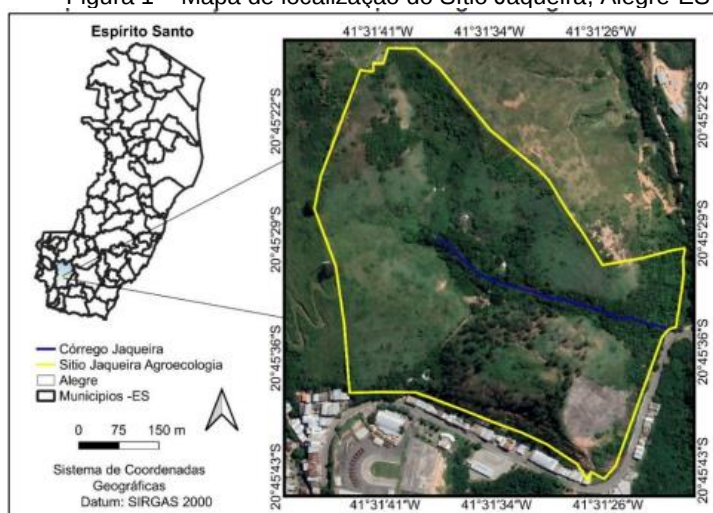
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

O objetivo foi identificar as externalidades ambientais positivas e negativas geradas no Sítio Jaqueira, ao longo de três décadas de processo de adequação e reocupação ambiental da área degradada.

Metodologia

As identificações das externalidades ambientais foram realizadas em um estabelecimento rural inserido na micro bacia do córrego jaqueira, classificado como Unidade Participativa e Experimental em Plantio de Água (UPEPA) (MEIRA et al., 2015), município de Alegre, Sul do Estado do Espírito Santo, sob as coordenadas geográficas Latitude de 20° 45' 31" S e Longitude 41° 31' 32" W (Figura 1). Todo o trabalho teve consentimento formalizado pelo proprietário com anuência do comitê de ética.

Figura 1 – Mapa de localização do Sítio Jaqueira, Alegre-ES



Fonte: Google Earth (2022).

O estabelecimento rural avaliado está inserido na bacia hidrográfica do rio Itapemirim, na sub-bacia do rio Alegre e na microbacia do Córrego Jaqueira. Conforme o Cadastro Ambiental Rural (CAR, 2014), o estabelecimento rural possui uma área de 31,5 hectares. Segundo Guariz et al. (2009), o solo do local é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, onde a topografia é caracterizada como acidentada, intercalada por poucas áreas planas. O clima da região é tropical com invernos quentes úmidos, frios e secos, com temperatura média anual de 23,1 ° C e precipitação média anual de 1.341 mm (LIMA et al., 2008).

A identificação das externalidades ambientais ocorreu no período de julho de 2021 a março de 2022, respaldada na abordagem metodológica exploratória-descritiva conforme recomendado por Gil (2009) e Prodanov; Freitas (2013). Este estudo utilizou estratégias, incluindo visitas in loco, com o objetivo de identificar as práticas empregadas na recuperação ambiental com fundamentos agroecológicos e conservacionistas. Além disso, foram empregadas técnicas como o uso de GPS para a confecção de um mapa de localização, condução de diálogos e realização de entrevistas com roteiros adaptados. Paralelamente, a coleta de dados envolveu a utilização de questionários semiestruturados e a investigação de fontes bibliográficas relevantes, realizando busca em acervos em plataformas digitais.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética por meio da Plataforma Brasil, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo - IFES, sob o Parecer Consubstanciado do CEP, sob o CAAE: 30.603120.3.0000.5072, sendo aprovado em 1º de junho de 2020, contendo informações básicas do projeto, tais como: Projeto Detalhado/Brochura Investigador, Declaração de Concordância, TCLE – Termos de Assentimento/justificativa de ausência e Folha de rosto, que consta no Anexo A – PARECER CONSULBSTÂNCIADO DO CEP.

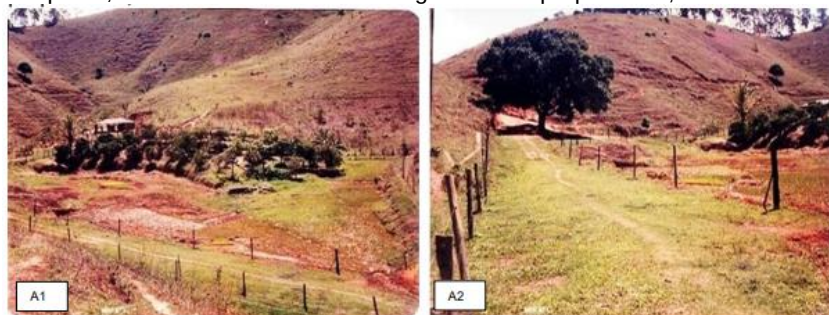
Resultados

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

No local foi possível definir e caracterizar as externalidades ambientais positivas e negativas ao longo da história da ocupação das terras, passando pelo processo de degradação até a introdução da agroecologia no contexto da recuperação ambiental em 1987, sendo um marco decisivo para reverter a história de degradação das terras. A adoção de práticas agrícolas e de recuperação dos recursos naturais embasadas na agroecologia não apenas abordou as externalidades ambientais negativas, mas também promoveu externalidades positivas, beneficiando tanto o ecossistema local quanto as comunidades circunvizinhas. Para Altieri (2002), a agroecologia não é apenas uma alternativa tecnológica à agricultura convencional, mas envolve uma profunda redefinição dos sistemas alimentares e agrícolas, reconhecendo a sustentabilidade social, econômica e ambiental como pilares inter-relacionados. O método de ocupação de um território influencia e perdura por séculos nos modelos de vida da população local, deixando marcas no cenário ambiental, social, econômico e cultural. Dutra (2019) relata que a ocupação da região do Caparaó Capixaba, onde encontra-se o estabelecimento rural avaliado, está conectada com o atual estágio de degradação ambiental da Mata Atlântica, representando um cenário de impactos socioambientais e econômicos.

As intervenções antrópicas no Sítio Jaqueira Agroecologia, ao longo das décadas, colocaram os recursos naturais em risco, levando a um processo de degradação ambiental que incidiu principalmente sobre o solo e os recursos hídricos. Fatos que podem ser observados na (Figura 2), datadas de 1987, onde se observa um cenário bastante fragilizado ambientalmente.

Figura 2 – Sítio Jaqueira, em 1987: A1 – Vista da antiga sede da propriedade; A2 – Vista da entrada do sítio.



Fonte: Acervo Sítio Jaqueira Agroecologia (1987).

Mediante o cenário de degradação, iniciou-se um processo de recuperação ambiental, a partir dos diagnósticos das externalidades negativas. No Quadro 1 se observa as externalidades negativas, fruto de um processo histórico de ocupação do local que contribuiu para as ocorrências, e as externalidades positivas. Tanto as externalidades negativas quanto as positivas, estão descritas como impactos que desencadearam ações promotoras de externalidades

Quadro 1 – Relação das externalidades negativas e positivas identificadas, demonstradas em ações e impactos.

EXTERNALIDADES AMBIENTAIS NEGATIVAS: Ações e Impactos	EXTERNALIDADES AMBIENTAIS POSITIVAS: Ações e Impactos
Retirada da vegetação nativa e ocupação do solo no Sítio Jaqueira Agroecologia	Recuperação dos recursos hídricos
Implantação da monocultura cafeeira	Recuperação do solo
Retirada da cultura do café-Decreto estadual nº 1.683 de 1962	Restauração da vegetação nativa
Adoção da monocultura de pastagem com criação de gado/muões	Diversificação da fonte de renda
Degradação do solo e dos corpos hídricos	Valorização econômica da propriedade
Êxodo rural	Recuperação da microbacia do córrego Jaqueira

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Desvalorização da propriedade	Plantio de água; Projeto “plantadores e Água” e a Criação da Unidade Experimental e Participativa em Plantio de água-UPEPAS
Falta de mão de obra e engajamento familiar nas ações do estabelecimento rural	Cadastro Ambiental Rural – CAR, instrumento de adequação ambiental, Programa Reflorestar
Risco eminente de incêndios no entorno da propriedade, colocando o local como fonte direta propícia para ocorrência de incêndios	Recebimento de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, Premiações e Espaço para estudos, pesquisa, cursos, palestras.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As externalidades ambientais negativas estão relacionadas à supressão da vegetação nativa e ocupação do solo no Sítio Jaqueira, que possivelmente foi o ponto de partida para que desencadeasse outras externalidades negativas.

As externalidades positivas, em sua maioria, originaram-se a partir da percepção da existência das externalidades negativas e a necessidade de realizar as adequações ambientais.

Discussão

Durante a avaliação foi possível definir as externalidades negativas e positivas ao longo da história da ocupação, passando pelo processo de deterioração dos recursos naturais, até a introdução da agroecologia no contexto da adequação e recuperação ambiental.

Externalidades Negativas

Desde a remoção da cobertura vegetal original até a instituição da monocultura cafeeira, transcorreu um período de várias décadas durante o qual ocorreu a degradação dos solos e dos corpos hídricos. Essa sequência de eventos resultou em uma sobrecarga dos recursos naturais, culminando no estado avançado de degradação (Smith et al., 2018).

No local, o êxodo rural decorreu da necessidade do proprietário em 1978, em garantir o sustento e qualidade de vida da família. O êxodo rural é o processo de migração rural-urbana (Vesentini; Portela, 2009). O retorno ocorreu em 1983, dando início ao processo de recuperação ambiental.

Com um terreno degradado e a baixa produtividade, como observado na Figura 2, o estabelecimento rural intensificou a desvalorização econômica. Porquanto o sistema produtivo já não garantia a renda e manutenção do local, influenciando na qualidade de vida de quem residia e sobrevivia das atividades ali realizadas. Evidenciado durante a entrevista com o proprietário, que mencionou a falta de condições financeiras, insuficiência produtiva do local e o endividamento por créditos fundiários.

A escassez de recursos humanos e à ausência da participação por parte dos familiares, constitui uma externalidade negativa, persistindo até presente momento. Esses fatores estão intrinsecamente ligados à deterioração da conexão do indivíduo com o ambiente rural e suas tradições. Conforme Hein e Da Silva (2019), a ausência de capital humano se manifesta através da diminuição da capacidade produtiva e carência de sucessores para as atividades rotineiras.

A fragilidade do local quanto à ocorrência de incêndios é um fato recorrente. O estabelecimento rural avaliado não dispõe de equipamentos suficientes e adequados, nem de pessoas treinadas para o combate ao fogo. Esses incêndios afetam diretamente o processo de recuperação ambiental e implicam em gastos financeiros para a recomposição da cerca e a contratação de mão de obra para auxiliar na recuperação do local.

Externalidades positivas

A proteção e recuperação dos recursos hídricos e do solo utilizam práticas que visam a recuperação da área degradada, e refletem na sociedade local e região. De acordo com Dutra e Ferrari (2019), a localidade em análise tem evoluído para tornar-se uma influência regional no domínio da preservação e revitalização ambiental. Isso se deve aos resultados benéficos de suas práticas conservacionista de cunho agroecológico, iniciativas de educação ambiental e colaboração estreita com agricultores familiares, pesquisadores e estudantes.

A adoção de práticas como reflorestamento, construções de terraços, caixas secas, plantio em curva de nível, implantação de sistemas agroflorestais (SAF's), contribuem para que atenuem o processo

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

erosivo e o assoreamento dos corpos hídricos. Assim, proporcionando a maximização do lucro sem provocar redução da capacidade produtiva (SOUZA, 2018), almejando a equidade ambiental.

O processo de restauração da vegetação nativa, decorre da necessidade de adequações ambientais, como a Reserva Legal, Área de Preservação Permanente e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), mediante atendimento de condicionante ambiental relacionado à remoção de cafezais em 1962. Apesar de gradual, esse processo enfrenta desafios como incêndios, falta de mão de obra e recursos financeiros. No entanto, a recuperação da Área de Preservação Permanente avança, impulsionada pela introdução de sistemas agroflorestais. O reflorestamento se mostrou fundamental para concretizar esse processo, com ênfase em toda a propriedade rural. Isso engloba a implementação de sistemas agroflorestais, promoção da regeneração natural, técnicas de nucleação e a criação de quintais agroflorestais.

A diversificação da renda e a valorização econômica da propriedade representam avanços notáveis nas externalidades positivas. Enquanto em 1983, a propriedade sofria com a desvalorização econômica, atualmente adota uma gestão diversificada, incluindo aluguel de casas, produção de alimentos, agroindústria, educação ambiental e outras atividades. Isso contribui para o fortalecimento da segurança alimentar e econômica.

As externalidades positivas que estimulam a prestação de serviços ambientais, tais como a restauração da microbacia do Córrego Jaqueira, ultrapassam os limites da propriedade rural ao abranger os serviços ecossistêmicos, decorrente do planejamento individual direcionado para a reabilitação dos recursos hídricos. Resultando na obtenção de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais), por parte da Prefeitura Municipal de Alegre -ES, em reconhecimento aos serviços ambientais prestado e através Programa REFLORESTAR, uma iniciativa do Governo do Estado do Espírito Santo.

Conclusão

As externalidades negativas estão relacionadas ao processo de ocupação do local e adoção de práticas agrícolas sem medidas conservacionistas, iniciando com a retirada da vegetação nativa e ocupação do solo, que desencadeiou, possivelmente, outras externalidades negativas.

As ações dos indivíduos podem gerar externalidades positivas, promovendo benefícios favoráveis à grupo de indivíduos de forma direta e indiretamente. Ao contrário, uma externalidade negativa, que pode prejudicar um grupo de pessoas, ecossistemas e induzir à busca por solução dos problemas.

O surgimento das externalidades, sejam elas positivas ou negativas, decorrentes da ocupação afetam a sociedade local ou até mesmo regional.

No estabelecimento rural avaliado, as extremidades negativas foram fundamentais para que fosse possível a geração de externalidades positivas, adotando a agroecologia como princípio norteador para a adequação e recuperação ambiental.

Referências

ALMEIDA, J. A Problemática do Desenvolvimento Sustentável In: BECKER, D. F. (org). Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade? Santa Cruz do Sul: **EDUNISC**, p. 27-94, 2001.

ALTIERI, M. A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 93, n. 1-3, p. 1-24, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3). Acesso em: 1 set 2023.

CONTADOR, C. R. **Avaliação Social de Projetos**. São Paulo: Atlas, 1981. 301p.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. Espaços e recursos naturais de uso comum. São Paulo: **NUPAUB**, 2001-432. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001220234>. Acesso em: 1 set 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

DUTRA, G. J. A. **A relação socioambiental no Alegre Microrregião do Caparaó a partir do século XIX e no projeto plantadores de água (2013-2015): uma análise de história ambiental.** 2019. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Alegre/ES, 2019, 118f. Disponível em: <https://tinyurl.com/y6ckzuus>. Acesso em: 9 ago. 2023.

DUTRA, G. J. A.; FERRARI, J. L. Sítio Jaqueira Agroecologia: símbolo capixaba de recuperação e conservação ambiental. Alegre. **I Encontro Anual de Agroecologia. Ifes- Campus de Alegre-ES.** Alegre-ES, 2019.

GERENT, J. A internalização das externalidades negativas ambientais: uma breve análise jurídico-econômica. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 44, p. 40-63, 2006.

GUARIZ, H. R.; et al. Variação da umidade e da densidade do solo sob diferentes coberturas vegetais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 3293-3296, 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/y55o5ão7>. Acesso em: 10 jun. 2023.

HEIN, A. F.; DA SILVA, N. L. S. A insustentabilidade na agricultura familiar e o êxodo rural contemporâneo. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 2, p. 394-417, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5999/599962752012/599962752012.pdf>. Acesso 31 29 jul 2023.

LEITE, L. F. C.; MACIEL, G. A.; DE ARAÚJO, A. S. F. (Ed.). **Agricultura conservacionista no Brasil.** Embrapa, 2014.

MEIRA et al. (org). Entre Águas: memórias fotográficas. Cachoeiro de Itapemirim, ES: **Editora Gracal**, 2015.

MEIRA, A. C. H.; PEREIRA, G. R. Considerações etnoecológicas sobre o “plantio de água” em Alegre, no sul do Espírito Santo. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/yjhm6vm7>. Acesso em: 14 jul. 2023.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental. **Oficina de textos**, 2015.

SERRA, L. S.; MENDES, M. R. F.; SOARES, M. V. A.; MONTEIRO, I. P. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, v. 1, n. 4, p. 2-25, 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/y6388zmf>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 131-143, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.147144>. Acesso em: 29 jul. 2023.

SOUZA, M. N. Degradação antrópica e procedimentos de recuperação ambiental. Balti, **Moldova, Europe: Novas Edições Acadêmicas**, v.1000. 372p., 2018.

SMITH, J. R., JOHNSON, L. M., & WILLIAMS, K. H. (2018). Impacts of Land Use Change on Soil Degradation: A Case Study in Agricultural Landscapes. **Environmental Management**, 42(3), 532-546

VESENTINI, J. W.; PORTELLA, F. Êxodo Rural e Urbanização. **São Paulo: Ática, s/d**, 2005. Disponível em: <https://www.coletivoleitor.com.br/wp-content/uploads/2020/01/exodo-rural.pdf>. Acesso em: 1 set. 2023.