

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
**Faculdade de Agronomia**  
Bacharelado em Zootecnia

Luísa Cardoso de Mello

**Utilização do SAFA Smallholders App: uma Revisão Sistemática**

Porto Alegre  
2022

Luísa Cardoso de Mello

## **Utilização do SAFA Smallholders App: uma Revisão Sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Zootecnia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientador: Paulo César de Faccio  
Carvalho**

**Co-orientadora: Lidiane Raquel Eloy**

Porto Alegre

2022

# FICHA CATALOGRÁFICA

## CIP - Catalogação na Publicação

Mello, Luísa Cardoso de  
Utilização do SAFA Smallholders App: uma Revisão  
Sistemática / Luísa Cardoso de Mello. -- 2022.  
39 f.  
Orientador: Paulo César de Faccio Carvalho.

Coorientadora: Lidiane Raquel Eloy.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Agronomia, Curso de Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS,  
2022.

1. SAFA. 2. Indicadores. 3. Sustentabilidade. 4.  
Revisão sistemática. 5. Desenvolvimento sustentável.  
I. Carvalho, Paulo César de Faccio, orient. II. Eloy,  
Lidiane Raquel, coorient. III. Título.

Luísa Cardoso de Mello

## Utilização do SAFA Smallholders App: uma Revisão Sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de bacharel em Zootecnia  
da Faculdade de Agronomia da Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Paulo César de Faccio Carvalho

Co-orientadora: Lidiane Raquel Eloy

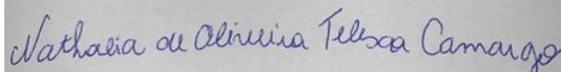
**Aprovado em:**Porto Alegre,

BANCA EXAMINADORA:



---

Paulo César de Faccio Carvalho, Prof, Dr  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



---

Nathália de Oliveira Telesca Camargo, MSc  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



---

Sheila Cristina Bosco Stivanin, Dr<sup>a</sup>  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus familiares, agradeço por todo apoio diante das dificuldades, decisões e trajetórias percorridas ao longo deste curso de graduação. Agradeço principalmente a minha mãe Angela Cardoso, por sempre me incentivar a traçar o meu próprio caminho, mesmo quando não esperado ou repleto de obstáculos, tenha certeza de que esta etapa só está sendo concluída pela força a mim transmitida. À minha avó, por todo o carinho, amor, companhia, por todas as conversas e suporte em todos os momentos em que precisei.

Aos meus amigos, pela companhia em todos os momentos felizes, descontraídos, complicados e às vezes inacreditáveis, que apenas a graduação é capaz de proporcionar.

Ao meu orientador Paulo Carvalho, e co-orientadora Lidiane Eloy, agradeço o conhecimento transmitido, bem como a oportunidade de realização e conclusão deste estudo.

## RESUMO

O aumento da população mundial e por consequência, a necessidade da potencialização da produção de alimentos, desencadeou uma rápida intensificação da agricultura. Por outro lado, essa intensificação gerou impactos negativos ao meio ambiente, devido a exploração constante e intensa de recursos naturais. Na busca por dados concretos da sustentabilidade dos sistemas alimentares e agrícolas, diversas ferramentas de avaliação, como “Análise do Ciclo de Vida” e RISE (*Response Inducing Sustainability Evaluation*) foram desenvolvidas. Assim, foi utilizada a metodologia de revisão sistemática, cujo objetivo é analisar resultados de estudos de mesma temática, a fim de obter um resultado global para a questão investigada. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi revisar de forma sistemática, dados disponíveis na literatura, que fizeram uso da ferramenta SAFA Smallholders App, para a implementação das Diretrizes SAFA, seguindo o protocolo “Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA)”. Foram realizadas buscas de artigos científicos nas bases de dados eletrônicas Scopus, Web of Science, Wiley, Science Direct, PubMed e CABI, com as palavras-chave “Sustainability Assessment of Food and Agriculture” OR “SAFA” AND “FAO”. Para compor a base de dados da revisão sistemática, os estudos encontrados eram selecionados quando (1) mencionavam a metodologia SAFA e (2) faziam uso da mesma e que (3) avaliavam a sustentabilidade de sistemas ou estabelecimentos agropecuários por meio do uso da ferramenta SAFA Smallholders App. Após a seleção facilitada pelo uso do *software* gerenciador de referências “Mendeley”, dos 390 estudos encontrados, apenas um artigo foi disposto em uma planilha de base de dados final, por atender aos objetivos deste trabalho. Nesta planilha, dados de interesse foram tabulados para análise e discussão. Foi possível identificar uma escassez quanto à publicação e por consequência do uso da ferramenta SAFA Smallholders App. O sistema de produção do estudo incluído na base de dados final, foi um sistema de caívas (agroflorestal), comparando o grupo CA (caívas aprimoradas) e CT (caívas tradicionais). De maneira geral, ambos os grupos obtiveram bons índices SAFA de sustentabilidade. Foi evidenciado principalmente os resultados em que CA foram melhores em relação ao grupo CT, mostrando o resultado positivo em termos de sustentabilidade do sistema, devido sua participação na pesquisa participativa, o que ressalta a importância da

pesquisa e tecnologia, que em conjunto com assistência técnica, promovem estratégias de desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** SAFA, indicadores, sustentabilidade, revisão sistemática, desenvolvimento sustentável.

## ABSTRACT

The increase in the world population and, consequently, the need to enhance food production, triggered a rapid intensification of agriculture. On the other hand, this intensification generated negative impacts on the environment, due to the constant and intense exploitation of natural resources. In the search for concrete data on the sustainability of food and agricultural systems, several assessment tools, such as “Life Cycle Analysis” and RISE (Response Inducing Sustainability Evaluation) were developed. Hence, the systematic review tool methodology was used, whose objective is to analyze the results of studies on the same theme, in order to obtain a global result for the investigated question. Thus, the objective of this work was to systematically review data available in the literature, which made use of the SAFA Smallholders App tool, for the implementation of the SAFA Guidelines, following the protocol “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)”. Searches for scientific articles were carried out in the electronic databases Scopus, Web of Science, Wiley, Science Direct, PubMed and CABI, with the keywords “Sustainability Assessment of Food and Agriculture” OR “SAFA” AND “FAO”. To compose the database of the systematic review, the studies found were selected when (1) they mentioned the SAFA methodology and (2) made use of it and (3) evaluated the sustainability of agricultural systems or establishments through the use of the tool SAFA Smallholders App. After the selection facilitated by the use of the “Mendeley” reference manager software, of the 390 studies found, only one article was arranged in a final database spreadsheet, as it met the objectives of this work. In this spreadsheet, data of interest were tabulated for analysis and discussion. It was possible to identify a shortage in terms of publication and, consequently, the use of the SAFA Smallholders App tool. The production system of the study included in the final database, was a caívas (agroforestry) system, comparing the IC (improved caívas) and TC (traditional caívas) groups. In general, both groups obtained good SAFA – SH App sustainability indicators. It was mainly evidenced the results in which IC were better in relation to the TC group, showing the positive result in terms of sustainability of the system, due to their participation in participatory research, which highlights the importance of research and technology, which together with technical assistance, promote sustainable development strategies.

**Keywords:** SAFA, indicators, sustainability, systematic review, sustainable development.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura SAFA. ....	17
Figura 2 - Polígono de sustentabilidade SAFA Tool.....	19
Figura 3 - Histograma gerado pelo SAFA - SH App.....	21
Figura 4 - Etapas do processo de revisão sistemática. ....	22
Figura 5 – Número de artigos incluindo os termos Systematic Review nos seus títulos. .....	23
Figura 6 - Fluxograma indicando o número de registros e publicações incluídos e excluídos em cada nível da revisão sistemática.....	28
Quadro 1 - Visão geral do artigo resultante da pesquisa. ....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SAFA	Avaliação de Sustentabilidade de Sistemas Alimentares e Agrícolas
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
App	Aplicativo
RISE	Avaliação de Sustentabilidade Indutora de Resposta
COSA	Comitê de Ferramenta de Avaliação de Sustentabilidade
SMART	Rotina de Monitoramento e Avaliação de Sustentabilidade
IDEA	Indicadores de Sustentabilidade Agrícola
PG	Ferramenta de Bens Públicos
PRISMA	Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises
CA	Caívas Aprimoradas
CT	Caívas Tradicionais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Exploração excessiva de recursos naturais.....	14
2.2 Ferramentas de avaliação de sustentabilidade em sistemas agroalimentares .....	15
2.3 Avaliação de Sustentabilidade dos Sistemas Alimentares e Agrícolas – SAFA .....	16
2.4 SAFA Tool .....	18
2.5 SAFA Smallholders App .....	19
2.6 Revisão sistemática .....	21
<b>3 PROBLEMA DE PESQUISA .....</b>	<b>24</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
5.1 Questão de investigação .....	26
5.2 Protocolo de investigação, estratégia de investigação e seleção de estudos .....	26
5.3 Avaliação da qualidade e extração dos dados.....	27
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
6.1 Resultados da busca de literatura .....	28
6.2 Descrição da base de dados .....	29
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A alta demanda humana por alimentos e o aumento das atividades econômicas, pressionam o equilíbrio do planeta com a exploração excessiva de seus recursos naturais, chamando a atenção para os problemas ambientais causados por um estilo de vida que o meio ambiente não é capaz de suportar (UNEP, 2002). Com isso, a sustentabilidade se tornou uma temática essencial, focalizada em mudanças a serem realizadas ao longo da cadeia de produção de alimentos, sem explorar os recursos naturais, além da capacidade de regeneração do meio ambiente, para garantir uma qualidade de vida decente às gerações futuras (SHOBRI et al., 2016).

Ainda é possível encontrar em alguns sistemas de produção agrícola um modelo de produção herdado da Revolução Verde, baseado na industrialização de recursos naturais e exportações, favorecendo a monocultura, produtos geneticamente modificados, degradação do solo, perda de biodiversidade, aumento do uso de defensivos agrícolas, resultando no aumento da pobreza rural e na diminuição da agricultura tradicional (LOAIZA CERÓN et al, 2014). Para mudar esse cenário e assegurar o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário, estratégias com bases ambientalistas estão sendo formuladas, analisadas e postas em prática (ALTIERI & NICHOLS, 2002). Tais estratégias, como plantio direto, rotação de culturas, integração lavoura-pecuária, compreendem que a agricultura deve ser produtiva o suficiente, economicamente viável e, deve preservar traços culturais e sociais da humanidade, sendo ao mesmo tempo, ecologicamente adequada (SARANDÓN, 2002).

“Instrumentos de avaliação de sustentabilidade”, são caracterizados como ferramentas capazes de prever ou estimar o impacto das atividades humanas, na sustentabilidade das sociedades, além de mensurar o avanço obtido em direção ao desenvolvimento sustentável (DEVUYST, 2001). Ao avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema, obtemos informações objetivas e interpretáveis, que nos possibilitam entender e visualizar o seu estado de sustentabilidade, bem como os aspectos críticos que o ameaçam (CAMMARATA et al., 2021). Assim, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), desenvolveu a Avaliação de Sustentabilidade dos Sistemas Agrícolas e Alimentares (SAFA), Smallholders App (SAFA SH – App). O Aplicativo SAFA – SH foi desenvolvido para a implementação

das Diretrizes SAFA, para avaliação de sustentabilidade de pequenos produtores agrícolas. Dessa forma, o SAFA – SH App surge como uma ferramenta importante no âmbito da agricultura familiar, já que a mesma é detentora de grande parte da área rural do mundo, mas, ainda é muito afetada por condições agrícolas precárias que impedem a sustentabilidade de seu sistema. Com isso, o objetivo desta revisão sistemática é identificar o estado atual da utilização da ferramenta SAFA – SH App, por meio da busca em bases de dados eletrônicas.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Exploração excessiva de recursos naturais

Com o objetivo de combater a insuficiência de alimentos e a fome no mundo, a Revolução Verde marcou o início de um processo de introdução de novas tecnologias no setor agrícola, começando na década de 1940 e se expandindo nas décadas de 1960 e 1970 (BORLAUG, 1971). Tecnologia, inovação e melhorias na área da pesquisa, fizeram com que a produção e a produtividade agrícola aumentassem significativamente, triplicando seu desempenho mundial em 50 anos, com somente 12% de crescimento em área de produção agrícola (FAO, 2014a). Contudo, sua disseminação e intensificação, resultou em desvantagens e aspectos negativos, como aumento do impacto ambiental pela ação humana, além do declínio socio-econômico que afetou pequenos produtores, já que não tinham capital suficiente para adquirir as novas tecnologias para aumentar sua produtividade (FAO 2018; CHICOMA & DELALANDE, 2020; CAMMARATA et al., 2021). Ainda assim, o modelo de produção agrícola atual é considerado herdado da Revolução Verde, baseado na industrialização e exploração de recursos naturais, com foco em exportações, no desenvolvimento de produtos geneticamente modificados, mas principalmente na promoção da monocultura. Esse conjunto de características potencializou a degradação do solo, a perda de biodiversidade, o uso intensivo de defensivos, o aumento da pobreza rural e a diminuição da agricultura tradicional, afetando todas as interações de um agroecossistema (LOAIZA CERÓN et al., 2012).

Até o ano de 2050, espera-se que a população mundial atinja um total de 9,3 bilhões de habitantes, pressionando os sistemas alimentares para atender à demanda populacional (COLOMBO & WATANABE, 2020), uma vez que ela exigirá um crescimento na produção de alimentos de no mínimo 60% (FAO, 2014a). Mesmo que necessários, os investimentos na agricultura não serão capazes de fornecer soluções sustentáveis a ponto de acompanhar as rápidas mudanças do mundo (HERRERO et al., 2010). Com isso, o papel da globalização, que gera competição, mudanças climáticas, esgotamento de recursos naturais, crises políticas e econômicas, aumento da vulnerabilidade da vida de pequenos produtores e trabalhadores do setor agropecuário, resulta no movimento em direção à um modo de produção mais

sustentável (VORLEY, 2002; TENADALL et al., 2015). Uma vez que atividades dependentes do uso de terra, sejam estas convertendo as paisagens naturais para o uso humano, ou mesmo alterando práticas de manejo em áreas dominadas pelo homem, já transformaram grande parte da superfície terrestre (FOLEY et al., 2005).

Aproximadamente 11% da área do planeta é ocupada por lavouras, podemos acrescentar 30% a mais do uso de terras, que correspondem a áreas utilizadas como pastagem (RAVEN & WAGENER, 2021). Já em relação a porção tropical do mundo, 80% é utilizada para agricultura e são referentes a áreas de florestas tropicais, consideradas como os maiores reservatórios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos (FOLEY et al., 2007; GIBBS et al., 2010). Em resposta a essa problemática, países participantes da definição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), elaborados pelas Nações Unidas, fizeram com que tais desafios se tornassem explícitos. Para alcançar a segurança alimentar e aumentar a produtividade agrícola (ODS-2), será necessário o desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção de alimentos, bem como a adoção de práticas agrícolas resilientes (DESA et al., 2016). Assim, os 17 ODS foram desenvolvidos como um apelo para que os países do mundo se unam em uma parceria global. Acabar com a pobreza e outras privações sociais devem ser atreladas à construção de estratégias que melhorem a saúde, educação, que diminuam as desigualdades, além de estimular o crescimento econômico e, que juntamente englobem questões relacionadas as mudanças climáticas e ajudem a preservar oceanos e florestas (SOLDI et al., 2019).

## 2.2 Ferramentas de avaliação de sustentabilidade em sistemas agroalimentares

Temáticas sustentáveis e de desenvolvimento sustentável estão cada vez mais presentes tanto na sociedade, quanto nas esferas econômicas de organizações, pois necessitam de mecanismos capazes de abranger demandas das futuras gerações, além de monitorar sua performance ao longo do tempo (VIAN et al., 2020). A sustentabilidade não somente se tornou o centro de milhares de projetos de pesquisa ao redor do mundo, como também se fez presente no âmbito de produção e comercialização de alimentos (DE OLDE et al., 2018). Assim, para que ocorra uma transição em direção a um modo de produção mais sustentável, diversas ferramentas

de avaliação de sustentabilidade, bem como esquemas de certificação foram desenvolvidos nos últimos anos (BINDER et al, 2010; SHADER et al, 2014, WHITEHEAD, 2017). Desse modo, podemos encontrar metodologias e ferramentas distintas, capazes de avaliar o nível de sustentabilidade de sistemas agrícolas, tais como: “Avaliação de Sustentabilidade de Sistemas Alimentares e Agrícolas” (SAFA) (FAO, 2014a), “Avaliação de Sustentabilidade Indutora de Resposta” (RISE) (HANI et al., 2003), “Comitê de Ferramenta de Avaliação de Sustentabilidade” (COSA) (GIOVANNUCCI, 2014), “Rotina de Monitoramento e Avaliação de Sustentabilidade” (SMART) (SHADER et al, 2016), “Indicadores de Sustentabilidade Agrícola” (IDEA) (ZAHM et al., 2008), “Ferramenta de Bens Públicos” (PG) (GERRARD et al, 2012), entre outras. Tais ferramentas de avaliação de sustentabilidade são baseadas em indicadores que variam em sua estrutura, ou seja, podem se restringir a regiões, setores, atingir diferentes públicos-alvo (agricultores, pecuaristas, formuladores de políticas), podem ser uma seleção de indicadores, um método de agregação e ponderação, além de distinguirem em tempo para execução (DE OLDE, 2016).

### 2.3 Avaliação de Sustentabilidade dos Sistemas Alimentares e Agrícolas – SAFA

Compreender e mensurar a sustentabilidade dos sistemas agroalimentares se torna de extrema importância, a partir do momento em que dificuldades para implementação dos indicadores dos ODS, surgem diante dos países que se comprometeram com a adoção de tais ações (MICHEL-VILLARREAL et al., 2019).

Assim, as Diretrizes de Avaliação dos Sistemas Alimentares e Agrícolas - SAFA, foram desenvolvidas em 2012, pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO com o objetivo de avaliar os impactos das ações em sistemas alimentares e agrícolas no meio ambiente e nas pessoas (FAO, 2014b). A visão preconizadora SAFA, é que os sistemas alimentares e agrícolas ao redor do mundo são caracterizados por quatro dimensões de sustentabilidade: boa governança, integridade ambiental, bem-estar social e resiliência econômica (FAO, 2014b). A visão holística estruturada pelas Diretrizes SAFA, é capaz de englobar aspectos de cultivo sustentável, pecuária, pesca, aquicultura e produção florestal, impactos pós-colheitas, além do processamento, distribuição e comercialização nos setores agrícolas e alimentares (FAO, 2014b).

A estrutura das SAFA (Figura 1) é composta por níveis hierárquicos distintos: dimensões, temas, subtemas e indicadores. Inicia-se com dimensões abrangentes e de alto nível de sustentabilidade (quatro dimensões). Como as dimensões englobam inúmeros aspectos, esses são traduzidos por meio de temas e subtemas, para cada um dos pilares de sustentabilidade. Assim, as metas a serem traçadas são estabelecidas para os temas, enquanto os objetivos são definidos para os subtemas. Estes subtemas, são então mensuráveis e verificáveis por meio de indicadores aplicáveis às cadeias de abastecimento alimentar e agrícola, de acordo com os indicadores fornecidos (FAO, 2014b). Por meio da identificação de fraquezas e fortalezas, avaliação SAFA serve como ferramenta útil até mesmo para organizações governamentais e não-governamentais, com o intuito de monitorar projetos, para que governos, investidores e formuladores de políticas possam ter o controle de metas de desenvolvimento sustentável (SOLDI et al., 2019). Assim, a visão SAFA é reconhecida e validada globalmente, a metodologia é capaz de avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas, identificando compensações e sinergias dentre todas as dimensões de sustentabilidade.

Figura 1 - Estrutura SAFA.



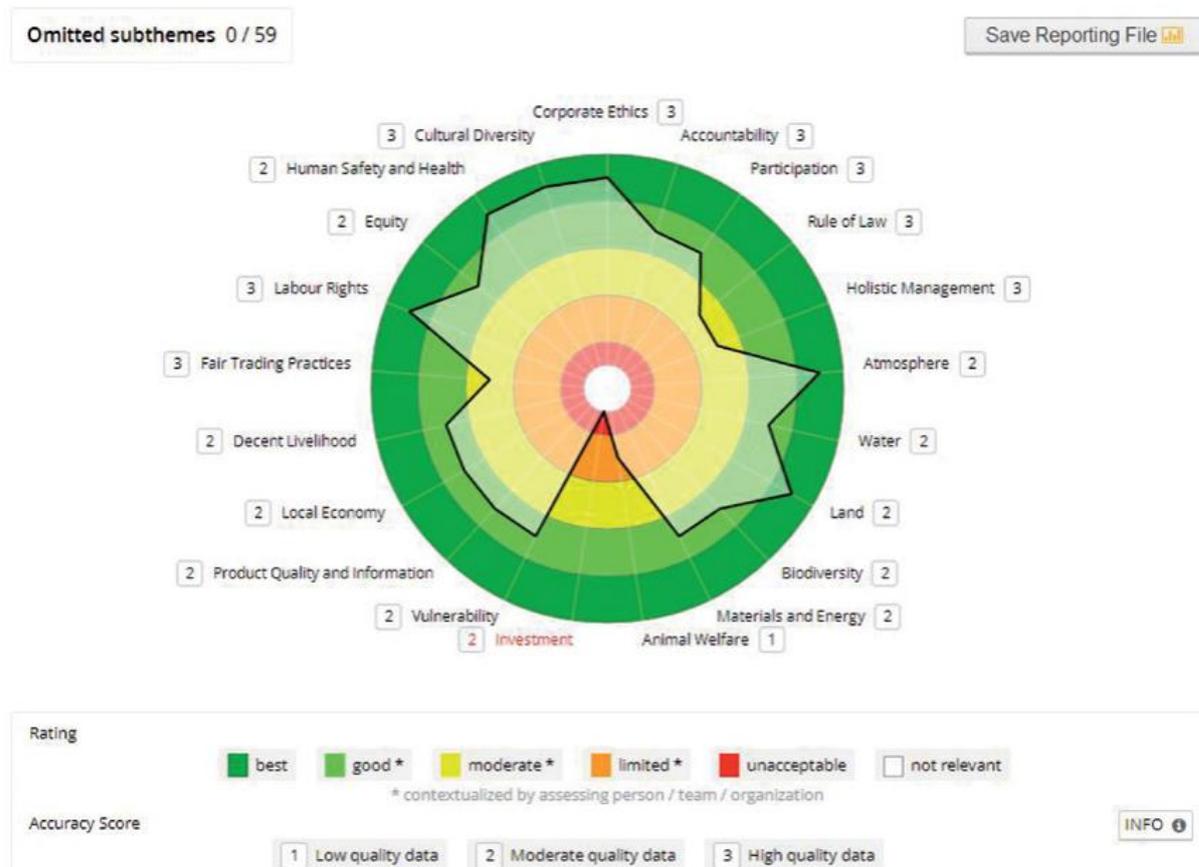
Fonte: Adaptado de FAO, 2014b.

## 2.4 SAFA Tool

A SAFA Tool (versão 2.2.40) se trata de uma ferramenta de *software* de código aberto e gratuito, para uso em *desktop*, disponível pela FAO, para a implementação das diretrizes SAFA (versão 3.0) e dos Indicadores SAFA para a avaliação de sustentabilidade de empresas (FAO, 2014c). A ferramenta engloba os temas, subtemas e indicadores padrão de acordo com as diretrizes SAFA e, tem por objetivo a contextualização dos mesmos, na síntese de mensuração e classificação adequada, conforme circunstâncias relevantes ao estabelecimento avaliado (FAO, 2014c). Caso seja necessário, é possível não incluir subtemas considerados irrelevantes ao sistema produção ou empresas. Com isso, os indicadores que correspondem a determinado subtema excluído, não irão compor o resultado final da avaliação de sustentabilidade. Essa característica torna o SAFA Tool mais dinâmico e de certa maneira, mais específico e certo para cada estabelecimento avaliado, mas por outro lado, dificulta a padronização da ferramenta de avaliação, ao passo que a exclusão de subtemas e indicadores depende do ponto de vista do avaliador em questão.

Por fim, o resultado gerado pela avaliação SAFA Tool, se dá a partir de uma escala de ordem crescente, semelhante ao código de cores transmitido por semáforos, que define as práticas de sustentabilidade da seguinte forma: inaceitável (vermelho), limitada (laranja), moderada (amarelo), boa (verde claro) e ótima (verde escuro). O resultado da avaliação pode ser visualizado na forma de um polígono de sustentabilidade (Figura 2).

Figura 2 - Polígono de sustentabilidade SAFA Tool.



Fonte: SAFA Tool – User Manual Version 2.2.40, FAO, 2014c.

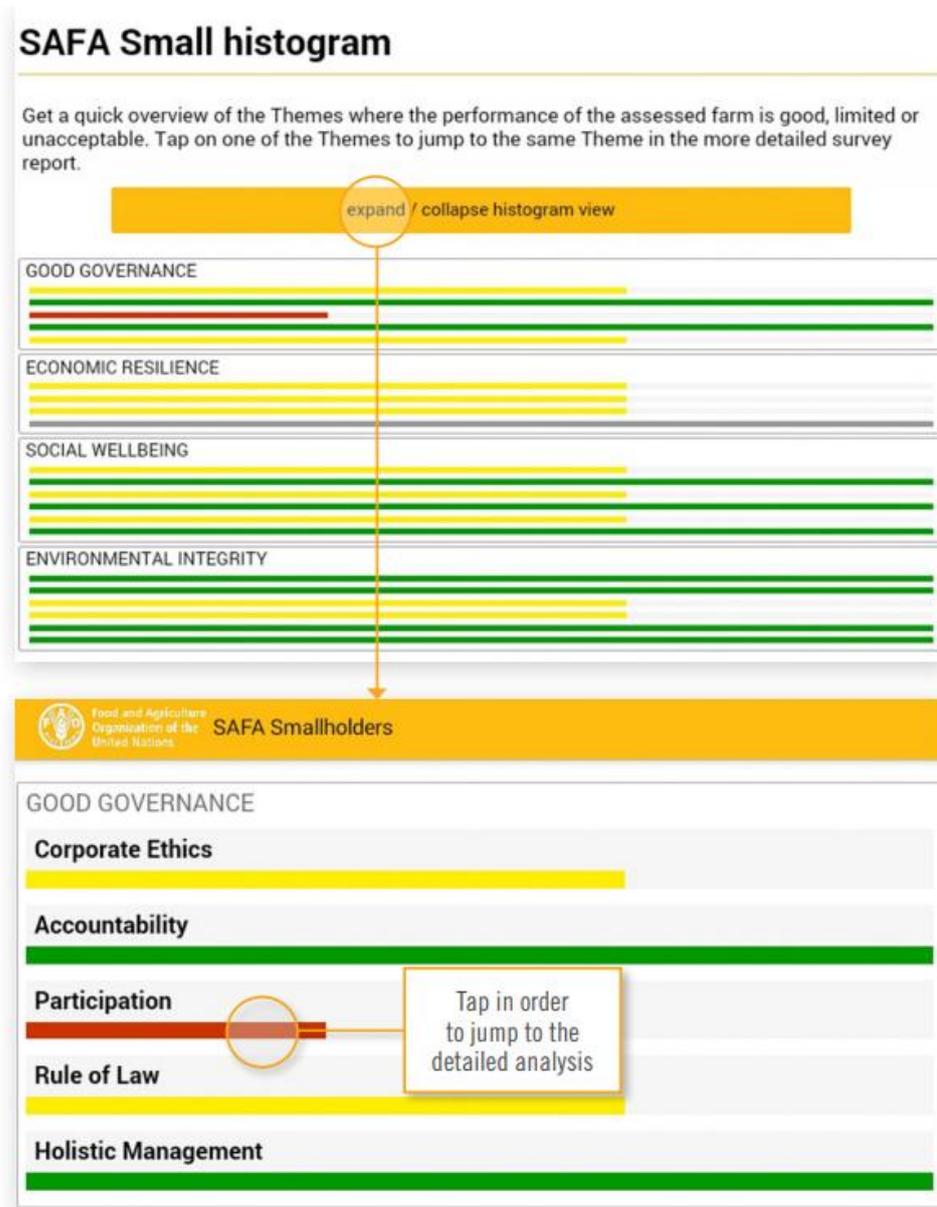
## 2.5 SAFA Smallholders App

Baseado nas Diretrizes SAFA, de práticas justas e sustentáveis na produção e comércio de alimentos, foi desenvolvida a ferramenta SAFA Smallholders App (versão 2.0.0). O aplicativo consiste em um *software* de código aberto, gratuito, de fácil utilização, disponibilizado pela FAO a fim de implementar as Diretrizes SAFA (versão 3.0), com foco na avaliação de sustentabilidade de pequenos produtores. Dessa forma o SAFA – SH App, se mostrou fundamental para melhorar o desempenho de manejo agrícola da agricultura familiar. Visto que, por exemplo, a sucessão familiar em pequenas propriedades familiares, é vista como um ponto chave para a sustentabilidade de sistemas pecuários (BERNUÉS et al., 2011), já que um sistema familiar contribui para a economia local por meio do fomento de emprego, além do aumento da renda do seu núcleo (FAO, 2015). Ademais, a capacidade de adaptação de sistemas de produção familiares, perante alguns desafios como interpéries climáticas, disponibilidade de recursos, degradação de ecossistemas, além de

compensações necessárias, é fundamental para a construção e/ou aumento da sustentabilidade do agroecossistema (GAYATRI et al., 2016).

Assim, a estrutura SAFA – SH App foi adaptada para às necessidades da agricultura e pecuária de subsistência e de pequenos estabelecimentos comerciais (FAO, 2015). Para a sua utilização, o aplicativo permite que os usuários façam o *download* da pesquisa SAFA, coletando então dados necessários para avaliação dos resultados, que podem ser compartilhados via SMS ou e-mail (FAO, 2015). A avaliação de sustentabilidade conduzida pela ferramenta SAFA – SH App, é realizada a partir de um questionário composto de 100 questões norteadoras, que respondem a uma estrutura de 44 indicadores de sustentabilidade, distribuídos em 21 temas e quatro dimensões de sustentabilidade (boa governança, integridade ambiental, bem-estar social, e resiliência econômica) (FAO, 2015). O resultado geral agrega as pontuações em um histograma (para atender às limitações de uma pequena tela de dispositivo móvel) de 21 temas. No histograma (Figura 3), os temas são agrupados conforme sua classificação como verde (bom), amarelo (limitado) ou vermelho (inaceitável).

Figura 3 - Histograma gerado pelo SAFA - SH App.



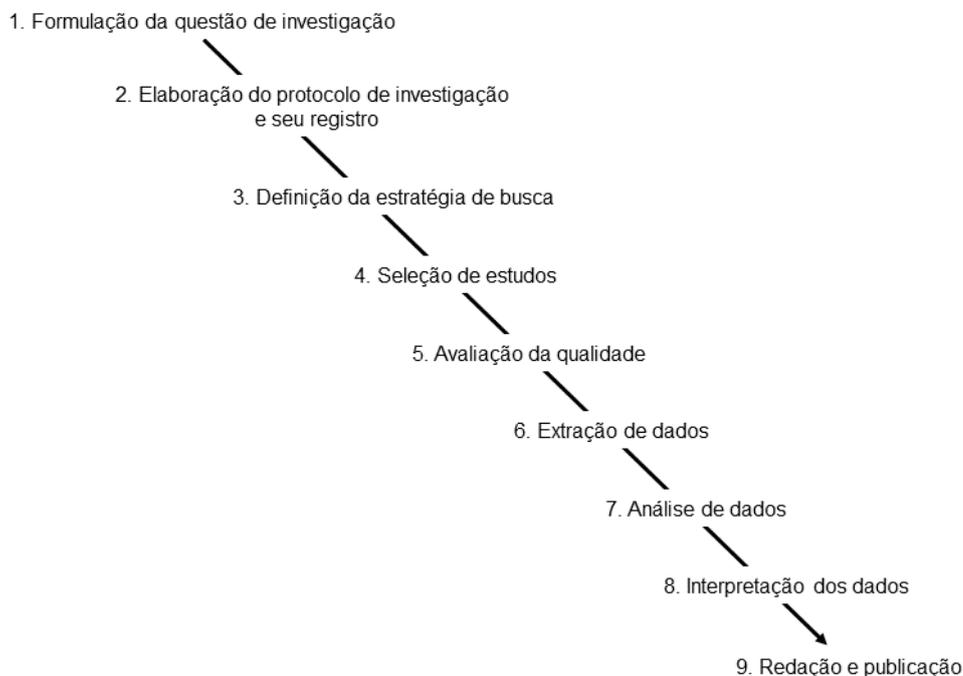
Fonte: SAFA Smallholders App – User Manual Version 2.0.0, FAO, 2015.

## 2.6 Revisão sistemática

No *Cochrane Handbook* encontramos a definição de revisão sistemática, como sendo a “tentativa de reunir todas as evidências empíricas que se encaixam em critérios pré-selecionados de elegibilidade para responder a uma questão de pesquisa específica. Ela faz uso de métodos explícitos e sistemáticos, que são selecionados com o objetivo de minimizar o viés, fornecendo assim descobertas mais confiáveis, a partir das quais conclusões podem ser feitas e decisões podem ser tomadas”

(HIGGINS et al., 2019). Dessa forma, as revisões sistemáticas abordam, questões ou hipóteses direcionadas, por meio de uma série estruturada de etapas (Figura 4), com pelo menos dois revisores (DONATO & DONATO, 2019; EFSA, 2010). Assim, a partir da revisão sistemática, é possível selecionar e avaliar criticamente pesquisas que sejam relevantes ao tema de estudo, podendo ou não incluir métodos estatísticos (meta-análise), como apoio para analisar e resumir o conjunto de resultados dos estudos incluídos na base final (GALVÃO et al., 2015).

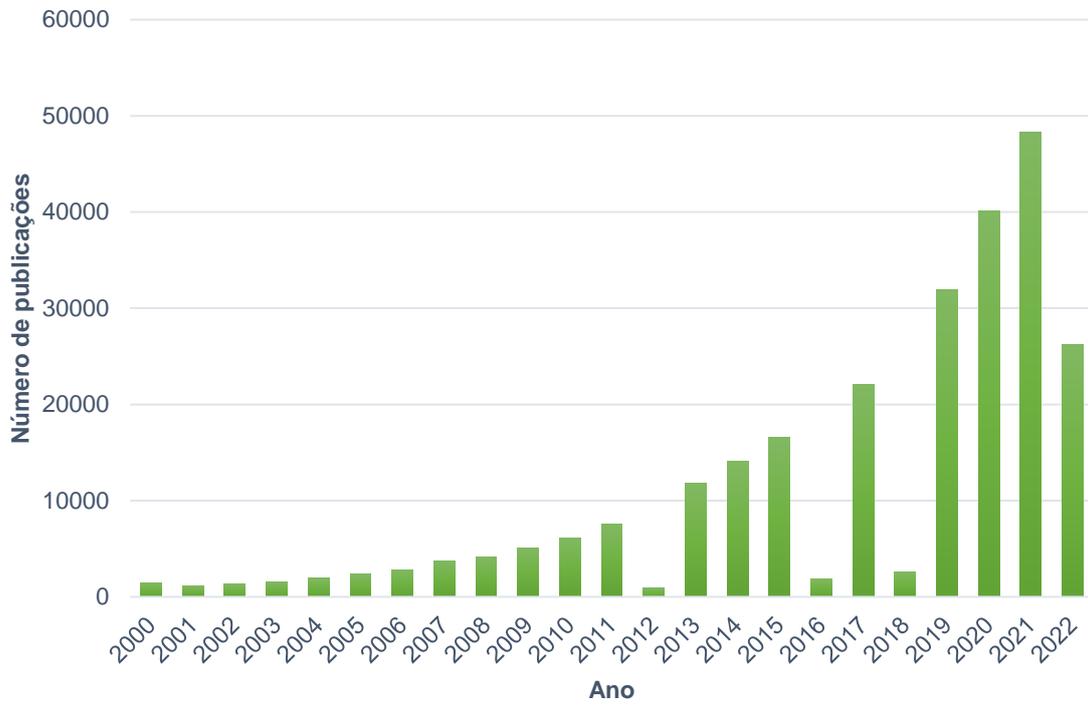
Figura 4 - Etapas do processo de revisão sistemática.



Fonte: Elaborado por Mello, 2022.

Desenvolvido e utilizado pela *Cochrane Collaboration*, tal ferramenta é reconhecida internacionalmente como padrão-ouro para revisões sistemáticas dos efeitos dos estudos de intervenção em saúde (SARGEANT & O'CONNOR, 2014). Contudo, seu uso se expande para além das ciências da saúde, e engloba outras áreas do conhecimento, como ciências econômicas, ciências humanas e biológicas. Desse modo, a revisão sistemática se caracteriza como uma ferramenta sólida e bem estabelecida (PAGE et al., 2021). Na figura 5 observa-se o crescente número de estudos de revisão sistemática ao decorrer dos anos.

Figura 5 – Número de artigos incluindo os termos Systematic Review nos seus títulos.



Fonte: Elaborado por Mello, 2022.

Dados: PubMed Central®.

### 3 PROBLEMA DE PESQUISA

A implementação das diretrizes SAFA pode ser utilizada para avaliação de sustentabilidade de sistemas e estabelecimentos agroalimentares em diversos níveis, para atender inúmeros propósitos, pois sua estrutura entrega consistência, aplicabilidade e transparência (FAO, 2014a). Com isso, a metodologia desenvolvida é efetiva para empresas ou sistemas produtivos de qualquer segmento agroalimentar. E tendo em vista que pequenos produtores fornecem alimento para pelo menos 70% da população mundial (ETC GROUP, 2017), a ferramenta SAFA – SH App se torna uma alternativa adequada e viável para a implementação e manutenção da sustentabilidade em tais sistemas de produção. Assim, este trabalho se faz importante pois uma revisão sistemática, quando utilizada em estudos agropecuários, possibilita aos pesquisadores sintetizar o estado atual do conhecimento em relação às questões específicas, permitindo maior credibilidade às descobertas no campo (SARGEANT & O'CONNOR, 2014).

## 4 OBJETIVOS

### **Objetivo Geral:**

Revisar de forma sistemática, dados disponíveis na literatura que fizeram uso da ferramenta SAFA Smallholders App.

### **Objetivos Específicos:**

Caracterizar os sistemas de produção em que a ferramenta SAFA Smallholders App foi utilizada.

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Questão de investigação

No presente trabalho, foi realizada uma revisão sistemática, de caráter qualitativo, a fim de identificar dados da utilização da ferramenta de SAFA Smallholders App.

### 5.2 Protocolo de investigação, estratégia de investigação e seleção de estudos

O protocolo de revisão sistemática foi desenvolvido em consoância com os “Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises” (PRISMA) (MOHER et al., 2009), composto por 27 itens e um fluxograma de quatro etapas distintas: identificação, seleção, elegibilidade e inclusão. A estratégia de investigação utilizada foi uma combinação de termos e operadores booleanos constituídos apenas de palavra em inglês e, dispostos da seguinte maneira: “Sustainability Assessment of Food and Agriculture” OR “SAFA” AND “FAO”. A revisão sistemática foi desenvolvida por meio da busca de referências nas seguintes bases indexadoras: Scopus, Web of Science, Wiley, Science Direct, PubMed e CABI, de forma a aumentar a probabilidade de identificação de qualquer publicação que venha a ser relevante. As pesquisas foram conduzidas com enfoque no título, resumo e palavras-chave, que deveriam conter menção de utilização da ferramenta SAFA Smallholder App, sem restrição ou filtros de idioma, ou ano de publicação.

A busca foi realizada dentre os meses de março e abril de 2022. Todas as referências encontradas foram exportadas para o *software* gerenciador de referências bibliográficas gratuito “*Mendeley*®”, onde foram organizadas e, removidas as duplicatas. Uma pré-seleção foi realizada pela leitura do título. O segundo momento de seleção dos estudos se deu pela seleção de apenas artigos científicos (excluindo aqueles caracterizados como literatura cinza), além da exclusão daqueles caracterizados como revisões (de literatura, sistemáticas ou meta-análises). Já o terceiro momento de seleção se deu pela leitura dos resumos, os quais foram considerados relevantes quando (1) tratava-se de um estudo que mencionava a metodologia SAFA e (2) fazia uso da mesma e que (3) avaliava a sustentabilidade de

sistemas ou estabelecimentos agropecuários por meio do uso da ferramenta SAFA Smallholders App. Os resumos foram lidos e avaliados em duplicatas, por dois revisores, de forma independente e, em caso de não concordância para um ou mais pontos mencionados, a referência foi excluída. Assim, qualquer conflito entre respostas foi resolvido por meio de acordo.

### 5.3 Avaliação da qualidade e extração dos dados

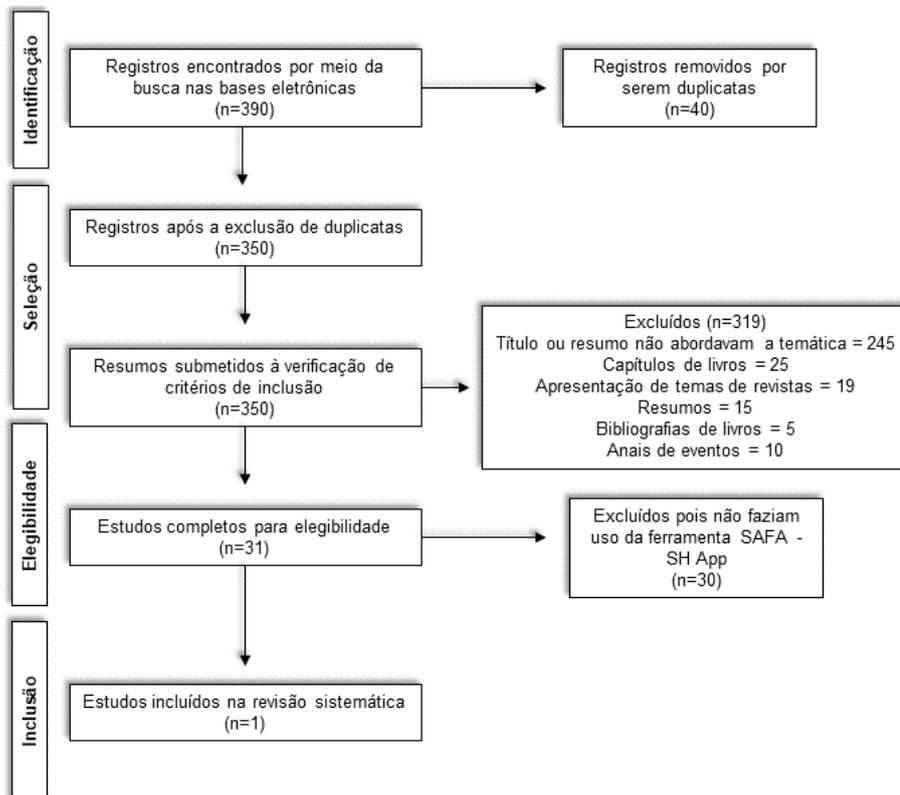
A avaliação da qualidade metodológica se deu por meio da leitura do artigo na íntegra, aplicação de fato da ferramenta SAFA Smallholders App, bem como resultado da avaliação de sustentabilidade gerado pela mesma. Os dados considerados relevantes foram extraídos e organizados em uma planilha eletrônica de Excel® (*Microsoft Corporation*, Redmond, USA), estratificados de acordo com as informações referentes ao manuscrito (primeiro autor, ano de publicação, título, idioma, revista e país de condução do estudo) e as informações relacionadas ao estudo em si (presença de outra ferramenta de avaliação de sustentabilidade, sistema de produção, número de propriedades, parâmetros avaliados, forma de apresentação de resultados). Assim, cada coluna da planilha representava um tratamento e cada linha, uma variável de interesse do estudo.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Resultados da busca de literatura

No processo de pesquisa nas bases de dados eletrônicas determinadas foram encontrados um total de 390 estudos. Destes, 205 oriundos da base de dados Science Direct, 109 da Wiley Online Library, 25 da Web of Science, 25 da Scopus, 25 da CAB Direct e, 1 da PubMed. Do total de estudos obtidos, 40 foram excluídos pois se tratavam de duplicatas, restando 350 estudos para a seleção. Destes, 319 foram excluídos, por serem capítulos de livros (25), apresentação de temas de revistas (19), resumos (15), bibliografias de livros (5), anais de eventos (10) e, o restante foi excluído devido a seleção por título e resumo (245) que não abordavam a temática deste estudo. Após triagem, 31 artigos foram selecionados para verificação de elegibilidade e então, 30 foram excluídos, pois não faziam uso da ferramenta SAFA - SH App. Por fim, apenas um artigo foi incluído na base final desta revisão sistemática, por atender ao objetivo deste trabalho (Figura 6).

Figura 6 - Fluxograma indicando o número de registros e publicações incluídos e excluídos em cada nível da revisão sistemática.



Fonte: Adaptado a partir das diretrizes de PRISMA, MOHER et al., 2009.

## 6.2 Descrição da base de dados

O estudo incluído na base de dados foi publicado no ano de 2019, que descreve a utilização da ferramenta de avaliação de sustentabilidade SAFA Smallholders App, em sistema caívas de produção, localizado no bioma Mata Atlântica, com presença de Araucárias, mais precisamente no Estado de Santa Catarina, no Sul do Brasil. O objetivo da pesquisa foi identificar estratégias a fim de intensificar o uso de pastagens e aumentar a produtividade animal. Os grupos de estudos foram divididos da seguinte maneira: caívas aprimoradas (CA – propriedades participantes de pesquisa participativa) e caívas tradicionais (CT – demais propriedades) (HANISCH et al., 2019). Caívas se tratam de sistemas de produção silvipastoris, tradicionais da região Sul do Brasil, onde ocorrem a produção de erva-mate (*Ilex paraguayensis*), associada à produção pecuária em pastagens naturais (HANISCH et al., 2010). Além das características socioeconômicas das caívas (extração e comercialização de erva-mate, lenha, madeira, medicamentos), se tratam de ecossistemas associados à Floresta Ombrófila Mista (FOM), que seguem o curso de produção que é passada de pai para filho, que preconizam manter a conservação dessas áreas (HANISCH et al., 2016). Como caívas se tratam de sistemas agroflorestais (incorporação de árvores em sistemas de produção agrícola e pecuária), eles se tornam vantajosos quanto à questão de sustentabilidade ambiental, devido a cobertura arbórea incorporada. Tais sistemas englobam desafios atuais de sustentabilidade, como o fornecimento de diversos produtos da mesma área de terra (frutas, nozes e demais produtos pecuários) e captura elevada de gases de efeito estufa (LAMPKIN et al., 2015). Assim, a promoção de sistemas agroflorestais, apresenta um impacto positivo na sustentabilidade do ecossistema, pois auxilia na manutenção e melhoria da produtividade e proteção de recursos naturais para as futuras gerações (SMITH et al., 2022). No quadro 1 consta o artigo incluído na base de dados final desta revisão, com os dados considerados relevantes. Para a apresentação dos resultados, todos os dados gerados pelo aplicativo foram transferidos para uma planilha Excel®, e então avaliada a pontuação média de cada grupo para o desenvolvimento de um polígono de sustentabilidade, conforme recomendado nas diretrizes SAFA. Os indicadores e questões norteadoras não selecionados encontravam-se fora do contexto das propriedades estudadas, como por exemplo, relacionados à piscicultura e atividades pesqueiras (HANISCH et al., 2019).

Quadro 1 - Visão geral do artigo resultante da pesquisa.

Primeiro Autor	Hanisch
Ano de publicação	2019
Título	Evaluating sustainability in traditional silvopastoral systems (caívas): Looking beyond the impact of animals on biodiversity
Idioma	Inglês
Revista de publicação	Sustainability
País de condução do estudo	Brasil
Presença de outra ferramenta de avaliação de sustentabilidade	NÃO
Sistema de produção	Silvipastoril
Número de propriedades	17
Parâmetros avaliados	Indicadores selecionados: 20 temas, os quais foram analisados utilizando 34 indicadores baseados em 77 questões norteadoras.
Forma de apresentação de resultados	DE ACORDO COM SAFA – SH App: Bom (verde>80%), limitado (amarelo 50-79%) e inaceitável (vermelho<49%), em conjunto com a geração de um polígono de sustentabilidade

Fonte: Elaborada por Mello, 2022.

Os indicadores da dimensão “boa governança”, priorizaram a organização familiar e o planejamento estratégico e, em ambos os grupos, não foram identificados valores inaceitáveis. Contudo, no grupo CT, cinco entre as nove questões norteadoras apresentaram valores limitados, os quais estão relacionados com planejamento e manutenção de registros agrícolas (HANISCH et al., 2019). Em sistemas agrícolas, manter o planejamento e registro é de suma importância para que os produtores possam prever qualquer necessidade de intervenção, seja adoção de um programa de suplementação animal, compra ou venda de animais (MOORE et al., 2014). Em relação à dimensão de “bem-estar social”, ficou evidente a importância do projeto participativo, como também a participação em organizações de agricultores e agências de extensão por meio assistência técnica proporcionada, quando relacionada à compreensão de mercado (HANISCH et al., 2019). A questão de qualidade e precificação de produto é imprescindível ao produtor familiar, pois assim agrega valor a sua produção, tornando-a rentável, e auxiliando a inserção do produto em um mercado competitivo. Esse conhecimento pode, inclusive, auxiliar a família a deixar o nível de produção de subsistência, criando sua “marca”, o que reflete no

núcleo familiar, fazendo com que a sucessão familiar seja uma vontade, e não uma necessidade.

Como o SAFA – SH App tem por objetivo a avaliação de toda a unidade de produção, o resultado encontrado mostrou diferenças entre os grupos CA e CT (HANISCH et al., 2019). Quando o grupo CA obteve um resultado melhor que o grupo CT, foi preconizado que se deve ao fato de que tal grupo recebeu suporte técnico para as atividades de planejamento e gestão do sistema de caívas (HANISCH et al., 2019). Ressaltando mais uma vez a importância de assistência técnica e a participação da agricultura familiar em organizações e associações de produtores e projetos participativos, para aumento da sustentabilidade e produtividade do sistema. O grupo CA, mostrou um ótimo desempenho também na dimensão de “resiliência econômica”, com resultados de indicadores de rentabilidade elevados (HANISCH et al., 2019). Isso pode ser analisado também pelo fato de que quando produtores familiares fazem parte de associações e organizações que promovem treinamentos de capacitação e assistência técnica, a comunidade como um todo contribui para o desenvolvimento e fortalecimento de uma produção sustentável, por meio da utilização dos recursos naturais disponíveis na região (GIAGNOCAVO et al., 2018).

## 7 CONCLUSÃO

A partir deste estudo de Revisão Sistemática foi possível realizar uma revisão abrangente, bem como uma síntese do estado atual da pesquisa e utilização de da ferramenta SAFA Smallholders App. Com apenas um estudo com uso da ferramenta, fica claro a carência de dados disponíveis da aplicação e avaliação por meio do SAFA – SH App. O estudo incluído na base final é caracterizado como um sistema de produção caívas, comum no Sul do Brasil. Se trata de um sistema agroflorestal (integração lavoura-pecuária-floresta), sendo então vantajoso por fortalecer a sustentabilidade do agroecossistema como um todo. Tal característica, somado ao auxílio de assistência técnica presente no grupo CA, resultaram em “bons” níveis de sustentabilidade, em ambos os grupos, de acordo com a maioria dos indicadores selecionados SAFA – SH App.

Por fim, a sustentabilidade dos sistemas de produção e canais de comercialização ainda é uma área a ser incansavelmente estudada para que possamos introduzir melhorias nas dinâmicas atuais. Assim, ainda é preciso que o foco de organizações governamentais ou não, se torne de fato, a sustentabilidade ambiental, para que então possamos desfrutar de um ecossistema saudável e entregar um planeta resiliente às futuras gerações.

## 8 REFERÊNCIAS

ALTIERI, MIGUEL A.; NICHOLLS, CLARA INÉS. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica)**. N. 64, p. 17-24, 2002.

BERNUÉS, A. et al. Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. **Livestock Science**, v. 139, n. 1-2, p. 44-57, 2011.

BINDER, CLAUDIA R.; FEOLA, GIUSEPPE; STEINBERGER, JULIA K. Considering the normative, systemic and procedural dimensions in indicator-based sustainability assessments in agriculture. **Environmental impact assessment review**, v. 30, n. 2, p. 71-81, 2010.

BORLAUG, NORMAN E. The green revolution: for bread and peace. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 27, n. 6, p. 6-48, 1971.

CAMMARATA, MARIARITA; TIMPANARO, GIUSEPPE; SCUDERI, ALESSANDRO. Assessing sustainability of organic livestock farming in Sicily: A case study using the Fao Safa framework. **Agriculture**, v. 11, n. 3, p. 274, 2021.

CHICOMA, JOSÉ LUISA; DELALANDE, LAURE. Scaling Sustainable Agricultural Practices. In: **G20 Insights. Climate Change, Sustainable Energy & Environment**. 2020.

COLOMBO, TIAGO COMIN; WATANABE, MELISSA. Analysis of Sustainability Indicators in Irrigated Rice Production in the South of Santa Catarina, Brazil. In: **International Business, Trade and Institutional Sustainability**. Springer, Cham, 2020. p. 403-413.

DE OLDE, E. M. et al. Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice. **Ecological Indicators**, v. 66, p. 391-404, 2016.

DE OLDE, EVELIEN M.; SAUTIER, MARION; WHITEHEAD, JAY.

Comprehensiveness or implementation: Challenges in translating farm-level sustainability assessments into action for sustainable development. **Ecological Indicators**, v. 85, p. 1107-1112, 2018.

DESA, U. N. et al. **Transforming Our World: The 2030 Agenda For Sustainable Development**. 2016.

DEVUYST, DIMITRI. Introduction to sustainability assessment at the local level. In: **How green is the city?**. Columbia University Press, 2001. p. 1-36.

DONATO, HELENA; DONATO, MARIANA. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, 2019.

EFSA. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. GUIDANCE FOR THOSE CARRYING OUT SYSTEMATIC REVIEWS. Application of systematic review methodology to food and feed safety assessments to support decision making. **EFSA journal**, v. 8, n. 6, p. 1637, 2010.

ETC GROUP. **Who will feed us? The peasant food web vs. the industrial food chain**. 2017.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Building a common vision for sustainable food and agriculture: principles and approaches**. 2014a.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Guidelines for Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA)**; Version 3; Rome, 2014b.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **SAFA (Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems) Tool: User Manual Version 2.2.40**. 2014c.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Shaping the future of livestock sustainably, responsibly, efficiently. In: **The 10th Global Forum for Food and Agriculture**. FAO, 2018. p. 20.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Sustainability Assessment of Food and Agriculture System-Smallholders App**. Rome, 2015.

FOLEY, J. A. et al. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 5, n. 1, p. 25-32, 2007.

FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. **science**, v. 309, n. 5734, p. 570-574, 2005.

GALVÃO, T. F. et al. David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015.

GAYATRI, SIWI; GASSO-TORTAJADA, VINCENT; VAARST, METTE. Assessing sustainability of smallholder beef cattle farming in Indonesia: A case study using the FAO SAFA framework. **J. Sustain. Dev**, v. 9, n. 3, p. 1755-1315, 2016.

GERRARD, C. L. et al. Public goods and farming. **Farming for food and water security**, p. 1-22, 2012.

GIAGNOCAVO, CYNTHIA; GALDEANO-GÓMEZ, EMILIO; PÉREZ-MESA, JUAN CARLOS. Cooperative longevity and sustainable development in a family farming system. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 2198, 2018.

GIBBS, H. K. et al. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 107, n. 38, p. 16732-16737, 2010.

GIOVANNUCCI, DANIELE. The COSA measuring sustainability report: coffee and cocoa in 12 countries. **Philadelphia, PA: The Committee on Sustainability Assessment**, 2014.

HANI, F. et al. RISE, a tool for holistic sustainability assessment at the farm level. **International food and agribusiness management review**, v. 6, n. 1030-2016-82562, p. 78-90, 2003.

HANISCH, A. L. et al. Estrutura e composição florística de cinco áreas de caíva no Planalto Norte de Santa Catarina. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 303-303, 2010.

HANISCH, A. L. et al. Evaluating sustainability in traditional silvopastoral systems (caívas): looking beyond the impact of animals on biodiversity. **Sustainability**, v. 11, n. 11, p. 3098, 2019.

HANISCH, A. L. et al. Melhoria da produção animal em áreas de caíva e sua contribuição para a viabilização de corredores ecológicos. **DRd-Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 6, n. 2, p. 170-188, 2016.

HERRERO, M. et al. Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed crop-livestock systems. **Science**, v. 327, n. 5967, p. 822-825, 2010.

HIGGINS, J. PT. et al. (Ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. John Wiley & Sons, 2019.

LAMPKIN, N. et al. The role of agroecology in sustainable intensification. 2015.

LOAIZA CERÓN, WILMAR; CARVAJAL ESCOBAR, YESID; ÁVILA DÍAZ, ÁLVARO JAVIER. Evaluación agroecológica de los sistemas productivos agrícolas en la microcuenca Centella (Dagua, Colombia). **Colombia Forestal**, v. 17, n. 2, p. 161-179, 2014.

LOAIZA CERÓN, WILMAR; REYES TRUJILLO, ALDEMAR; CARVAJAL ESCOBAR, YESID. Aplicación del Índice de Sostenibilidad del Recurso Hídrico en la Agricultura (ISRHA) para definir estrategias tecnológicas sostenibles en la microcuenca Centella. **Ingeniería y desarrollo**, v. 30, n. 2, p. 160-181, 2012.

MICHEL-VILLARREAL, R. et al. Evaluating economic resilience for sustainable agri-food systems: The case of Mexico. **Strategic Change**, v. 28, n. 4, p. 279-288, 2019.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of internal medicine**, v. 151, n. 4, p. 264-269, 2009.

MOORE, A. D. et al. Modelling the manager: representing rule-based management in farming systems simulation models. **Environmental Modelling & Software**, v. 62, p. 399-410, 2014.

MOORE, A. D. et al. Modelling the manager: representing rule-based management in farming systems simulation models. **Environmental Modelling & Software**, v. 62, p. 399-410, 2014.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **International Journal of Surgery**, v. 88, p. 105906, 2021.

RAVEN, P. H.; WAGNER, D. L. Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, DC, v. 118, n. 2, p. 1–6, 2021.

SARANDÓN, SANTIAGO JAVIER. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. **Agroecología: El camino para una agricultura sustentable**, v. 20, p. 393-414, 2002.

SARGEANT, J. M.; O'CONNOR, A. M. Introduction to systematic reviews in animal agriculture and veterinary medicine. **Zoonoses and Public Health**, v. 61, p. 3-9, 2014.

SCHADER, C. et al. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. **Ecology and society**, v. 19, n. 3, 2014.

SCHADER, C. et al. Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the systematic analysis of trade-offs and synergies between sustainability dimensions and themes at farm level. **Sustainability**, v. 8, n. 3, p. 274, 2016.

SHOBRI, NOR IZANA BT MOHAMMED; SAKIP, SITI RASIDAH MD; OMAR, SITI Syamimi. Malaysian standards crop commodities in agricultural for sustainable living. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 222, p. 485-492, 2016.

SMITH, L. G. et al. Assessing the multidimensional elements of sustainability in European agroforestry systems. **Agricultural Systems**, v. 197, p. 103357, 2022.

SOLDI, A. et al. Sustainability assessment of agricultural systems in Paraguay: a comparative study using FAO's SAFA framework. **Sustainability**, v. 11, n. 13, p. 3745, 2019.

TENDALL, D. M. et al. Food system resilience: Defining the concept. **Global Food Security**, v. 6, p. 17-23, 2015.

UNEP.UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2002: GEO-3: Pasado, Presente y Futuro**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2002. 425 P.

VIAN, ALERIANE ZANETTI; SETTI, DALMARINO; LIMA, EDSON PINHEIRO DE. Indicators for Assessing Sustainability Performance of Small Rural Properties. In: **International Business, Trade and Institutional Sustainability**. Springer, Cham, 2020. p. 385-402.

VORLEY, WILLIAM. **Sustaining Agriculture: Policy, Governance, and the Future of Family-based Farming: a Synthesis Report of the Collaborative Research Project 'policies' that Work for Sustainable Agriculture and Regenerating Rural Livelihoods'**. IIED, 2002.

WHITEHEAD, JAY. Prioritizing sustainability indicators: Using materiality analysis to guide sustainability assessment and strategy. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 3, p. 399-412, 2017.

ZAHM, F.et al. Assessing farm sustainability with the IDEA method—from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. **Sustainable development**, v. 16, n. 4, p. 271-281, 2008.