

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

MARIA PAULA PIRES DE OLIVEIRA

**APRENDIZAGEM PARA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA DE
COMUNIDADES RURAIS: sistema de indicadores a partir de uma
escola do campo**

SÃO CARLOS – SP
2023

MARIA PAULA PIRES DE OLIVEIRA

APRENDIZAGEM PARA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA DE
COMUNIDADES RURAIS: sistema de indicadores a partir de uma escola do
campo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da Universidade Federal de São
Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Doutora em Ciências Ambientais¹.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo
Coorientador: Prof. Dr. Diógenes Valdanha Neto

São Carlos – SP
2023

¹ Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Oliveira, Maria Paula Pires de

Aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades rurais: sistema de indicadores a partir de uma escola do campo / Maria Paula Pires de Oliveira -- 2022.
286f.

Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Rodolfo Antônio de Figueiredo

Banca Examinadora: Rodolfo Antônio de Figueiredo, Diógenes Valdanha Neto, Frederico Yuri Hanai, Renata Ferraz de Toledo, Alexandre de Azevedo Olival, Pedro Roberto Jacobi

Bibliografia

1. Sistemas socioecológicos . 2. Governança ambiental.
3. Extensão universitária. I. Oliveira, Maria Paula Pires de. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Maria Paula Pires de Oliveira, realizada em 29/11/2022.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo (UFSCar)

Prof. Dr. Diógenes Valdanha Neto (UFTM)

Prof. Dr. Frederico Yuri Hanai (UFSCar)

Profa. Dra. Renata Ferraz de Toledo (USJT)

Prof. Dr. Alexandre de Azevedo Olival (UNEMAT)

Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi (USP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.

Dedico este trabalho às agricolinas e agricolinos da EE Terra Nova.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho que leva anos para ser feito nos acompanha em diferentes momentos da vida, momentos estes que se compõem de afetos diversos. Agradeço a quem esteve junto e de alguma forma ajudou a completar essa etapa, por todo apoio e amizade. A caminhada é muito melhor e inspiradora com vocês.

Agradeço aos meus pais por sempre me apoiarem e acreditarem em mim e em minhas escolhas. Às minhas irmãs, com quem vou tecendo cuidado fraternal. A toda minha família, que sempre torceu por mim.

Às amigas, minha família estendida. Pessoas queridas que gosto tanto, que me ajudaram em momentos críticos e desafiadores e que me alegraram e deram conforto. Sou muito grata a cada amizade com quem aprendo a ser uma pessoa melhor, as levo no coração e na minha história de vida.

Ao meu orientador Rodolfo, que com suas palavras sensíveis transforma a própria orientação em um fazer poesia. Agradeço a orientação, ajuda, conversas, apoio e por acolher e me incentivar a ir em frente com minhas ideias. Também sou grata pela possibilidade de acompanhá-lo como estagiária nas disciplinas de graduação e aprender com ele, tendo se tornado um exemplo e inspiração de docência.

Ao meu coorientador Diógenes, por se juntar a nós e estar sempre muito presente. Agradeço a orientação, conversas, incentivo, ideias e por agregar tanto a este trabalho.

Tenho um carinho e respeito muito grande por essa dupla de orientadores e sou muito grata por tê-los me acompanhando nessa trajetória.

Agradeço ao Prof. Yuri por sua ajuda fundamental na definição dos indicadores. Sou extremamente grata por todo tempo dedicado para me auxiliar com essa parte da pesquisa.

A todas agricolinas e agricolinos da EE Terra Nova, profissionais, estudantes, ex-estudantes e familiares que se envolveram nas diversas etapas da pesquisa. Agradeço pela confiança e engajamento no trabalho e pela receptividade que recebi do grupo.

À Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de São Carlos (ProEx - UFSCar), por possibilitar o oferecimento do projeto de extensão e formalizar o curso de formação continuada para professores e técnicos da EE Terra Nova.

Aos colegas do GEPEA e do LAMACE, pelas reflexões conjuntas e aprendizados. Agradeço a abertura e apoio dado a esta pesquisa.

Aos especialistas que generosamente participaram da etapa da validação científica dos indicadores.

Às bancas de qualificação, tanto da aula pública, quanto da tese, pelo olhar atento e enriquecedoras contribuições.

Aos membros da banca de defesa, pela atenção e considerações que muito contribuíram para o amadurecimento das reflexões sobre o trabalho realizado.

Aos docentes e técnicos do PPGCAm, pela atenção e por fazerem parte de minha formação como pesquisadora.

Aos colegas da pós do PPGCAm, pelas trocas e momentos de convivência.

Aos amigos e colegas da APASC, LACat e NuMI/EcoSol (UFSCar), Fórum comunitário de resíduos sólidos de São Carlos, CBH-TJ, CIEA/SP e CTEAC das APA Corumbataí e Piracicaba. Nestes espaços de engajamento, extensão e cogestão pude aprender e trabalhar junto com pessoas que levo como inspiração no construir uma sociedade mais coletiva, solidária, ecológica, dialógica e justa.

Aos profissionais de saúde que me ajudaram ao longo desses anos, pelos cuidados e atenção.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Assim, agradeço à CAPES pela bolsa concedida.

Por que nos causa desconforto a sensação de estar caindo? A gente não fez outra coisa nos últimos tempos senão despencar. Cair, cair, cair. Então por que estamos grilados agora com a queda? Vamos aproveitar toda a nossa capacidade crítica e criativa para construir paraquedas coloridos. Vamos pensar no espaço não como um lugar confinado, mas como o cosmos onde a gente pode despencar em paraquedas coloridos.

[...]

De que lugar se projetam os paraquedas? Do lugar onde são possíveis as visões e o sonho. Um outro lugar que a gente pode habitar além dessa terra dura: o lugar do sonho [...] se abrindo para outras visões da vida não limitada. [...] Assim como quem vai para uma escola aprender uma prática, um conteúdo, uma meditação, uma dança, pode ser iniciado nessa instituição para seguir, avançar num lugar do sonho. [...] São lugares com conexão com o mundo que partilhamos; não é um mundo paralelo, mas que tem uma potência diferente.

(KRENAK, 2019)

RESUMO

OLIVEIRA, M. P. P. – Aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades rurais: sistema de indicadores a partir de uma escola do campo. 2023 – 286p: Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, São Carlos – 2022.

A resiliência socioecológica está relacionada à capacidade de um sistema socioecológico se adaptar diante de perturbações, de forma a se transformar e ainda assim manter sua estrutura e função. A aprendizagem para a resiliência pode contribuir para o fortalecimento de comunidades a partir de uma perspectiva que reconhece a complexidade e a interdependência dos elementos que compõem os sistemas socioecológicos. O objetivo desta pesquisa foi compreender o papel das práticas escolares de uma instituição de ensino na resiliência socioecológica de comunidades rurais e o processo participativo de definição, validação, aplicação e análise de indicadores estabelecidos para este fim. A pesquisa foi realizada com a Escola Estadual Terra Nova (Terra Nova do Norte, MT), escola do campo de ensino médio com habilitação técnica em agroecologia que tem como proposta de trabalho a pedagogia da alternância. A estratégia metodológica aproximou-se à pesquisa-intervenção e integrou perspectivas qualitativas e quantitativas. Na escola, foram feitas oficinas para alinhamento conceitual, assim como dinâmicas e aplicação de questionários para definir, validar e aplicar os indicadores de forma participativa. Parte deste trabalho integrou um projeto de extensão com oferecimento de curso de formação continuada a quinze profissionais da escola. A proposição do sistema de indicadores envolveu pesquisa bibliográfica e seleção, codificação e categorização dos dados levantados com a escola. Quatro dimensões e catorze indicadores foram definidos, validados (método 3S de autovalidação, validação científica e validação social), aplicados junto a estudantes, ex-estudantes, famílias e equipe escolar e analisados e discutidos junto com estudantes e membros da equipe profissional da escola. Entre as contribuições da escola para a resiliência socioecológica, governança ambiental e cogestão adaptativa, estão capacidade adaptativa, diálogo, experimentação, conexão entre escola e território, diversificação da paisagem, coletividade, fortalecimento de vínculos sociais, valorização dos ecossistemas e auto-organização. A pesquisa traz como contribuição científica uma reflexão sobre resiliência socioecológica de comunidades rurais e o papel da escola do campo nesse contexto, assim como o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão (indicadores) que pode auxiliar o contínuo aprimoramento de práticas escolares.

Palavras-chave: Extensão universitária. Pedagogia da alternância. Sistemas socioecológicos. Educação do campo. Agroecologia. Governança ambiental. Cogestão adaptativa.

ABSTRACT

OLIVEIRA, M. P. P. – Learning for socioecological resilience of rural communities: indicator system proposal based on a rural school. 2023 – 286p: Thesis (Doctorate) – Federal University of São Carlos, Biological and Health Sciences Center, Graduate Program in Environmental Sciences, São Carlos – 2022.

Socioecological resilience is related to the ability of a socioecological system to adapt to disturbances, in order to transform itself and still maintain its structure and function. Learning for resilience can contribute to strengthening communities from a perspective that recognizes the complexity and interdependence of the elements which compose socio-ecological systems. The objective of this research was to understand the role of school practices of an educational institution in the socio-ecological resilience of rural communities and the participatory process of definition, validation, application, and analysis of indicators established for this purpose. The research was carried out with the Terra Nova State School (Terra Nova do Norte, MT), a rural high school with technical qualification in agroecology whose work proposal is the pedagogy of alternation. The methodological strategy addressed intervention research and integrated qualitative and quantitative perspectives. At the school, workshops were held for conceptual alignment, as well as dynamics and the application of questionnaires to define, validate and apply the indicators in a participatory manner. Part of this work integrated an extension project with a continuing education course offering to fifteen professionals from the school. The proposition of the system of indicators involved bibliographical research and selection, coding and categorization of the data collected with the school. Four dimensions and fourteen indicators were defined, validated (3S method of self-validation, scientific validation and social validation), applied to students, former students, families and school staff and analyzed and discussed together with students and members of the school's professional team. Among the school's contributions to socio-ecological resilience, environmental governance and adaptive co-management, are adaptive capacity, dialogue, experimentation, connection between school and territory, landscape diversification, collectivity, strengthening social bonds, valuing ecosystems and self-organization. The research brings as a scientific contribution the reflection on the socioecological resilience of rural communities and the role of the rural school in this context, as well as the development of a management tool (indicators) that can help the continuous improvement of school practices.

Keywords: University extension. Pedagogy of alternation. Socioecological systems. Rural education. Agroecology. Environmental governance. Adaptive co-management.

RESUMEN

OLIVEIRA, M. P. P. – Aprendizaje para la resiliencia socioecológica de comunidades rurales: sistema de indicadores desde una escuela rural. 2023 – 286p: Tesis (Doctorado) – Universidad Federal de São Carlos, Programa de Posgrado en Ciencias Ambientales, São Carlos – 2022.

La resiliencia socioecológica está relacionada con la capacidad de un sistema socioecológico para adaptarse a las perturbaciones, con el fin de transformarse y aún mantener su estructura y función. El aprendizaje para la resiliencia puede contribuir al fortalecimiento de las comunidades desde una perspectiva que reconozca la complejidad e interdependencia de los elementos que componen los sistemas socioecológicos. El objetivo de esta investigación fue comprender el papel de las prácticas escolares en una institución educativa en la resiliencia socioecológica de comunidades rurales y el proceso participativo de definición, validación, aplicación y análisis de indicadores establecidos para este fin. La investigación se realizó con la Escuela Estadual Terra Nova (Terra Nova do Norte, MT), una escuela secundaria rural con formación técnica en agroecología cuya propuesta de trabajo es la pedagogía de la alternancia. La estrategia metodológica abordó la intervención-investigación e integró perspectivas cualitativas y cuantitativas. En la escuela se realizaron talleres de alineamiento conceptual, así como dinámicas y aplicación de cuestionarios para definir, validar y aplicar los indicadores de manera participativa. Parte de este trabajo formó parte de un proyecto de extensión que ofreció un curso de formación continua a quince profesionales de la escuela. La propuesta del sistema de indicadores involucró la investigación bibliográfica y la selección, codificación y categorización de los datos recolectados con la escuela. Cuatro dimensiones y catorce indicadores fueron definidos, validados (método 3S de autovalidación, validación científica y validación social), aplicados a alumnos, exalumnos, familias y personal del colegio y analizados y discutidos junto con alumnos y miembros del equipo profesional de la escuela. Entre los aportes de la escuela a la resiliencia socioecológica, la gobernanza ambiental y la cogestión adaptativa, se encuentran la capacidad adaptativa, el diálogo, la experimentación, la conexión entre la escuela y el territorio, la diversificación del paisaje, la colectividad, el fortalecimiento de los lazos sociales, la valoración de los ecosistemas y la autoorganización. La investigación trae como aporte científico una reflexión sobre la resiliencia socioecológica de las comunidades rurales y el papel de la escuela rural en este contexto, así como el desarrollo de una herramienta de gestión (indicadores) que puedan ayudar a la mejora continua de las prácticas escolares.

Palabras clave: Extensión universitaria. Pedagogía de la alternancia. Sistemas socioecológicos. Educación de campo. Agroecología. Gobernanza ambiental. Cogestión adaptativa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do ciclo adaptativo	34
Figura 2 – Influência da adaptação de um sistema de menor escala em um sistema de escala maior	41
Figura 3 – Influência da transformação de um sistema de menor escala em um sistema de escala maior	42
Figura 4 – Relação entre aprendizagem social e ciclo adaptativo	58
Figura 5 – Estrutura de sustentação da pedagogia da alternância na EE Terra Nova	89
Figura 6 - Grupos de trabalho do setor produtivo	90
Figura 7 - Atividades noturnas	93
Figura 8 – Organização metodológica do curso	101
Figura 9 – Etapas metodológicas da pesquisa	104
Figura 10 – Linha do tempo das principais interações com a EE Terra Nova	104
Figura 11 – Síntese do processo participativo para definição dos indicadores	109
Figura 12 – Exemplo do processo de categorização dos dados coletados conforme análise textual discursiva.....	110
Figura 13 – Subsídios para a proposição do sistema de indicadores.....	111
Figura 14 – Quadro de validação dos indicadores por meio de aplicação de valores para cada critério	114
Figura 15 – Exemplo de ponderação para validação de indicador – Indicador não validado	115
Figura 16 – Exemplo de ponderação para validação de indicador – Indicador validado	115
Figura 17 – Etapas da validação dos indicadores segundo a metodologia 3S.....	116
Figura 18 – Inter-relação entre processos e resultados da pesquisa	122
Figura 19 – Síntese dos subsídios da EE Terra Nova à aprendizagem para resiliência socioecológica e governança ambiental	174
Figura 20 - Síntese das fases do avanço da agricultura familiar na fronteira agrícola da região de Terra Nova do Norte	286

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Primeira sede da EE Terra Nova.....	86
Fotografia 2 – Vista aérea da Escola Agrícola Terra Nova/MT.....	87
Fotografia 3 – Reunião de planejamento pedagógico	92
Fotografia 4 – Pasta de atividades e momento de entrega de trabalhos e caderno de campo	94
Fotografia 5 – Oficina de orientação de TCC.....	95
Fotografia 6 – Trabalho em grupo sobre os resultados dos indicadores	120
Fotografia 7 – Apresentação dos grupos	120
Fotografia 8 – Apresentação e discussão dos resultados com profissionais da escola.	121

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização de Terra Nova do Norte, MT.....	72
Mapa 2 – Localização da EE Terra Nova dentro do município	72
Mapa 3 – Distância da EE Terra Nova em relação à agrovila.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre resiliência de engenharia e resiliência do ecossistema segundo Holling e Gunderson (2002).....	30
Quadro 2 – Fases do ciclo adaptativo segundo Holling (2001) e Holling e Gunderson (2002)	36
Quadro 3 – Considerações da teoria da resiliência socioecológica relevantes para a governança ambiental (continua).....	45
Quadro 4 – Diferenças entre governança convencional e adaptativa	47
Quadro 5 – Características da cogestão adaptativa	48
Quadro 6 – Aspectos gerais e potencializadores da governança para resiliência socioecológica	51
Quadro 7 – Dimensões centrais da aprendizagem social	54
Quadro 8 – Contribuições da aprendizagem social para a governança ambiental	55
Quadro 9 – Exemplo de plano de ação após aplicação de indicadores em escola	65
Quadro 10 – Etapas e considerações para estabelecimento de indicadores	70
Quadro 11 – Perguntas geradoras trabalhadas nos encontros temáticos do curso de extensão	107
Quadro 12 – Critérios adotados para a validação dos indicadores	113
Quadro 13 - Modelo da matriz de acolhimento	118
Quadro 14 – Encontros do curso de extensão realizado com a EE Terra Nova	123
Quadro 15 - Dimensões e indicadores para análise do papel de práticas escolares na resiliência socioecológica de comunidades rurais	131
Quadro 16 – Práticas escolares	148
Quadro 17 – Perfil de participantes da aplicação dos formulários para coleta de dados dos indicadores.....	149
Quadro 18 – Síntese dos resultados para a dimensão 1 - Diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas	153
Quadro 19 – Síntese dos resultados para a dimensão 2 - Diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas	158
Quadro 20 – Síntese dos resultados para a dimensão 3 - Conhecimento, aprendizagem e inovação.....	164
Quadro 21 – Síntese dos resultados para a dimensão 4 - Auto-organização, governança, equidade social e bem-estar da comunidade.....	170

Quadro 22 – Sugestões de práticas a serem implementadas na escola para contribuir para a aprendizagem para resiliência socioecológica.....	172
Quadro 23 - Modelo para registro dos encontros	198
Quadro 24 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.1	232
Quadro 25 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.2	234
Quadro 26 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.3	236
Quadro 27 – Considerações feitas por participantes para a dimensão 1	237
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1	238
Quadro 29 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.2	243
Quadro 30 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.3	246
Quadro 31 – Considerações feitas por participantes para a dimensão 2	247
Quadro 32 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.1	247
Quadro 33 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.2	250
Quadro 34 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.3	254
Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4	256
Quadro 36 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.1	264
Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2	267
Quadro 38 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.3	272
Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4	275
Quadro 40 – Perguntas para levantamento de dados quanto às práticas escolares.....	280
Quadro 41 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Conteúdo curricular das áreas de conhecimento.....	280
Quadro 42 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Atividades de ensino-aprendizagem.....	281
Quadro 43 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Ferramentas de avaliação .	282
Quadro 44 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Atividades noturnas.....	283
Quadro 45 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Autogestão escolar	284
Quadro 46 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Conteúdos e atividades extracurriculares	285

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.1	211
Tabela 2 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.2	211
Tabela 3 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.3	212
Tabela 4 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.1	212
Tabela 5 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.2	213
Tabela 6 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.3	213
Tabela 7 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.1	214
Tabela 8 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.2	214
Tabela 9 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.3	215
Tabela 10 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.4	215
Tabela 11 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.1	216
Tabela 12 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.2	216
Tabela 13 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.3	217
Tabela 14 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.4	217
Tabela 15 – Resultado da validação científica do Indicador 1.1	218
Tabela 16 – Resultado da validação científica do Indicador 1.2	218
Tabela 17 – Resultado da validação científica do Indicador 1.3	219
Tabela 18 – Resultado da validação científica do Indicador 2.1	219
Tabela 19 – Resultado da validação científica do Indicador 2.2	220
Tabela 20 – Resultado da validação científica do Indicador 2.3	220
Tabela 21 – Resultado da validação científica do Indicador 3.1	221
Tabela 22 – Resultado da validação científica do Indicador 3.2	221
Tabela 23 – Resultado da validação científica do Indicador 3.3	222
Tabela 24 – Resultado da validação científica do Indicador 3.4	222
Tabela 25 – Resultado da validação científica do Indicador 4.1	223
Tabela 26 – Resultado da validação científica do Indicador 4.2	223
Tabela 27 – Resultado da validação científica do Indicador 4.3	224
Tabela 28 – Resultado da validação científica do Indicador 4.3 após revisão	224
Tabela 29 – Resultado da validação científica do Indicador 4.4	224
Tabela 30 – Resultado da validação social do Indicador 1.1	225
Tabela 31 – Resultado da validação social do Indicador 1.2	225
Tabela 32 – Resultado da validação social do Indicador 1.3	226

Tabela 33 – Resultado da validação social do Indicador 2.1.....	226
Tabela 34 – Resultado da validação social do Indicador 2.2.....	227
Tabela 35 – Resultado da validação social do Indicador 2.3.....	227
Tabela 36 – Resultado da validação social do Indicador 3.1.....	228
Tabela 37 – Resultado da validação social do Indicador 3.2.....	228
Tabela 38 – Resultado da validação social do Indicador 3.3.....	229
Tabela 39 – Resultado da validação social do Indicador 3.4.....	229
Tabela 40 – Resultado da validação social do Indicador 4.1.....	230
Tabela 41 – Resultado da validação social do Indicador 4.2.....	230
Tabela 42 – Resultado da validação social do Indicador 4.3.....	231
Tabela 43 – Resultado da validação social do Indicador 4.4.....	231

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
CEB	Câmara de Educação Básica
CEFFA	Centros Educativos Familiares de Formação por Alternâncias
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
CFR	Casas Familiares Rurais
CIEA	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental
CNE	Conselho Nacional de Educação
COAGRI	Coordenadoria Nacional do Ensino Agrícola
COOPERAGREPA	Cooperativa dos Agricultores Ecológicos do Portal da Amazônia
COOPERCANA	Cooperativa Agropecuária Mista de Canarana Ltda.
COOPERNOVA	Cooperativa Agropecuária Mista Terranova Ltda.
COVID-19	<i>Corona Virus Disease</i> (Doença do Coronavírus)
CP	Conselho Pleno
DCAm	Departamento de Ciências Ambientais
ECOR	Escolas Comunitárias Rurais
EFA	Escolas Famílias Agrícolas
EE Terra Nova	Escola Estadual Terra Nova
DEA	Diretoria de Ensino Agrícola
GT	Grupo de trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Incrá	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IOV	Instituto Ouro Verde
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
MT	Mato Grosso
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAC	Projetos de Ação Conjunta
PPP	Projeto Político Pedagógico

ProEx	Pró-Reitoria de Extensão
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
SEAV	Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário
SEMTEC	Secretaria de Educação Média e Tecnológica
SENETE	Secretaria Nacional de Educação Tecnológica
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
TCC	Trabalho de conclusão de curso
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNEFAB	União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	22
2. BASES CONCEITUAIS DA PESQUISA	26
2.1. Sobre sistemas socioecológicos, resiliência, governança e aprendizagem – uma trajetória teórica.....	26
2.1.1. Compreender o território: sistemas socioecológicos.....	26
2.1.2. Lidar com mudanças: resiliência socioecológica e governança ambiental	29
2.1.3. Possibilidades de transformação: aprender para resiliência socioecológica	52
2.2. Fundamentos teóricos e metodológicos sobre indicadores.....	60
2.2.1. Indicadores na educação formal	65
2.2.2. Considerações metodológicas para o estabelecimento de indicadores.....	67
3. A ESCOLA ESTADUAL TERRA NOVA E SEU CONTEXTO HISTÓRICO E TERRITORIAL.....	71
4. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS.....	97
4.1. Aproximação à EE Terra Nova e desenvolvimento do projeto de extensão....	99
4.2. Definição, validação, aplicação e análise de indicadores	103
4.2.1. Definição dos indicadores	105
4.2.2. Validação dos indicadores	112
4.2.3. Aplicação dos indicadores	118
4.2.4. Análise e discussão dos resultados com a comunidade escolar.....	119
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	122
5.1. Resultados e ponderações decorrentes do projeto de extensão.....	123
5.2. Sistema de indicadores de acompanhamento do papel de práticas escolares na aprendizagem para resiliência socioecológica.....	127
5.2.1. Processo de definição dos indicadores	127
5.2.2. Validação dos indicadores	129
5.2.3. Dimensões e indicadores propostos.....	130
5.2.4. Aplicação dos indicadores	149
5.2.5. Análise dos resultados dos indicadores	151
5.2.6. Reflexões junto à escola participante	174
5.2.7. Sugestões para utilização do sistema de indicadores.....	178
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	180
7. REFERÊNCIAS	187
APÊNDICE A – Modelo para registros dos encontros do curso de extensão.....	198
APÊNDICE B – Questionário aplicado à comunidade escolar.....	199
APÊNDICE C – Resultados da autovalidação	211
APÊNDICE D – Resultados da validação científica.....	218
APÊNDICE E – Resultados da validação social.....	225
APÊNDICE F – Resultados da aplicação dos indicadores.....	232
ANEXO A – Avanço da agricultura familiar na fronteira agrícola da região de Terra Nova do Norte.....	286

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm ocasionado aumento na frequência e intensidade de determinados eventos climáticos, com consequentes impactos nos ecossistemas, nas infraestruturas e na vida das pessoas. Exemplos de seus efeitos são temperaturas extremas, secas e precipitações intensas (ocasionando escassez de água, por um lado e inundações, por outro), incêndios, aquecimento e acidificação dos oceanos, aumento de doenças infecciosas e redução da produtividade agrícola e da produção de alimentos de uma forma geral, afetando a segurança alimentar e hídrica e gerando impactos na saúde e bem-estar das populações (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2022). Estes acontecimentos, por sua vez, demandam compreensões cada vez mais amplas e profundas da resiliência de sistemas socioecológicos.

O conceito de sistema socioecológico tem sido utilizado para integrar processos e componentes socioeconômicos e biofísicos, por exemplo, para compreender contextos em que múltiplos grupos interagem, fatores biofísicos afetam e são afetados por atividades sociais e econômicas e aspectos de escalas locais, nacionais e internacionais, como políticas públicas, cultura e poder, influenciam sua dinâmica (BUSCHBACHER, 2014).

Não existe um consenso referente ao significado de resiliência socioecológica, dada à variedade de interpretações referentes ao termo ‘resiliência’ (KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a). Dentre as possibilidades, pode-se considerar esse termo não apenas como a forma de resistir ou adaptar-se às dificuldades, mas a capacidade de lidar com elas com um olhar de transformação, de modo que as mudanças sejam vistas como catalisadoras de renovação e inovação (FOLKE, 2011; KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a).

A aprendizagem para a resiliência mostra-se como uma possibilidade de modificação quanto à percepção de um indivíduo em relação ao mundo sob uma perspectiva que ressalta a diversidade e a interdependência entre pessoas e natureza, contribuindo para a sustentabilidade em um mundo de mudanças globais (FOLKE, 2011). Dessa forma, a aprendizagem fomenta a resiliência por meio da transformação do indivíduo e, assim, do sistema socioecológico (KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a). Nesse sentido, a aprendizagem social tem sido considerada um “processo crucial para o fortalecimento da resiliência socioecológica” (MERÇON, 2016, p.108, tradução nossa) e as escolas como “centros dinâmicos com mais estabilidade ou durabilidade que

outros grupos e associações que também impactam sobre a resiliência de uma comunidade” (MERÇON, 2016, p.109, tradução nossa).

Em um contexto rural, Bernal (2015) reforça a concepção da interdependência entre meio natural, socioeconômico e cultural, de forma que a sustentabilidade seja buscada com práticas educativas e socioambientais que englobam a transformação do conjunto de relações sociais e produtivas no meio rural sob uma consciência crítica nas práticas de manejo do território. Nesse sentido, os processos educacionais devem fortalecer o papel das populações rurais como agentes de reflexão crítica que propõem soluções, articulam, participam de espaços de decisão e transformam a realidade social do campo.

Plummer (2011) argumenta que a sinergia entre resiliência e educação pode ainda potencializar as capacidades de resolver problemas e de melhorar as estratégias de governança. Segundo Krasny, Lundholm e Plummer (2011a), existem várias possibilidades de o processo de aprendizagem interagir com estratégias e ações de gestão e com o sistema social e ecológico mais amplo. Ao poder fomentar uma mudança institucional e ambiental, a educação para a resiliência pode ser vista também como uma estratégia para a prática da cogestão adaptativa.

A relação entre resiliência socioecológica, gestão da paisagem, governança adaptativa, contexto escolar, educação ambiental e aprendizagem social tem sido objeto de análise (LUNDHOLM; PLUMMER, 2011, KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a, MERÇON, 2016, SANTOS *et al.*, 2021; SUŠKEVIČS; HAHN; RODELA, 2019). Suškevičs, Hahn e Rodela (2019) apresentam uma série de pesquisas existentes que relacionam e fundamentam como a aprendizagem dá subsídios para práticas sustentáveis de gestão de recursos naturais no mundo real. Merçon (2016) ressalta a importância de uma abordagem sistêmica para a resiliência socioecológica e propõe a aprendizagem social como processo para alcançar mudanças coletivas de compreensão e ação. Em sua pesquisa, Santos *et al.* (2021) identificaram que, no caso da agricultura familiar, a educação pode contribuir para a resiliência fortalecendo a conexão de estudantes e educadores com o território que habitam e atuando com estratégias didático-pedagógicas ligadas à agroecologia.

Suškevičs, Hahn e Rodela (2019) assinalam as seguintes lacunas para o avanço da superação dos desafios da governança ambiental contemporânea: entendimento de como o aprendizado voltado às mudanças de gestão de recursos naturais ocorre e pode ser desencadeado; compreensão do vínculo entre tempo, identidade e aprendizado orientado para a ação; acompanhamento em escalas de tempo maiores para análise dos resultados da aprendizagem para a cogestão adaptativa; necessidade de aproximação e intercâmbio

entre as literaturas e pesquisas de gestão de recursos naturais, cogestão adaptativa, governança ambiental e aprendizagem.

Para Krasny, Lundholm e Plummer (2011b), o desenvolvimento de maneiras de avaliar a resiliência em programas educacionais encontra-se em estágio inicial e apontam como desafio a coleta sistemática e consistente de evidências para se avaliar o papel da educação na promoção de sistemas socioecológicos resilientes. Os autores reforçam que, para esta avaliação, é necessário ter clareza sobre a acepção de resiliência adotada e sobre as escalas (temporais e espaciais) em que ela será medida.

Esta pesquisa se desenvolve na fronteira desse campo da ciência e na produção de conhecimento referente às considerações apresentadas por Krasny, Lundholm e Plummer (2011b), Merçon (2016) e Suškevičs, Hahn e Rodela (2019). Entendo que a principal lacuna se refere à ausência da adoção de uma ferramenta de medição. Dessa forma, traço como perguntas a serem respondidas nesta pesquisa: de que forma a aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades rurais pode ser promovida nas escolas? Um sistema de indicadores pode auxiliar nesta compreensão?

Indicadores são ferramentas de medição e avaliação que contribuem no monitoramento de situações e processos identificando o que deve ser mudado ou potencializado até que se alcance o resultado pretendido (MINAYO, 2009). Mesmo que não assinalem verdades absolutas, mas tendências quanto aos resultados (MINAYO, 2009), são importantes instrumentos de averiguação e gestão.

A partir disso, parto da hipótese de que a definição de um sistema de indicadores de acompanhamento de desempenho e impacto de práticas escolares para a resiliência socioecológica de comunidades rurais pode auxiliar a responder esta questão por meio da produção de dados empíricos.

A fim de que estejam de acordo e sejam úteis para os usuários, adoto o pressuposto de que os indicadores sejam definidos e discutidos de forma conjunta com os beneficiados pela avaliação. Além disso, é fundamental que tenham embasamento teórico e metodológico nos referenciais a eles relacionados. Outro pressuposto adotado é a concepção de ‘prática escolar’ não reduzida a ações, mas englobando a vida cotidiana e a subjetividade do indivíduo (HOLLIDAY, 2006; LUZZI, 2012).

Para que isso fosse possível, foi importante o estabelecimento da parceria com uma instituição de ensino que se alinhasse com tais pressupostos, ou seja, que realizasse práticas escolares alinhadas com a aprendizagem para resiliência socioecológica de

comunidades rurais e onde, principalmente, houvesse interesse de sua equipe na participação da pesquisa e utilização dos resultados.

Em consonância a estes aspectos, o local escolhido para a realização desta pesquisa foi a Escola Estadual Terra Nova (EE Terra Nova), uma escola do campo de ensino médio integrado ao ensino profissional técnico em agroecologia que trabalha com a pedagogia da alternância. Essa escola integrou um grupo de instituições participantes do projeto ‘Concepções, práticas e conexão de professores e estudantes com a natureza em escolas rurais no norte de Mato Grosso e a resiliência da agricultura familiar na Amazônia’, financiado pela FAPESP e parte de um programa de pesquisa sobre a resiliência da agricultura familiar no norte e noroeste de Mato Grosso, do qual meu orientador participou (INSTITUTO OURO VERDE, 2016; SANTOS *et al.*, 2021).

O objetivo geral da pesquisa foi compreender o papel das práticas escolares da EE Terra Nova na resiliência socioecológica de comunidades rurais e o processo participativo de definição, validação, aplicação e análise de indicadores estabelecidos para este fim. Seus objetivos específicos foram:

- Realizar um processo formativo dialógico sobre os temas da pesquisa com profissionais da escola;
- Definir, validar, aplicar e analisar, de forma participativa, indicadores de desempenho e impacto de práticas escolares na resiliência socioecológica de comunidades rurais;
- Analisar, de forma participativa, as práticas escolares que mais ajudam e que podem ser melhoradas para a aprendizagem para resiliência socioecológica;
- Avaliar a utilização de indicadores como instrumento de gestão para diagnóstico da aprendizagem para resiliência socioecológica e aprimoramento da atuação da escola.

A partir do exposto, me aventurei a realizar uma pesquisa que propusesse uma reflexão sobre a resiliência socioecológica de comunidades rurais e o papel da escola do campo nesse contexto, assim como o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão (indicadores) que pudesse contribuir com o contínuo aprimoramento das práticas escolares. Mesmo que os indicadores aqui definidos sejam específicos para o local onde foram estabelecidos, entende-se que podem contribuir na produção de conhecimento e tomada de decisão para a escola participante e outras com características semelhantes.

2. BASES CONCEITUAIS DA PESQUISA

Para desenvolver esta pesquisa, me embasei nos fundamentos dos temas resiliência socioecológica, aprendizagem para resiliência e governança e indicadores. Deste modo, a seguir apresento as bases conceituais utilizadas.

2.1. Sobre sistemas socioecológicos, resiliência, governança e aprendizagem – uma trajetória teórica

O entendimento da interdependência entre sociedade e natureza é antigo, embora por muito tempo essa questão tenha sido ignorada pela cultura ocidental hegemônica. Mais recentemente, a ameaça à capacidade de suporte do planeta tem gerado uma urgência na (re)adoção de uma abordagem social e ecológica integrada (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; KRENAK, 2019; MUNDURUKU, 2017). Nesta sessão apresento como diferentes autores e autoras têm abordado os conceitos de sistema socioecológico e de resiliência socioecológica assim como seu papel na governança ambiental. Também traço algumas considerações do papel de práticas educadoras, em especial a aprendizagem social, neste contexto.

2.1.1. Compreender o território: sistemas socioecológicos

Segundo Athayde *et al.* (2016), a ideia de sistemas socioecológicos pode auxiliar na compreensão de territórios onde diferentes aspectos interagem e estão conectados, tais como escalas temporais e geográficas, atores sociais, economia e condições ambientais. Ao se referir a ‘sistema ecológico’, assinalam que ele engloba escalas que podem ir desde uma unidade em análise – como gado ou castanha – até as comunidades ou ambientes em que está inserida – como o ecossistema ou o bioma. Já no que diz respeito a ‘sistema social’, referem-se aos atores sociais e suas instituições, que “se relacionam com o sistema ecológico, provendo a sua existência através da extração, consumo, produção e comercialização de materiais e produtos provenientes do uso e manejo dos recursos existentes no sistema ambiental” (ATHAYDE *et al.*, 2016, p. 15).

Para Chapin III, Folke e Kofinas (2009), os diferentes sistemas afetam e são afetados por fatores físicos, ecológicos, econômicos, políticos e culturais e, dessa forma, são melhor compreendidos não como sistemas ecológicos ou sociais, separadamente, mas

como sistemas socioecológicos que refletem as interações de tais processos. Tais sistemas socioecológicos consistem em componentes físicos (como solo, água e rochas), organismos (plantas, micróbios e animais — inclusive pessoas) e produtos das atividades humanas (por exemplo, alimento, dinheiro, construções e poluição). Similarmente, as interconexões de tais componentes compõem os processos socioecológicos, podendo ser ecológicos (como produção de plantas ou decomposição), socioeconômicos (como indústria e educação) ou uma combinação entre processos ecológicos e sociais (por exemplo, caça e poluição). Dessa forma, a interação entre os diversos processos direciona a dinâmica dos sistemas socioecológicos.

A Resilience Alliance (2010) define sistemas socioecológicos como sistemas complexos, integrados e adaptativos, nos quais ecossistemas e sociedades humanas são interdependentes e componentes ecológicos e sociais (culturais, políticos, econômicos e tecnológicos) interagem em múltiplos níveis. Com isso, propõe que uma abordagem de sistemas holística não se limite em entender cada parte detalhadamente, mas em como os principais componentes contribuem para o sistema como um todo.

Gallopín (1994, p. 19, tradução nossa) refere-se aos sistemas socioecológicos como

qualquer sistema composto por um componente social (ou humano) e um componente ecológico (ou biofísico). Os sistemas socioecológicos podem ser urbanos ou rurais. Embora o sistema ecológico urbano seja amplamente artificial, ainda possui uma dimensão biofísica. [...] Os sistemas socioecológicos existem em vários níveis, desde o local (uma família em interação com seu entorno) até o global (composto por toda a humanidade e a ecossfera).

Buschbacher (2014, p. 12) exemplifica a ideia de sistema socioecológico com a fronteira amazônica,

onde múltiplos grupos de interesse (madeireiros, agricultores, pecuaristas, assentados, indígenas e conservacionistas) interagem em busca de múltiplos objetivos (produção, lucro, equidade, conservação e manutenção cultural); onde os fatores biofísicos (como água, clima e biodiversidade) afetam e são afetados por essas atividades sociais e econômicas; e onde múltiplos fatores, internos e externos, vindo das escalas locais, nacionais e internacionais (desde políticas públicas e aplicação das leis, à cultura, poder e eficácia de diferentes discursos) influenciam sua dinâmica.

Gallopín (1996) inicialmente especifica que os sistemas socioecológicos incluem os subsistemas social, econômico e ecológico. Posteriormente (GALLOPÍN, 2006), complementa que no projeto “Avaliação da Sustentabilidade na América Latina e Caribe” (Evaluación de La Sostenibilidad em América Latina y El Caribe - ESALC), desenvolvido pela Divisão de Desenvolvimento Sustentável e Assentamentos Humanos da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), o marco conceitual utilizado é o de sistema socioecológico composto por quatro subsistemas principais: social, econômico, institucional e ambiental, correspondentes, segundo o autor, às quatro dimensões de desenvolvimento sustentável propostas pela Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável.

Segundo este projeto, os aspectos que compõem tais subsistemas são:

- Social: qualidade de vida, renda e aspectos demográficos;
- Econômico: produção e consumo, estado da economia, infraestrutura e assentamentos humanos;
- Institucional: instituições formais e informais da sociedade, legislação, políticas, estruturas, valores da sociedade;
- Ambiental: ambiente natural, processos ecológicos, condições vitais para suporte a vida, biodiversidade.

Tais subsistemas ajudam a compreender um determinado sistema socioecológico, entretanto, se manejados de forma isolada, o sistema e seus componentes ficam mais vulneráveis a imprevistos. Existe uma interdependência dos subsistemas com alto grau de complexidade e de incerteza envolvido. Assim, estando seus componentes interconectados, igualmente estão suas alterações, de forma que estas não serão puramente físicas, sociais ou ecológicas, por exemplo. A compreensão das mudanças requer uma visão interdisciplinar com conceitos e abordagens das diferentes ciências. Portanto, decisões mais embasadas e soluções potentes ocorrem quando há abordagens integradoras que reconhecem a interdependência e consideram a incerteza para condições futuras (ATHAYDE *et al.*, 2016; CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009).

Os sistemas socioecológicos podem apresentar ainda diferentes escalas, desde uma horta comunitária, por exemplo, até todo o planeta. Tais sistemas são definidos de acordo com os elementos e interações em que há interesse de compreender e seu tamanho,

formato e fronteira depende do problema a ser analisado e dos objetivos de análise. Tal definição é desafiadora uma vez que os processos ecológicos e sociais costumam ter diferentes escalas e contornos (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009).

A delimitação do sistema socioecológico ajuda no estudo a ser feito, contudo, é importante considerar que a maior parte dos sistemas são abertos, com fluxos de materiais, organismos, energia, influências causais e demais informações entrando e saindo do sistema. Como a interligação de tais fluxos pode ocorrer dentro de um subsistema, entre diferentes subsistemas ou, ainda, entre diferentes sistemas, os processos que ocorrem fora do sistema de análise definido também devem ser considerados. Exemplos de intercâmbio de um sistema com seu exterior são as mudanças climáticas ou os impactos sociais e econômicos de uma guerra em um outro país não envolvido com ela (como no caso de refugiados ou produção e exportação de insumos) (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; GALLOPÍN, 1996; GALLOPÍN, 2006).

A complexidade dos sistemas socioecológicos, a possibilidade de ocorrência de distúrbios (interrupções no sistema) e as incertezas referentes a tais eventos representam desafios para o gerenciamento desses sistemas (BUSCHBACHER, 2014; RESILIENCE ALLIANCE, 2010). Reconhecer estes fatores abre caminhos para se questionar a adoção de uma gestão predeterminada e tecnicista e propor, em vez disso, o fortalecimento das “capacidades e características do sistema que mantêm a flexibilidade para sobrevivência, aprendizagem e adaptação durante um processo dinâmico e imprevisível de mudança” (BUSCHBACHER, 2014, p.12). Esta segunda proposta está ligada ao conceito de resiliência socioecológica e ao seu papel na governança ambiental.

2.1.2. Lidar com mudanças: resiliência socioecológica e governança ambiental

A compreensão de resiliência perpassa diferentes concepções, tanto nas ciências biológicas quanto nas sociais. De maneira geral, está ligada à capacidade de um sistema se recuperar após alguma força externa ou perturbação (GUNDERSON, 2010; KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a, MAKISHI *et al.*, 2021).

Para começar a distingui-las, convém, antes, compreender a diferença entre resiliência e estabilidade. Um dos precursores da teoria da resiliência ecológica (GUNDERSON, 2010), Holling (1973, p. 17, tradução e negrito nossos) explana que

Resiliência determina a persistência dos relacionamentos dentro de um sistema e é uma medida da capacidade desses sistemas de absorver

mudanças de variáveis de estado [...] e parâmetros, e ainda persistir. Nesta definição, resiliência é a propriedade do sistema e a persistência ou probabilidade de extinção é o resultado. A **estabilidade**, por outro lado, é a capacidade de um sistema retornar a um estado de equilíbrio após um distúrbio temporário. Quanto mais rápido e com a menor flutuação ele retornar, mais estável ele é. Nesta definição, estabilidade é a propriedade do sistema e o grau de flutuação em torno de estados específicos é o resultado.

A partir de tais definições, o autor explica que um sistema pode ser muito resiliente e ainda assim ter baixa estabilidade. O autor exemplifica que áreas submetidas a condições climáticas extremas podem ter espécies que flutuam amplamente, mas possuem alta capacidade de absorver tais eventos extremos, sendo, assim, instáveis, mas muito resilientes. Por outro lado, coloca que em regiões climáticas menos variáveis, as populações tendem a ser mais constante, porém, menos capazes de absorver eventos extremos ocasionais – ou sejam, são mais estáveis, mas menos resilientes (HOLLING, 1973).

Segundo Holling e Gunderson (2002), a resiliência é compreendida de duas formas bastante diferentes na literatura ecológica: a resiliência de engenharia e a resiliência do ecossistema, as quais se diferenciam em relação ao aspecto da estabilidade enfatizado (quadro 1).

Quadro 1 – Diferenças entre resiliência de engenharia e resiliência do ecossistema segundo Holling e Gunderson (2002)

Resiliência de engenharia	Resiliência do ecossistema
Ênfase: eficiência, controle, constância e previsibilidade	Ênfase: persistência, adaptação, variabilidade e imprevisibilidade
Condições em estado estacionário de equilíbrio	Enfatiza condições longe de estado estacionário de equilíbrio
Sistemas onde incerteza é baixa (não para sistemas dinâmicos com alta variabilidade e novidade provenientes de alta incerteza)	Sistemas onde instabilidades podem levar a outro regime de comportamento estável
Resiliência medida pela resistência à perturbação e pela velocidade de retorno ao equilíbrio	Resiliência medida pela quantidade de perturbação que pode ser absorvida antes que o sistema mude sua estrutura, alterando as variáveis e processos que controlam o comportamento

Fonte: Elaborado pela autora.

A principal diferença entre as duas abordagens é que, enquanto a resiliência de engenharia possui foco na conservação da eficiência da função, a resiliência do ecossistema se concentra em manter a existência da função (HOLLING; GUNDERSON, 2002). Para os autores, tais aspectos divergentes quanto à estabilidade de um sistema acarretam diferentes possibilidades de avaliação, entendimento e gerenciamento da complexidade e da mudança.

Os autores questionam a resiliência de engenharia, argumentando que (HOLLING; GUNDERSON, 2002, p. 28, tradução nossa).

A ênfase exclusiva na primeira definição de resiliência, resiliência de engenharia, reforça o perigoso mito de que a variabilidade dos sistemas naturais pode ser efetivamente controlada, que as consequências são previsíveis e que a produção máxima sustentada é uma meta alcançável e sustentável. [...] O próprio sucesso de limitar a variabilidade de um alvo leva à imperceptível redução dos domínios de estabilidade. À medida que a resiliência do ecossistema é perdida, o sistema torna-se mais vulnerável a choques externos que anteriormente poderiam ser absorvidos.

Por outro lado, enaltecem a concepção de resiliência do ecossistema como possibilidade de estabelecer relações sustentáveis com o meio. Para eles, isso muda o paradigma de uma gestão baseada em comando e controle, para uma que possibilita iniciativas adaptativas, mais centrais para o entendimento e planejamento de um desenvolvimento sustentável que lida não apenas com uma eficiência do sistema próxima ao equilíbrio, mas também com a realidade de haver mais de um estágio de equilíbrio (HOLLING; GUNDERSON, 2002).

De forma similar, a Resilience Alliance (2010, p. 51, tradução nossa) aborda resiliência como a “capacidade de absorver distúrbios e se reorganizar quando submetida a mudanças, de modo a manter essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e feedbacks”.

Quanto a comunidades humanas, também existem estudos referentes à recuperação de sistemas sociais que reconhecem esta perspectiva ecológica da resiliência e a possibilidade de regimes alternativos. Trata-se, no caso, da habilidade de grupos para lidar com situações de instabilidade sem perderem sua capacidade de auto-organização, tendo como base noções e processos de adaptação e transformação social. Por exemplo, além da reconstruir infraestruturas, também realizar mudanças culturais, aumentar a diversidade econômica e institucional e ter criatividade para inventar novas configurações de organização (GUNDERSON, 2010; MERÇON, 2016).

Para exemplificar, o rompimento da barragem de Mariana em 2015 é abordado por Krenak (2020) da seguinte forma:

A resistência nunca muda. Resiste quando são 23 famílias. Resiste quando são 8 famílias. Resiste quando são 100 famílias. Resiste. A célula tem a capacidade de reproduzir. Enquanto ela tem capacidade de se reproduzir com qualidade, ela sempre vai contrariar essa tendência de entropia, de desaparecimento. Ela vai criar e recriar mundo.

É como se nós fôssemos chapados por eventos negativos recorrentes. Isso te torna muito desconfiado em relação ao futuro. Mas como também temos uma matriz cultural fundada numa outra perspectiva, na qual o futuro não é amanhã, cresce também a resistência — e eu tenho a impressão, que a palavra resiliência talvez seja a melhor palavra para nossa experiência.

A resiliência não é a mera resistência a um evento em si, mas sim a capacidade interna de se reconfigurar diante do momento. É mais ou menos o que o camaleão faz, quando muda de lugar e luz para se reconfigurar e aumentar a sua potência.

Holling e Gunderson (2002) acrescentam à discussão que a resiliência não é infinita e que cedo ou tarde acaba sendo tomada por alguma mudança externa de larga escala, de modo que o sistema acaba sendo substituído por outra forma de organização. Isso, por exemplo, ajuda a compreender as drásticas mudanças da paisagem ao longo das eras geológicas. Segundo os autores, as forças desestabilizadoras fazem parte e introduzem variabilidade, fonte de grande parte da diversidade de espécies e demais componentes da natureza, por exemplo.

Tendo isso em vista, os autores sugerem que a resiliência não é um ideal em si e nem uma propriedade fixa que define um sistema. Para eles (HOLLING; GUNDERSON, 2002, p. 32, tradução nossa),

O desafio, ao contrário, é conservar a habilidade de adaptar-se à mudança, ser capaz de responder de forma flexível a incertezas e surpresas. Até mesmo para criar os tipos de surpresas que abrem oportunidade. É esta capacidade que uma percepção de natureza em evolução deveria ser sobre – ou seja, manter opções para abrandar distúrbios e criar novidades. Um sistema vivo não pode ser mantido dentro de um estado desejável ou em alguma trajetória desejável se a capacidade adaptativa for continuamente perdida.

A partir desta consideração, Holling e Gunderson (2002) identificam alguns requisitos em sua busca por uma teoria da mudança adaptativa: é necessário que o sistema adquira recursos pensando no potencial que estes oferecem para o futuro; que exista alguma forma de equilíbrio variável entre forças estabilizadoras e desestabilizadoras (de forma a refletir o grau e intensidade de controles internos e da influência da variabilidade externa) e; que a resiliência do sistema seja tal que sua dinâmica e mudança gere e sustente

opções e novidades, proporcionando um balanço instável entre vulnerabilidade e persistência.

Para continuar a discussão e avançar na compreensão da resiliência socioecológica, é importante conhecer a teoria dos ciclos adaptativos conforme apresentada por Holling (2001) e Holling e Gunderson (2002). Ressalto que o recorte da teoria dos ciclos adaptativos feito a seguir aborda apenas determinados aspectos a partir dos quais outros autores, cujos trabalhos foram referência para o desenvolvimento desta pesquisa, se embasam para discutir governança ambiental, pensamento resiliente, aprendizagem para resiliência e outros tópicos que fundamentam esta pesquisa, principalmente quanto à definição de indicadores para aprendizagem para resiliência socioecológica (BUSCHBACHER, 2014; CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; FIGUEIREDO *et al.*, 2017; GUNDERSON, 2010, KRAKER, 2017; LÖF, 2011; RESILIENCE ALLIANCE, 2010). Para um aprofundamento na teoria dos ciclos adaptativos, recomendo a leitura de Holling (2001), Holling e Gunderson (2002) e Buschbacher (2014).

De forma sintética, o ciclo adaptativo “é um modelo heurístico, uma unidade fundamental que contribui para a compreensão da dinâmica de sistemas complexos, de células a ecossistemas, a sociedades, a culturas” (HOLLING, 2001, p. 393, tradução nossa). Além disso, busca auxiliar na avaliação dos fatores internos e das influências externas que interagem com tais sistemas, a fim de determinar a sustentabilidade sistêmica (HOLLING, 2001).

Segundo Holling (2001, p. 393-394, tradução e negrito nossos),

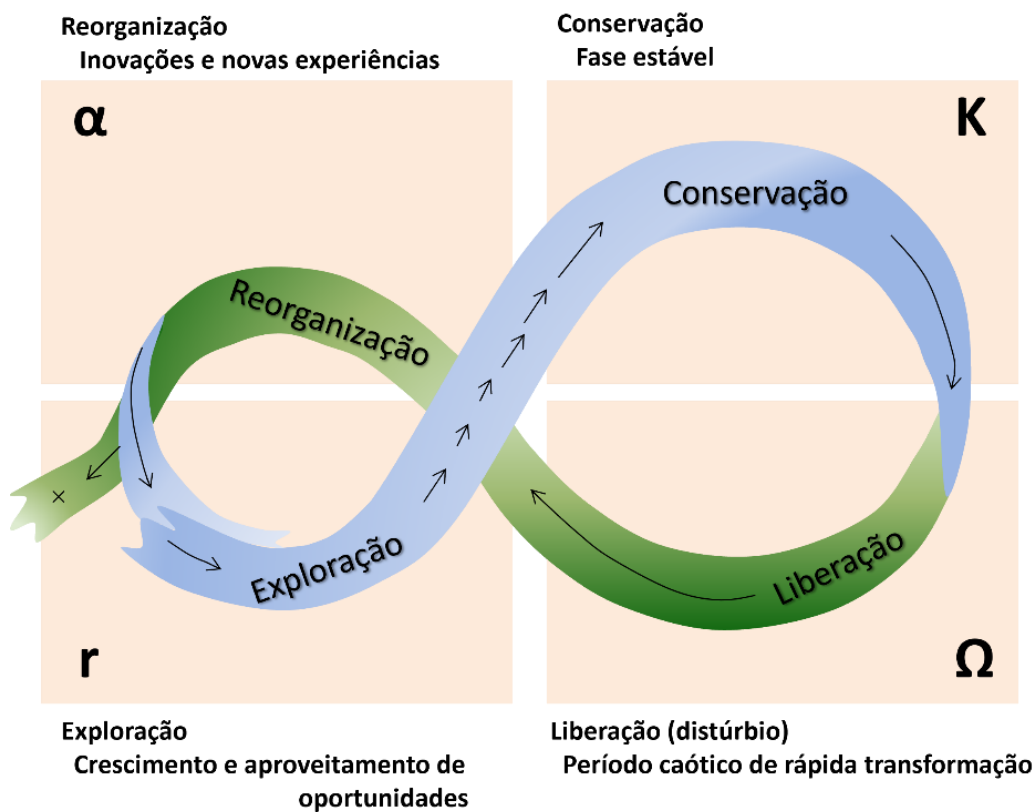
Existem três propriedades que moldam o ciclo adaptativo e o estado futuro de um sistema:

- O **potencial** inerente de um sistema que está disponível para mudança, uma vez que esse potencial determina o conjunto de opções futuras possíveis. Essa propriedade pode ser pensada, vagamente, como a “riqueza” de um sistema.
- A controlabilidade interna de um sistema; ou seja, o grau de **conectividade** entre as variáveis internas de controle e os processos, uma medida que reflete o grau de flexibilidade ou rigidez de tais controles, como sua sensibilidade ou não à perturbação.
- A capacidade adaptativa; isto é, a **resiliência** do sistema, uma medida de sua vulnerabilidade a choques inesperados ou imprevisíveis. Essa propriedade pode ser pensada como o oposto da vulnerabilidade do sistema.

Embora tais propriedades sejam gerais, Holling e Gunderson (2002) advertem, com exemplos, que existem classes de sistemas que representam variantes ou desvios do ciclo adaptativo. Ou seja, se aplicado em determinadas situações, podem surgir inconsistências no ciclo adaptativo.

A teoria dos ciclos adaptativos busca ilustrar a caracterização da dinâmica de sistemas que permanecem temporariamente em equilíbrio até uma eventual mudança. A figura 1 ilustra uma representação do ciclo adaptativo proposta por Holling e Gunderson (2002). As setas indicam a velocidade dos fluxos no ciclo, de forma que as setas curtas e espaçadas se referem a uma mudança lenta e as setas longas a uma situação de mudança rápida. Vale ressaltar que tal modelo não diz respeito apenas a ecossistemas, mas para qualquer sistema, inclusive sociais e econômicos, por exemplo (HOLLING; GUNDERSON, 2002).

Figura 1 – Representação do ciclo adaptativo



Fonte: Adaptado de Holling e Gunderson (2002)

O ciclo é constituído por quatro fases divididas em duas partes, sintetizadas a seguir e caracterizadas no Quadro 2 (BUSCHBACHER,2014; CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; FIGUEIREDO *et al.*, 2017; HOLLING, 2001; HOLLING; GUNDERSON, 2002):

- 1ª parte (ciclo frontal): Representada pela faixa azul da figura 1, à frente, esse momento representa o estabelecimento de um sistema passando por um longo período de lenta acumulação e transformação de recursos. A conectividade e a estabilidade aumentam e o capital (o qual inclui capital ecológico, social, cultural e econômico) é acumulado. Compreende as fases:
 - Fase r: Fase de exploração ou colonização, em que ocorre crescimento e aproveitamento de oportunidades;
 - Fase K: Fase de conservação, período de longa duração e relativa estabilidade (análoga ao estágio de clímax na sucessão de ecossistemas). Nessa fase, o sistema se mantém estável ao se adaptar a estresses e resistir a pequenas perturbações, entretanto, pode acumular vulnerabilidades e fragilidades.
- 2ª parte (ciclo de retorno): Representada na figura 1 como a faixa verde que passa por trás da faixa azul, corresponde a períodos mais curtos que criam oportunidades para inovação e é constituída pelas fases:
 - Fase Ω : A partir de um distúrbio de origem natural e/ou social, extremo ou pequeno (mas em momento de grande vulnerabilidade), o sistema entra em uma fase de liberação, caracterizada como um período de colapso, caótico e de rápida transformação;
 - Fase α : Fase de reorganização e renovação, onde ocorrem novas experiências e inovações a partir do que foi acumulado nas fases anteriores. A partir dessa fase, o sistema inicia um novo ciclo de crescimento (Fase r). O sistema pode se regenerar para um estado semelhante ou ser transformado em algum estado novo.

Quadro 2 – Fases do ciclo adaptativo segundo Holling (2001) e Holling e Gunderson (2002)

Ciclo frontal	<p>Crescimento e amadurecimento do sistema</p> <p>Maximização da produção e acumulação</p> <p>Processo lento, com acúmulo gradual de recursos e potencial</p> <p>Aumento da ligação entre os recursos</p>	Fase r	<p>Fase de exploração</p> <p>Sistema se inicia com baixo grau de conectividade de forma que os elementos são difusos e poucos conectados, com comportamento dominado por relações e variabilidades externas. Dessa forma, existe uma alta adaptação para lidar com tensões e oportunidades que caracteriza uma alta resiliência do sistema</p>
	<p>Aumento do potencial para outros tipos de sistemas e futuros</p> <p>Sistema cada vez mais previsível e vulnerável a surpresas</p> <p>Contração da resiliência</p>	Fase K	<p>Armazenamento de recursos</p> <p>Alta conectividade, com elementos agregados e comportamento dominado por suas relações internas, controlando a influência da variabilidade externa</p> <p>Potencial para outros usos é alto, mas rigidamente controlado pelos processos vigentes</p> <p>Acumulação se torna frágil e a estrutura vulnerável devido à baixa resiliência do sistema</p>
Ciclo de retorno	<p>O que foi acumulado anteriormente é reorganizado em novas combinações</p>	Fase Ω	<p>Distúrbio e consequente liberação de energia, representando o fim, a “destruição”, do estado anterior</p> <p>Mudanças desencadeadas por agentes de distúrbio</p> <p>Processo muito rápido</p> <p>Recursos acumulados são liberados repentinamente e a organização rígida é perdida</p> <p>Diminuição do potencial até que recursos sejam liberados e que os remanescentes sejam reorganizados. O potencial para outros usos pode ressurgir na fase seguinte.</p>
	<p>Crescimento explosivo na incerteza com maximização de invenção e rearranjo</p> <p>Expansão da resiliência do sistema em período de rápida reorganização</p> <p>Imprevisibilidade</p> <p>Potencial de inovações para o próximo ciclo</p>	Fase α	<p>Mínimização das perdas e reorganização do sistema para disponibilização em nova fase de exploração</p> <p>Utilização do potencial acumulado anteriormente</p> <p>Alta resiliência do sistema permite novas combinações</p> <p>Representa um “novo começo”, momento de novas oportunidades, experimentação criativa, expansão, inovação, reestruturação e transformação</p> <p>Processo rápido</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Holling (2001, p. 395, tradução nossa) esclarece que no funcionamento do ciclo adaptativo:

É como se dois objetivos separados estivessem funcionando, mas em sequência. O primeiro maximiza a produção e a acumulação; o segundo maximiza a invenção e o rearranjo. Os dois objetivos não podem ser maximizados simultaneamente, ao contrário, somente ocorrem sequencialmente. E o sucesso em conseguir um, inexoravelmente prepara o terreno para o seu oposto. O ciclo adaptativo, portanto, abrange dois opostos: crescimento e estabilidade, por um lado, mudança e variedade, por outro.

Ao longo do texto, mencionei o termo ‘distúrbio’ algumas vezes. Para compreender o significado do conceito neste contexto, compartilho a definição dada pela Resilience Alliance (2010, p.15, tradução nossa):

Um distúrbio pode ser pensado, de maneira geral, como qualquer coisa que cause uma interrupção em um sistema. Distúrbios em sistemas socioecológicos podem incluir seca, incêndio, doença ou furacões, bem como recessões, inovações, mudanças tecnológicas e revoluções. A intervenção humana em um sistema ecológico também pode ser uma forma de perturbação, por exemplo, a construção de canais de irrigação, pesca intensiva ou mineração. À medida que as populações e os níveis de consumo crescem, os distúrbios causados pelo homem podem se intensificar, com consequências para a resiliência geral de um sistema. [...] Existem muitas maneiras de caracterizar distúrbios, por exemplo, sua frequência, duração, gravidade e previsibilidade. Essas informações podem contribuir para o entendimento do regime de perturbação de um sistema. Além disso, qualquer sistema pode ser vulnerável a uma série de diferentes distúrbios. Combinações de distúrbios e o tempo de eventos podem causar efeitos de interação. Uma perturbação eventualmente benigna, pode ter consequências muito maiores se posterior a outra perturbação da qual o sistema ainda não teve a chance de se recuperar.

Chapin III (2009, p. 38, tradução nossa) complementa que

O distúrbio é o que dá forma às flutuações de longo prazo na estrutura e funcionamento dos ecossistemas e, portanto, à sua resiliência e vulnerabilidade à mudança. [...] O distúrbio não é algo que “acontece” no ecossistema, mas é uma parte integrada de seu funcionamento.

O que distingue o distúrbio que ocorre na fase Ω , de forma a gerar uma alteração no sistema que o leva ao colapso, é a baixa resiliência que o sistema possui naquele momento. Holling e Gunderson (2002, p. 45) explicam que

Nos casos de extrema e crescente rigidez, todos os sistemas se tornam acidentados esperando acontecer. O gatilho pode ser totalmente aleatório e externo – uma seca transitória da floresta, um novo crítico nomeado para o conselho de administração da empresa, uma eleição de um novo ministro de governo responsável pela agência. [...] Tais eventos

anteriormente causariam apenas uma ondulação, mas agora a vulnerabilidade estrutural provoca crise e transformação porque a resiliência ecológica é muito baixa.

Por fim, para melhor compreender o papel da teoria dos ciclos adaptativos na resiliência socioecológica, convém mencionar que os sistemas socioecológicos estão interligados de forma hierárquica em ciclos adaptativos de crescimento, acumulação, reestruturação e renovação sem fim. A esta relação dá-se o nome de ‘Panarquia’, termo utilizado para descrever a evolução de sistemas adaptativos complexos (HOLLING, 2001). Pode-se dizer, assim, que a resiliência de um sistema socioecológico interage, influencia e é influenciada por sistemas de maior escala, nos quais o sistema está inserido, assim como por aqueles de menor escala, que o compõem (RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

A teoria do ciclo adaptativo traz uma série de contribuições para a análise da resiliência socioecológica. Ela propõe uma mudança na visão clássica de sucessão de ecossistemas ao reconhecer que o equilíbrio da fase estável (“clímax”) não é permanente (BUSCHBACHER, 2014). Ela reconhece que a mudança ocorre e que não é adequado ignorá-la, que gerenciar a resiliência envolve compreender os ciclos de mudança e as vulnerabilidades e transformações que estes introduzem no sistema. Além disso, identifica que a reorganização após um distúrbio pode levar a um ciclo diferente dos anteriores. Mesmo que nem sempre as fases do ciclo adaptativo sigam o mesmo padrão sequencial, refletem o comportamento e características de muitos e diferentes tipos de sistemas (RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

A partir dos pressupostos apresentados, podemos adentrar mais na teoria da resiliência aplicada a sistemas socioecológicos, cujo alicerce é a compreensão de que dúvidas e surpresas são inevitáveis na dinâmica de sistemas complexos (BUSCHBACHER, 2014). Nela, considera-se a existência de diferentes possibilidades de equilíbrios e mudanças não-lineares nos sistemas socioecológicos, com caminhos distintos e futuros imprevisíveis. A partir daí, a resiliência refere-se, então, à capacidade do sistema de aprender, se auto-organizar, mudar e se adaptar para lidar com incertezas e responder a perturbações, mantendo, ao mesmo tempo, as características de estrutura e de função e as relações fundamentais que caracterizam seu regime de existência (ATHAYDE *et al.*, 2016; BUSCHBACHER, 2014). Como traz Buschbacher (2014, p. 18), “de certa forma, resiliência é uma síntese entre estabilidade e dinâmica, integrando as ideias de mudança e limites”.

O autor complementa fazendo uma distinção entre “resiliência específica” e “resiliência geral”. A resiliência específica diz respeito à capacidade do sistema se manter após uma determinada perturbação. Ela reconhece a mudança, o colapso e a reorganização intrínsecos aos sistemas socioecológicos, entretanto se limita a distúrbios previsíveis e à manutenção de um regime predeterminado. Tendo em vista a complexidade e a incerteza intrínsecas dos sistemas socioecológicos – ou seja, sua imprevisibilidade –, o autor considera mais apropriada a adoção de uma perspectiva de resiliência geral, a qual envolve a capacidade de lidar com incertezas e mudanças por meio da adaptação, aprendizagem e auto-organização (BUSCHBACHER, 2014).

De forma convergente, Krasny, Lundholm e Plummer (2011a) demonstram interesse na percepção de como sistemas socioecológicos sustentam sua função frente a mudanças, utilizando-as para reflexão, aprendizagem e transformação para um estado mais desejável. Destacam, ainda, a diversidade, a inovação e a capacidade de aprender de forma adaptativa como aspectos que colaboram para isso. Segundo a autora e os autores, indivíduos resilientes podem cooperar na resiliência de um sistema socioecológico.

Apesar de ter sua importância, a resiliência em si não é necessariamente sempre o mais desejável, como já apresentado. A promoção da resiliência de sistemas socioecológicos menores e mais gerenciáveis que contribuem para a resiliência do planeta é, sem dúvida, necessária. Entretanto, se um determinado sistema apresenta características que o tornam insustentável e que ameaçam a resiliência terrestre, é importante explorar possibilidades de transformação deliberada a fim de se estabelecer um novo ordenamento (FOLKE *et al.*, 2010; LÖF, 2011).

Esta transformação envolve um “pensamento de resiliência” (*resilience thinking*), com uma perspectiva de sistemas socioecológicos complexos – com sua dinâmica e elementos integrados – que contribui para a avaliação dos domínios de estabilidade vigentes (e outros alternativos, possivelmente mais favoráveis) e para a promoção da resiliência dos novos caminhos que possam se mostrar mais potentes (FOLKE *et al.*, 2010; LÖF, 2011; RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

O pensamento de resiliência envolve uma mentalidade diferente que se abre à dúvida e novas visões de mundo. Engloba a compreensão da possibilidade de diferentes domínios de estabilidade, de mudanças e da capacidade adaptativa, tendo como aspectos centrais a resiliência, a adaptabilidade e a transformabilidade, que se relacionam em diferentes escalas (FOLKE *et al.*, 2010; LÖF, 2011).

Neste contexto, a resiliência (persistência) é a capacidade do sistema socioecológico de mudar e se adaptar continuamente, de absorver perturbações e reorganizar-se enquanto sofre mudanças, mas dentro dos limites críticos (FOLKE *et al.*, 2010; LÖF, 2011).

A adaptabilidade faz parte da resiliência e representa a capacidade do sistema de se ajustar às mudanças, internamente às fronteiras existentes, permitindo o desenvolvimento dentro do domínio da estabilidade, ou seja, envolve a manutenção do sistema (FOLKE *et al.*, 2010; LÖF, 2011). Já a capacidade adaptativa é a aptidão de um agente de um sistema influenciar a resiliência, o que se relaciona com auto-organização e processos de aprendizagem (LÖF, 2011).

Por fim, a transformabilidade é a capacidade de cruzar os limites em novos caminhos e paisagens, de um regime em um cenário de estabilidade para outro diferente. A transformação deliberada trata-se de quebrar a resiliência do antigo para criar a resiliência do novo. Envolve a modificação no sistema a partir do entendimento que a mudança transformacional em escalas menores propicia a resiliência em escalas maiores (FOLKE *et al.*, 2010). Se propõe, assim, à novidade e experimentação e, por vezes, requer também mudanças ideológicas e de valor para se ter novas visões de mundo (LÖF, 2011).

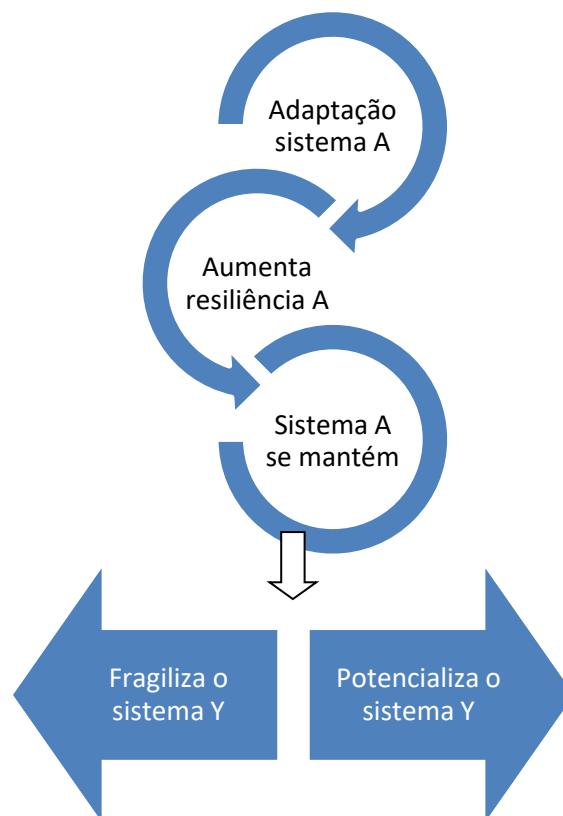
Löf (2011, p. 69, tradução nossa) sintetiza a relação entre esses três conceitos dentro do pensamento de resiliência:

Se um sistema perde resiliência, pode ocorrer uma mudança de regime, resultando em mudanças qualitativas na estrutura, função e saída do sistema. De uma perspectiva de sistemas socioecológicos, tal mudança de regime é um colapso, se ocorrer involuntariamente (...), ou uma transformação, se for resultado de uma ação direcionada. Considerando que é mais fácil na teoria do que na prática separar os processos de adaptação, transformação e colapso, a adaptação pode ser vista como relacionada principalmente à resiliência do sistema (ou seja, a capacidade de permanecer dentro de um regime) e a transformação como um direcionamento proativo em direção a um diferente (mais desejável) regime de auto reforço. Isso implica ainda que a resiliência (e adaptação) pode resultar em um sistema sendo bloqueado em um domínio indesejável (ou seja, aumentar a resiliência não necessariamente aumenta a adaptabilidade).

As figuras 2 e 3 procuram ilustrar o que foi exposto considerando o exemplo de um sistema A, de menor escala, inserido em um sistema Y, de escala maior. A figura 2 corresponde a uma situação em que o comportamento adaptativo do sistema A aumenta sua resiliência, fazendo com que este sistema se mantenha. Ao mesmo tempo que isso pode potencializar o próprio sistema, também pode fragilizá-lo com o tempo. Além disso, a

resiliência desse sistema tanto pode contribuir para a resiliência de um sistema maior (sistema Y), quanto pode gerar seu colapso – por exemplo, a resiliência do emprego de combustíveis fósseis como principal fonte da matriz energética e a decorrente emissão de gases de efeito estufa influenciam na intensificação das mudanças climáticas, ocorrência de eventos extremos e, conseqüentemente, vulnerabilização de diferentes assentamentos humanos e demais espécies do sistema terrestre.

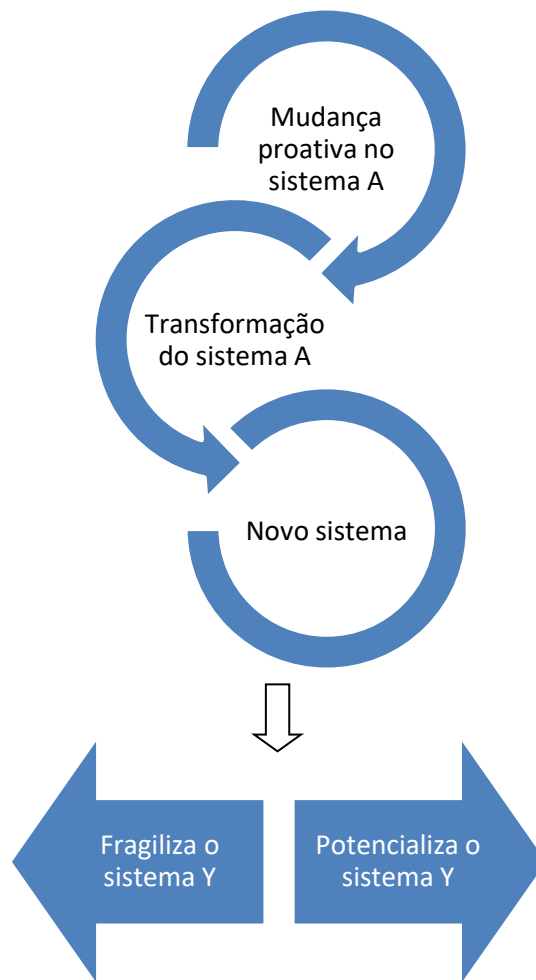
Figura 2 – Influência da adaptação de um sistema de menor escala em um sistema de escala maior



Fonte: Elaborado pela autora.

Considerando agora a transformabilidade, a figura 3 demonstra que uma mudança proativa no sistema A leva a uma transformação tal que o regime até então vigente entra em colapso e um novo se instaura. Esse novo sistema influencia na resiliência do sistema Y, podendo tanto fragilizá-lo quanto fortalecê-lo. O interesse aqui, considerando, por exemplo, o sistema terrestre, é a realização de transformações – em sistemas de menor escala – para fortalecer sua resiliência frente às mudanças que vem ocorrendo e evitar que o planeta entre em colapso.

Figura 3 – Influência da transformação de um sistema de menor escala em um sistema de escala maior



Fonte: Elaborado pela autora.

Sintetizando o que foi explanado, a adaptação busca manter um regime de sistema vigente, o que pode ser bom, mas, por outro lado, também é capaz de aumentar suas vulnerabilidades. Além disso, tem potencial de bloquear o sistema em um caminho onde a transformação se torna mais difícil de se alcançar (LÖF, 2011). Por exemplo, existe um limite da capacidade das pessoas e demais espécies de se adaptarem às mudanças climáticas.

Dessa maneira, diferente de uma perspectiva de adaptação, Löf (2011, p. 65, tradução nossa) coloca que “isso reflete a necessidade de melhorar nossa compreensão de transformação como uma opção política”. Considerando a adaptação e a transformação como construções sociais, alguns questionamentos se fazem presentes: adaptação ou transformação para quê e de quê? Quem vence e quem é vencido no processo? Quais atores definem o que é desejável? (LÖF, 2011).

Na busca por sistemas socioecológicos mais desejáveis, é necessário saber fazer escolhas e o pensamento de resiliência ajuda a compreender isso, onde atuar e como atuar, o que não é simples, como pondera Löff (2011, p. 65, tradução nossa):

Enquanto a adaptação pode ser concebida como ação passiva (nos adaptamos às condições de mudança ao melhor de nossa habilidade), a transformação sinaliza agentes ativos (formando as condições em vez de nos adaptarmos a elas). No entanto, nem adaptação nem transformação é uma questão simples. Essa contribuição também não deve ser confundida com o argumento de que é desejável ou mesmo possível transformar qualquer sistema ao nosso gosto. Ao contrário, quanto mais complexo o sistema, menos provável que as intenções de transformação sejam bem-sucedidas.

Ao mesmo tempo, Löff (2011, p. 65, tradução nossa) ressalta que “uma explicação conceitual e teórica mais rigorosa pode fornecer aos pesquisadores, bem como às políticas e aos tomadores de decisão, compreensões importantes sobre quais opções (e possíveis consequências disso) podem estar à frente”, de forma que o pensamento de resiliência para a promoção da resiliência socioecológica se torna de grande interesse para a governança ambiental.

O termo governança tem sido utilizado como alternativa para o controle convencional, de cima para baixo (FOLKE *et al.*, 2005). Segundo Armitage *et al.* (2008, p. 96, tradução nossa), governança refere-se às

interações públicas e privadas realizadas para enfrentar desafios e criar oportunidades na sociedade. A governança, portanto, inclui o desenvolvimento e aplicação dos princípios, regras, normas e instituições capacitadoras que orientam as interações públicas e privadas.

A Resilience Alliance (2010, p. 51, tradução nossa) aborda governança como “interações de diversos atores públicos e privados, seus objetivos às vezes conflitantes e os instrumentos escolhidos para orientar os processos sociais e ambientais dentro de uma determinada área de política”. Sistemas de governança são, assim (RESILIENCE ALLIANCE, 2010, p. 36, tradução nossa),

entidades dinâmicas que incluem uma variedade de instituições e partes interessadas e envolvem vários setores e escalas. A maneira como esses indivíduos, organizações, regras e tradições interagem determina como as pessoas tomam decisões, compartilham poder e exercem responsabilidade. Compreender a governança é, portanto, fundamental para entender as interações socioecológicas em seu sistema focal.

A governança, assim, concentra-se em uma variedade de interações – inclusive Estado-sociedade. Focada na auto-organização, é importante que haja a colaboração entre diferentes atores sociais, a formação de interesses coletivos para estabelecimento de metas e a mediação e gestão de conflitos (LÖF, 2011).

Quanto à governança de sistemas socioecológicos, para Kofinas (2009, p. 82, tradução nossa)

A interação de instituições, organizações e redes constitui a dinâmica social crítica de um sistema de governança socioecológica. Dito de outra forma, as organizações humanas definem e modificam as instituições. As redes sociais fornecem caminhos críticos para troca de informações, estímulo à inovação e compartilhamento de recursos; e as instituições moldam o comportamento individual, organizacional e interorganizacional. A governança socioecológica se desdobra em grupos altamente complexos de interações envolvendo instituições, indivíduos, organizações, redes e ecossistemas dentro e através de múltiplas escalas.

Entre as contribuições da teoria da resiliência está compreender que a gestão pensada em aumentos incrementais de eficiência e com uma visão de manutenção de um mundo previsível e controlável foi superada ao compreender que sistemas adaptativos complexos mudam constantemente e de maneiras que não podem ser totalmente previstas ou controladas. Assim, sugere um novo paradigma de gestão de sistemas a partir da compreensão de que vivemos em um mundo de constante transformação, com eventos inesperados, e em que flexibilidade, adaptabilidade, inovação, ênfase na heterogeneidade e abertura ao novo se fazem necessárias. Para isso, faz-se necessário reconhecer que há ausência de conhecimentos e que, assim, as decisões devem ser tomadas em um ambiente de incerteza e concebendo sistemas que podem absorver e acomodar eventos futuros em qualquer forma inesperada que venham a aparecer. Por fim, esse novo paradigma percebe os acontecimentos em um contexto regional, e não apenas local, dada as interações e influências entre sistemas socioecológicos de diferentes escalas (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; HOLLING, 1973; HOLLING, 2001). O quadro 3 apresenta uma série de considerações identificadas na literatura sobre a teoria da resiliência e que são relevantes para a governança ambiental (CHAPIN III, 2009; CHAPIN III, FOLKE; KOFINAS, 2009; MAKISHI *et al.*, 2021; MERÇON; 2016, RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

Quadro 3 – Considerações da teoria da resiliência socioecológica relevantes para a governança ambiental (continua)

Distúrbios

- Distúrbios geralmente fazem parte da variabilidade natural de um sistema socioecológico;
- Importante dar atenção às mudanças típicas de sistemas adaptativos complexos. Compreender o padrão de distúrbios ao longo do tempo pode informar como trabalhar com o regime de perturbação em vez de tentar controlá-lo ou preveni-lo (o que pode enfraquecer a resiliência de um sistema);
- Alterações nos controles sociais ou ecológicos modificam os sistemas socioecológicos, independentemente dos esforços de gestão para evitar mudanças;
- Mudanças podem ocorrer por variáveis lentas ou rápidas. As lentas são críticas a longo prazo, mas em geral apenas as rápidas recebem atenção por possuírem uma dinâmica mais perceptível. Além disso, as variáveis críticas podem mudar ao longo do tempo, o que exige um acompanhamento contínuo da compreensão do sistema socioecológico. É importante identificar as variáveis lentas críticas e suas prováveis mudanças ao longo do tempo;
- Eventos históricos e ações humanas, incluindo a gestão, podem influenciar fortemente o caminho da mudança.

Abordagem

- A gestão de recursos sustentáveis deve ser variada uma vez que sistemas socioecológicos são complexos e requerem a compreensão das interações entre processos ecológicos, econômicos, políticos e culturais. Os problemas de gerenciamento de recursos exigem uma compreensão integrada de muitas disciplinas;
- Importante uma arquitetura institucional e organizacional multinível;
- Os componentes sociais e ecológicos de um sistema socioecológico sempre interagem e não podem ser gerenciados isoladamente uns dos outros;
- A dinâmica não linear dos sistemas e a falta de informação restringem a capacidade de prever mudanças futuras;
- As diferentes escalas dos sistemas influenciam umas às outras, de forma que é necessário estudar múltiplas escalas temporais e espaciais. Conhecer as condições atuais e o histórico de eventos passados contribui para o gerenciamento de sistemas;
- A complexidade das dinâmicas dos sistemas socioecológicos não condiz com a adoção de um conjunto rígido de regras pois as decisões são tomadas em condições de novidade e incerteza;
- É mais interessante o gerenciamento de propriedades gerais do sistema em vez de metas de produção estritamente definidas;
- Necessário o reconhecimento da posição socioecológica de gestores de recursos como atores que respondem e moldam mudança socioecológica;
- A compreensão dos sistemas em uma perspectiva socioecológica pode fomentar mudança social e alteração das interações humanas com os ecossistemas.

Quadro 3 – Considerações da teoria da resiliência socioecológica relevantes para a governança ambiental (conclusão)

Capacidade adaptativa

- Contribuição do capital natural: Sistemas com mais capital proporcionam mais opções de experimentação, inovação e adaptação em resposta a distúrbios. A diversidade é de extrema importância na fase de renovação do ciclo adaptativo, assim, fomentar a variabilidade e a mudança em pequena escala contribui para a resiliência;
- Contribuição do capital humano: A compreensão da resposta do sistema frente à mudança por vezes é proveniente da experiência e do conhecimento local de respostas passadas a eventos ou estresses extremos. Assim, é importante promover e manter a memória social;
- Contribuição do capital social: Redes ajudam a selecionar, comunicar e implementar soluções potenciais. São também importantes para construção de confiança, administração de conflitos, vinculação de atores, criação de parcerias, gestão de conhecimento, mobilização, comunicação e apoio a segmentos mais vulneráveis;
- É importante a promoção da adaptação e da renovação em um mundo que se encontra em rápida mudança.

Soluções

- Soluções que deram certo em determinado momento e local podem não funcionar em outras circunstâncias;
- Testar o que foi aprendido e explorar novas abordagens é crucial para a capacidade adaptativa;
- Encontrar soluções geralmente requer o envolvimento ativo das pessoas afetadas pelas decisões, sendo importante sua participação na implementação de potenciais soluções.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Chapin III (2009), Chapin III, Folke e Kofinas (2009), Makishi *et al.* (2021), Merçon (2016) e Resilience Alliance (2010).

Tendo em vista que as aceleradas mudanças decorrentes de ações humanas geram dilemas quanto ao planejamento para o futuro e que o gerenciamento baseado em comando e controle se mostra limitado, modificações nas formas de governança são cada vez mais importantes para que o sistema planetário não chegue ao colapso. Tem se mostrando necessária uma governança que entenda como o sistema se move entre os estados, busque aprender a facilitar as transições que levam aos resultados desejados, promova a resiliência do sistema e construa um futuro mais desejável não apenas para pessoas, mas para as diversas espécies que aqui habitam (ARMITAGE *et al.*, 2008; CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009; RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

Entre as implicações de gerenciar mudanças estão (CHAPIN III, 2009, p. 51, tradução nossa):

(1) identificar as mudanças persistentes que estão ocorrendo ou podem ocorrer e avaliar suas trajetórias plausíveis; (2) entender que as tentativas de evitar mudanças ou manter indefinidamente o fluxo atual de bens do ecossistema (por exemplo, produção de gado ou madeira para celulose) podem ser irreais; e (3) reavaliar continuamente os objetivos socioecológicos de longo e curto prazo da gestão do ecossistema à luz dos desafios e oportunidades associados à mudança.

Tais contextos exigem, assim, uma governança adaptativa, estratégia que possui entre suas características: facilitação do aprendizado; investigação de fontes sociais de renovação e reorganização; compreensão dos processos pelos quais os grupos tomam decisões e dos mecanismos pelos quais esses processos se ajustam à mudança; conexão e auto-organização de indivíduos, organizações, agências e instituições em vários níveis organizacionais; promoção da colaboração entre as partes interessadas; construção de rede e confiança entre atores; arranjos institucionais policêntricos; fundamentação entre diferentes sistemas de conhecimento e experiências para desenvolvimento de uma compreensão comum; incentivo à flexibilidade, inclusão, diversidade e inovação; experimentação (ARMITAGE *et al.*, 2008; FOLKE *et al.*, 2005; KOFINAS, 2009; RESILIENCE ALLIANCE, 2010). O Quadro 4 expõe algumas diferenças entre a governança convencional e a governança adaptativa.

Quadro 4 – Diferenças entre governança convencional e adaptativa

Governança convencional	Governança adaptativa
Participação das partes interessadas é promovida para legitimidade e eficiência de gerência	Ação coletiva e construção de redes são promovidas para fortalecer a capacidade de lidar com eventos inesperados
Aprendizagem social para criar consenso	Aprendizagem social institucionalizada para entender a dinâmica do sistema
Instituições destinadas a alcançar alvos fixos	Instituições projetadas para se adaptar à mudança ambiental
Ausência de estratégias para lidar com a incerteza	Estratégias para lidar com a incerteza e complexidade são fundamentais
Ênfase em soluções para alcançar metas	Ênfase em soluções para reduzir a vulnerabilidade e fortalecer a capacidade de resposta e adaptação
Alta dependência de modelos como base para planos de gestão	Modelos em processos colaborativos são importantes para entender o comportamento do sistema e identificar limites críticos
A homogeneidade institucional é promovida para garantir a igualdade administrativa	Diversidade institucional é incentivada para promover inovação e reduzir a vulnerabilidade
Governança multinível é incentivada para legitimidade e eficiência no que diz respeito a alvos fixos	Governança multinível é promovida para preservar conhecimento ecológico local, reduzir vulnerabilidade e fortalecer competências

Fonte: Adaptado de Resilience Alliance (2010)

A estrutura da governança adaptativa é operacionalizada pela cogestão adaptativa (FOLKE *et al.*, 2005), por meio da qual os princípios e práticas da gestão adaptativa, como o aprendizado dinâmico, são integrados aos da cogestão, como a cooperação, a colaboração e as interações entre diferentes níveis dos diversos atores envolvidos, estendendo a gestão adaptativa ao domínio social (ARMITAGE *et al.*, 2008; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; FOLKE *et al.*, 2005; KOFINAS, 2009; OLSSON; FOLKE; BERKES, 2004).

O Quadro 5 apresenta alguns aspectos da cogestão adaptativa que complementam o que foi apresentado para a governança adaptativa (ARMITAGE *et al.*, 2008; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; FOLKE *et al.*, 2005; KOFINAS, 2009; OLSSON; FOLKE; BERKES, 2004):

Quadro 5 – Características da cogestão adaptativa

Aspectos presentes na cogestão adaptativa
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas flexíveis e de auto-organização social para a gestão de recursos, baseados na comunidade e adaptados a locais e situações específicos; • Vinculação horizontal e vertical da governança; • Estrutura de gestão de longo prazo que permite que as partes interessadas compartilhem poder e responsabilidade de gestão; • Presença de conjunto diversificado de atores e organizações em diferentes níveis, muitas vezes em redes; • Sua estrutura flexível permite o aprendizado e formas de responder e moldar a mudança; • Diversidade de perspectivas: Há geração e compartilhamento de conhecimentos e aprendizado colaborativo sobre gestão de ecossistemas, promovendo a síntese de conhecimentos em escalas verticais (local, regional, nacional) e horizontais (organização local para organização local); • Reflexiva na tomada de decisões; • Arranjos institucionais e conhecimento ecológico são testados e revisados por meio de um processo dinâmico, contínuo e auto-organizado de ‘aprender fazendo’; • É necessário fortalecimento de lideranças, redes e relações de confiança; • O compartilhamento de poder e responsabilidade de gestão pode envolver múltiplos vínculos institucionais entre grupos, comunidades, agências governamentais e organizações da sociedade civil; • Processo de mediação de conflitos é importante; • Enfoque holístico nas interações socioecológicas.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Armitage *et al.* (2008), Armitage, Marschke e Plummer (2008), Folke *et al.* (2005), Kofinas (2009) e Olsson, Folke e Berkes (2004).

A cogestão adaptativa não é apropriada para todos os casos, entretanto, é uma ferramenta potencial no conjunto de opções de governança (ARMITAGE *et al.*, 2008). Entre as condições para que seja bem-sucedida estão: contextos de uso de recursos em pequena escala; conjunto claro e identificável de entidades sociais com interesses

compartilhados; compromisso de apoiar um processo de fortalecimento institucional de longo prazo; fornecimento de treinamento, capacitação e recursos para as partes interessadas em nível local, regional e nacional; indivíduos preparados para defender o processo; abertura dos participantes para compartilhar e aproveitar a pluralidade de conhecimentos; ambiente político que apoia explicitamente os esforços de gestão colaborativa (ARMITAGE *et al.*, 2008).

Sendo por meio da cogestão ou de outras estratégias, a governança socioecológica adaptativa requer, de qualquer forma, uma importante colaboração e aprendizagem social em diferentes escalas, o que traz à tona desafios tais como pontua Kofinas (2009, p. 78, tradução nossa):

- (1) construir instituições responsivas que proporcionem ação coletiva;
- (2) encontrar um bom ajuste de instituições com sistemas socioecológicos;
- (3) construir e manter uma forte governança de recursos baseada na comunidade;
- (4) vincular escalas de governança para comunicação, capacidade de resposta e prestação de contas;
- (5) facilitar a aprendizagem adaptativa; e
- (6) geração de inovação.

Além disso, como ocorre costumeiramente em relações, existe uma dinâmica de poder e conflitos entre as partes interessadas que tem capacidade tanto de promover como de minar a resiliência de um sistema socioecológico. Dessa forma, outro desafio na governança que busca promover a resiliência socioecológica é entender como as barreiras à colaboração podem ser superadas (KOFINAS, 2009; RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

Dinâmicas sociais complexas, como construção de confiança e relações poder, costumam ser subestimadas e receber uma visão simplificada (FOLKE *et al.*, 2005). No caso de pesquisas ou na elaboração de políticas públicas, por exemplo, mesmo que existam esforços de abordagens participativas, é comum que, primeiramente, pesquisadores façam ciência ou agências governamentais desenvolvam a agenda, para, só depois, apresentá-las aos diferentes grupos e incorporá-los em estruturas já estabelecidas, ou, então, incluir o público de forma passiva, apenas para se coletar os dados de interesse (FOLKE *et al.*, 2005; ORTEGA-ALVAREZA; CASAS, 2022).

O poder influencia, de forma mais ou menos potente, as decisões e se manifesta em diferentes facetas, como em controles de processo, na medição de resultados, em quem delibera em última instância, na definição de quem “vence” e quem “perde” e nos processos de aprendizado. Relações de poder e dominação aparecem notadamente onde há diferenças, seja em metas, objetivos ou valores, não estando presentes apenas em

circunstâncias de hierarquização explícita, mas também na vida cotidiana e nas mais diversas relações interpessoais (ARMITAGE *et al.*, 2008; CHAPIN III, 2009; FOUCAULT, 1977; KOFINAS, 2009).

Outras fragilidades são indicadas por Kofinas (2009, p. 91, tradução nossa) ao acrescentar que, assim como em qualquer outra forma de governança,

Os líderes locais podem estar sujeitos à corrupção, usuários de recursos podem diminuir os futuros valores dos recursos caso sejam apresentados com os incentivos errados e detentores de conhecimento local podem estar errados sobre as causas da dinâmica socioecológica.

Entretanto, o autor também pondera que instituições fortes para governança servem como importante referência em um mundo em que as interações afetam cada vez mais os sistemas socioecológicos (KOFINAS, 2009). Algumas condições importantes para a governança são construção de confiança, resolução de conflitos e aprendizagem social, de forma que o poder presente não deve ser visto como fim último, mas como compartilhamento de responsabilidade e fortalecimento para a ação coletiva e a cooperação. Além disso, faz-se mais potente a vontade de aproximação ao diferente do que se preferir a uniformidade (ARMITAGE *et al.*, 2008; FOUCAULT, 1977; KOFINAS, 2009).

A pluralidade fomenta o surgimento de uma variedade de abordagens para resolução de problemas. Assim, a equidade nas relações de poder na governança contribui para potencializar a resiliência socioecológica, principalmente ao manter a diversidade cultural, de classes e de opiniões e ao promover comunicação ativa, engajamento de diferentes atores, justiça ambiental e participação popular na governança do sistema socioecológico, inclusive, e em especial, daqueles pertencentes a grupos desfavorecidos e mais vulneráveis (CHAPIN III, 2009; KOFINAS, 2009).

A partir do que foi exposto, o quadro 6 apresenta uma síntese dos principais aspectos de uma governança que atua para a resiliência socioecológica (ARMITAGE *et al.*, 2008; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; CHAPIN III, 2009; FOLKE *et al.*, 2005; FOLKE *et al.*, 2010; HOLLING, 2001; KOFINAS, 2009; LÖF, 2011; MAKISHI *et al.*, 2021; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; ORTEGA-ALVAREZA; CASAS, 2022; RESILIENCE ALLIANCE, 2010, STERLING, 2011).

Quadro 6 – Aspectos gerais e potencializadores da governança para resiliência socioecológica

Considerações gerais
<p>Não há um modelo que garanta a sustentabilidade de um sistema socioecológico</p> <p>Existem diferentes possibilidades de governança socioecológica</p> <p>Diversidade de perspectivas pode contribuir para a resolução de problemas, mas também podem ser irreconciliáveis</p> <p>Processos de cogestão adaptativa são lentos para se desenvolver e são necessários ambientes que apoiem e fomentem tal perspectiva de governança e aprendizagem multinível</p> <p>Fortes sistemas de governança socioecológica local aumentam a probabilidade de que a governança em outras escalas seja bem-sucedida</p>
Aspectos potentes da governança para resiliência socioecológica
<p>Fomento à diversidade biológica, econômica e cultural como fonte de renovação e reorganização</p> <p>Memória social como elemento importante no fluxo de informações e colaboração entre partes, principalmente em momentos críticos</p> <p>Embasamento científico integrado ao conhecimento local</p> <p>Compreensão do contexto, participantes, vulnerabilidades, necessidades da comunidade, valores, relação entre aspectos ecológicos e sociais, relações de poder existentes</p> <p>Abordagem adaptativa para lidar com situações que envolvem rápidas mudanças</p> <p>Cogestão adaptativa como potencial para cooperação, aprendizagem social, perspectiva sistêmica e inovação na resolução de problemas</p> <p>Transformação deliberada quando necessário</p> <p>Disposição institucional e organizacional multinível e multicêntrica</p> <p>Arranjo institucional adequado a cada situação particular, de acordo com contexto, dilemas sociais e interação dos sistemas socioecológicos em múltiplas escalas</p> <p>Incentivo à participação ativa e engajamento social</p> <p>Participação de diversos atores, como poder público, setor privado, sociedade civil e representantes de comunidades tradicionais</p> <p>Compreensão das funções de cada ente participante e das relações entre si, com cooperação entre as partes interessadas do sistema socioecológico</p> <p>Estabelecimento de visões compartilhadas de problemas</p> <p>Compreensão da mudança e comunicação às partes interessadas</p> <p>Comunicação efetiva entre atores</p> <p>Mediação de conflitos</p> <p>Reflexão contínua sobre o desempenho dos atores em busca de melhoria da atuação</p> <p>Incentivo à adaptação, mudança e inovação</p> <p>Disponibilização de informações e compartilhamento de resultados</p>
Aprendizados potencializadores
<p>Experiência acumulada em vivências anteriores</p> <p>Intervenção para sustentar características desejadas no sistema socioecológico</p> <p>Compreensão do contexto social, de como influências externas participam do sistema e de como funcionam as relações de poder</p> <p>Capacidade adaptativa</p> <p>Desenvolvimento de relações, auto-organização, reflexão crítica e liderança</p> <p>Pluralismo e integração de diferentes fontes e formas de conhecimento</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

O intuito aqui não é criar um cenário ilusório, mas reconhecer os aspectos potencializadores para, posteriormente, identificar quais transformações se fazem necessárias e quais as formas para se caminhar nessa direção.

Armitage *et al.* (2008) e Armitage, Marschke e Plummer (2008) reforçam o papel basal da aprendizagem para o aprimoramento das relações entre atores e para o desenvolvimento de outras habilidades para a governança ambiental, em especial para uma cogestão adaptativa. Reforçam, ainda, que a educação deve receber atenção explícita quanto aos seus objetivos, abordagens, resultados e riscos, sendo necessárias diferentes estratégias para fomentar diferentes tipos de aprendizagem.

2.1.3. Possibilidades de transformação: aprender para resiliência socioecológica

O quadro 6 trouxe aspectos importantes para a governança ambiental, tendo sido destacado um quadrante específico à aprendizagem dada a sua relevância para fomentar uma governança eficaz para a resiliência de sistemas socioecológicos.

A educação possui papel fundamental para convergir experiências transdisciplinares e mudar a maneira como as pessoas vêm e atuam no mundo, sendo a aprendizagem entre comunidades e formuladores de políticas públicas uma importante alternativa de fomento à sustentabilidade (FOLKE, 2011; STERLING, 2011).

Para Löf (2011), aprendizagem e governança são essenciais para a adaptabilidade. Aprender – e desaprender – é necessário para que a adaptação e a transformação sejam possíveis. Já a governança envolve atuar coletivamente e incorporar as experiências de aprendizagem. A autora ressalta, ainda, a importância de existirem estratégias deliberadas para aprendizado e transformação. Gunderson (2010) complementa que acelerar o aprendizado para compreensão de situações de desastres e seus impactos é essencial para a construção da resiliência de comunidades.

De acordo com Krasny e Roth (2011), a cogestão adaptativa e a diversidade de experiências de aprendizagem, em diferentes contextos e métodos, contribuem para o desenvolvimento da capacidade adaptativa das pessoas. Ainda, sugerem que a capacitação de vários indivíduos é importante para tornar todo o sistema socioecológica mais resiliente.

Suškevičs, Hahn e Rodela (2019) sinalizam a aprendizagem orientada para a ação como uma possível estratégia de fortalecimento da resiliência socioecológica. Seus estudos identificaram padrões que possivelmente influenciam esse processo, tais como a

participação e colaboração auto-organizada (enquanto espaços dialógicos que apoiam uma gestão construtiva) e a práxis e os diálogos baseados na prática para facilitar a ação e dar ênfase à experimentação.

Kofinas (2009) propõe que, para lidar com incertezas e mudanças em sistemas socioecológicos, é necessário aprender fazendo, ao que o autor se refere como uma aprendizagem adaptativa de observar e basear-se nas observações para compreender o comportamento do sistema, analisar as implicações das condições emergentes, avaliar as opções para agir e responder de forma a apoiar a resiliência do sistema.

Os processos de auto-organização, adaptação e transformação dependem da capacidade de aprender sobre as relações socioecológicas do sistema, tendo a cooperação e a diversidade de conhecimentos do sistema potenciais para permitir uma compreensão mais completa e fomentar mais possibilidades de transformação e respostas adaptativas. Para alcançar a cogestão adaptativa, é importante que grupos pertencentes ao sistema socioecológico, inclusive as comunidades locais, participem de experiências de aprendizagem social, processo contínuo que pode contribuir com a flexibilidade do sistema e sua capacidade de resposta a distúrbios (KOFINAS, 2009; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004).

A aprendizagem social envolve e aborda, entre outros aspectos, criação conjunta de conhecimentos, compreensão da interdependência e da complexidade do sistema, gestão de conflitos, reflexão crítica sobre os problemas, reflexividade e processos equitativos, participativos e de tomada de decisão. Nesse sentido, a aprendizagem social mostra grande potencial no que diz respeito à aquisição de habilidades técnicas e sociais, mudanças de atitudes, ampliação do diálogo, negociação e cooperação, busca de soluções conjuntas, corresponsabilização e engajamento de atores em processos de decisão (SANTOS; JACOBI, 2011; JACOBI, 2013; MURO; JEFFREY, 2008). A partir da análise de diferentes autores, Valdanha Neto (2019, p. 90) sintetiza a aprendizagem social conforme apresentado no quadro 7.

Quadro 7 – Dimensões centrais da aprendizagem social

Quando pode acontecer?	Em projetos e ações que envolvam a participação para a tomada de decisões atreladas à governança socioambiental.
Relação interpessoal	Diálogo é a palavra-chave. Valoriza a fala e a escuta igualmente (mediação de processos). Todos se tornam gestores ambientais.
Relação com o sistema econômico	Questiona a ideia de “progresso”. Flerta com diferentes correntes econômico-sociais.
Participação dos grupos sociais	Defende igualmente a participação de todos os setores na tomada de decisão.
Relação entre grupos sociais	Cooperação. Parte da realidade europeia, menos desigual na maior parte da população. Compreende que há decisões que beneficiam a todos.
A quem serve?	A todas as pessoas. Reconhece nas questões ambientais interesse comum de todos os grupos.

Fonte: Adaptado de Valdanha Neto (2019, p. 90)

A aprendizagem social tem sido difundida na área ambiental, de maneira geral, e na gestão ambiental, especificamente, contribuindo com uma dimensão de aprendizagem coletiva, abordagens participativas, visão holística e incentivo à mudança de paradigmas (LÖF, 2011; LUNDHOLM, C.; PLUMMER 2011; STERLING, 2011). Pahl-Wostl e Hare (2004, p. 195, tradução nossa) recomendam as seguintes capacidades a serem desenvolvidas entre um conjunto de atores para seu engajamento na aprendizagem social voltada para governança ambiental:

- consciência dos, por vezes distintos, objetivos e perspectivas de cada um;
- identificação de problemas compartilhados;
- compreensão da interdependência dos atores;
- compreensão da complexidade do sistema de gestão;
- aprender a trabalhar em conjunto;
- confiança;
- criação de relacionamentos informais e formais.

O quadro 8 apresenta aspectos da aprendizagem social e suas contribuições para a governança ambiental compilados a partir de Dyball, Brown e Keen (2009), Pahl-Wostl e Hare (2004) e Santos e Jacobi (2011).

Quadro 8 – Contribuições da aprendizagem social para a governança ambiental

Aspecto da aprendizagem social	Contribuição para a governança ambiental
Reflexão sobre si mesmo e sobre as relações interpessoais.	Habilidade de negociação, fortalecimento de laços de confiança e da cooperação.
Processos equitativos, participação de forma plena e eficaz na criação conjunta de soluções para problemas, na tomada de decisão e na gestão de conflitos.	Engajamento de atores, corresponsabilização, ampliação do diálogo, negociação e cooperação.
Reflexão crítica sobre a cultura a partir de um (re)pensar de conceitos, aprofundamento de conhecimentos e construção de novos conhecimentos e valores.	Motivação para transformação de práticas, desenvolvimento de novas competências, mudanças de atitudes e na estrutura social e organizacional.
Ampliação da compreensão da realidade e de sua complexidade.	Reflexão crítica sobre os problemas socioambientais e dos conhecimentos disponíveis para resolvê-los. Compreensão das relações de poder, das dinâmicas políticas, dos limites institucionais e dos mecanismos de governança existentes.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Dyball, Brown e Keen (2009), Pahl-Wostl e Hare (2004) e Santos e Jacobi (2011).

Os pontos destacados indicam potenciais contribuições que este campo tem para a formação de atores sociais que atuam, ou possam vir a atuar, na governança de sistemas socioecológicos. Tais aportes recebem ênfase, sobretudo, quanto aos aspectos relacionais existentes entre as partes que atuam em um sistema em comum.

Chapin III (2009) reforça que a aprendizagem social para a governança socioecológica transita não apenas pelos conhecimentos ocidentais, mas também pelos conhecimentos tradicionais. Muitas vezes transmitido apenas oralmente, eles representam uma herança cultural que pode trazer informações importantes sobre como lidar com os desafios ambientais e com as interações com o meio. Chapin III (2009, p. 47, tradução nossa) reforça, ainda:

A aprendizagem social que constrói novas estruturas para sustentar os sistemas socioecológicos é mais provável de ocorrer se o conhecimento tradicional e o formal forem tratados com respeito, em vez de subjugar o conhecimento tradicional à ciência ocidental.

Além dos conhecimentos em relação ao sistema socioecológico, a identidade cultural das comunidades pode colaborar para o reconhecimento de práticas que fomentam a aprendizagem para a resiliência socioecológica e que muito se aproximam da aprendizagem social.

Jecupé (2020, informação verbal)², por exemplo, fala de uma *educação vivencial*, apresentando que o “corpo precisa aprender junto” e que o desenvolvimento das habilidades também transcorre o sensorial e a emoção, para além do pensamento. Quanto ao povo Kamayurá, Jecupé (2020, informação verbal) compartilha que “quando vão fazer uma celebração [...], aquilo não é entretenimento [...], aquilo é uma prática pedagógica, de integração de todas nossas partes. Nosso corpo com ciclo e forças da natureza. Integra dimensões de nossa psiquê que não temos ideia”.

Para Jecupé (2020, informação verbal), a educação se relaciona com o desenvolvimento e o aprimoramento de consciência, na qual existem dois níveis, não suficientemente desenvolvidos em sociedades não indígenas. São eles:

- Nível de consciência da estabilidade: referente à segurança e à sobrevivência;
- Nível de consciência do pertencimento: relativo às relações.

Segundo Jecupé (2020, informação verbal), a sociedade não indígena é pré-tribal do ponto de vista coletivo uma vez que não há nível de consciência de pertencimento de forma que se possa considerar, para a estabilidade, o respeito pelo outro. Aponta que, em vez disso, dentro de uma perspectiva histórica, sociológica e econômica, o nível de estabilidade dessa sociedade é baseado na exclusão e na manipulação do outro, o que se caracteriza como pré-tribal do ponto de vista de consciência. Tais considerações reforçam a importância da aproximação e do diálogo para uma aprendizagem que contribua para a governança ambiental, em especial à cogestão adaptativa.

Integração com o meio, reconhecimento dos demais componentes da natureza e construção da identidade como pertencente a um sistema socioecológico maior fazem parte de uma educação contínua baseada em valores de empatia e compaixão que pode ajudar a fortalecer a colaboração entre atores de um mesmo sistema socioecológico (KRENAK, 2019; MUNDURUKU, 2017; JECUPÉ, 2020, informação verbal).

As diferentes perspectivas de comunidades tradicionais, como as indígenas, podem ajudar no desenvolvimento da aprendizagem social e na educação para resiliência socioecológica, sendo importante que estejam presentes no sistema educacional formal

²JECUPÉ, K.W. **Educação, Natureza e Ancestralidade**. Instituto Nova Era, 2020. 1 vídeo (1h27'14"). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BwjtGKrPjN0>. Acesso em: 22 out. 2020.

para o desenvolvimento contínuo das consciências de estabilidade e pertencimento (JECUPÉ, 2020, informação verbal).

Gunderson (2010) avalia que, além de poder ocorrer de forma contínua, a aprendizagem social muitas vezes está ligada ao surgimento de um evento ou desastre que cria uma oportunidade para ação coletiva em um sistema socioecológico. Um exemplo é o aprendizado episódico, o qual envolve a criação de novas abordagens para resolver os problemas revelados pelo evento em questão.

O autor menciona também a aprendizagem transformacional como aquela que envolve sistemas socioecológicos em diferentes níveis ou, ainda, o surgimento de novas soluções para problemas que possuem variáveis difíceis e complexas.

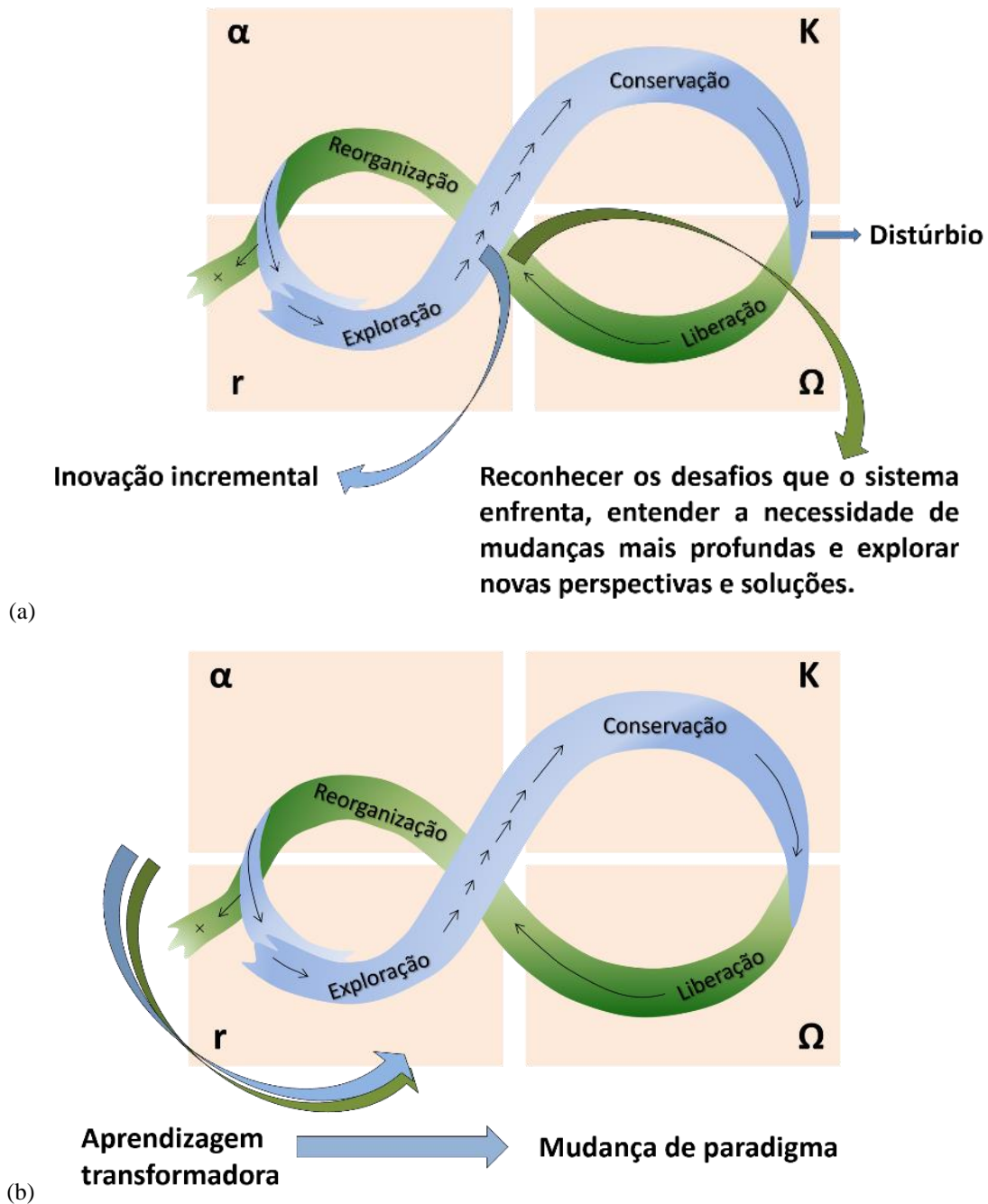
Assim como a teoria do ciclo adaptativo (ilustrada na figura 1) auxiliou a entender a resiliência de sistemas socioecológicos e sua contribuição para a governança de tais sistemas, a partir dela alguns autores apresentam, também, possíveis aprendizados (HOLLING, 2001; KRAKER, 2017; LÖF, 2011).

Holling (2001) indica que as mudanças que ocorrem no ciclo adaptativo geram diferentes tipos de aprendizagem: da fase r para fase K ocorre um aprendizado incremental; de Ω para α , o aprendizado envolve lidar com oscilações; e, por fim, há uma aprendizagem de transformação.

Assim como Holling (2001), Löf (2011) sinaliza que, em direção à fase de conservação (de r para K), ocorre a otimização de estratégias e ajustes incrementais. A autora também retoma os aspectos de adaptabilidade e transformabilidade e sugere que um aprendizado regenerativo e de inovação ocorre durante as fases de liberação (Ω) e reorganização (α). Por fim, coloca que transformação requer aprendizados que envolvem mudanças ideológicas e de valor (LÖF, 2011).

Kraker (2017), por sua vez, utiliza o ciclo adaptativo para explicitar o aporte da aprendizagem social para a resiliência socioecológica quanto à: inovação incremental (melhoria e otimização do que já existe) para maior crescimento do sistema socioecológico (r para K); reconhecimento dos desafios e crises que o sistema enfrenta, entendendo a necessidade de mudanças mais profundas e explorando novas perspectivas e soluções (o que envolve tipos mais radicais de inovação em resposta às crises) (Ω para α). e; a partir dos aprendizados decorrentes das fases de liberação e reorganização e adotados na nova fase de crescimento, a aprendizagem transformadora, por meio da qual ocorre uma mudança de paradigma, questionando-se as normas e os valores que sustentam o regime de governança vigente até o momento (α para r) (figura 4).

Figura 4 – Relação entre aprendizagem social e ciclo adaptativo



Fonte: Adaptado de Holling e Gunderson (2002)

Tanto na educação contínua ou após desastres, as instituições de ensino representam um espaço potencial na aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades, podendo incentivar pesquisa e ação reflexiva a partir da experimentação de diferentes lógicas que conectam escola e território (KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016; SANTOS *et al.*, 2021). Podem, por exemplo, realizar práticas educativas e pesquisas tendo como cenário ambientes heterogêneos e seus dilemas, fomentando que estudantes atuem na promoção de diferentes funções e serviços ecossistêmicos de um

sistema socioecológico, contribuam para a diversificação do da paisagem, aprendam a identificar as limitações e potencialidades do emprego da abordagem da resiliência e, com isso, consigam responder aos desafios que o sistema encontra (KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016; SANTOS *et al.*, 2021).

Além disso, as escolas podem integrar a formação individual com uma perspectiva coletiva por meio de experiências participativas, integradoras, de construção de conhecimentos e reflexão conjunta que promovam maior vinculação entre estudantes e o território que se inserem, assim como com as questões ambientais relevantes para sua comunidade (KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016).

Dessa forma, uma educação voltada tanto para o espaço quanto para o coletivo, além de contribuir para que o sistema socioecológico ganhe capacidade adaptativa e melhore sua qualidade ambiental, articula saberes e práticas e favorece o fortalecimento de laços sociais e a valorização ecológica, cultural e social. Tais fatores, por sua vez, podem incitar o engajamento de estudantes na auto-organização das comunidades e na governança ambiental, promovendo a formação de cogestores atuais e futuros (KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016; SANTOS *et al.*, 2021).

Por fim, pensar o papel da escola na aprendizagem para resiliência socioecológica envolve identificar o que se entende como prática escolar. Com uma perspectiva ampla do que ‘prática’ significa, Holliday (2006, p. 56, *italico e negrito do autor*) aborda o assunto da seguinte forma:

Muitas vezes se reduz o conceito de **prática**, às ações que as pessoas realizam. Mas prática, entendida em seu sentido profundo, não está composta simplesmente de “atividades”, frias e quantificáveis. A prática é uma maneira de viver nossa cotidianidade, *com toda a subjetividade de nosso ser pessoas*, que é muito mais que só o que “fazemos”, e que inclui, portanto, o que pensamos, intuimos, sentimos, cremos, sonhamos, esperamos, queremos... Além do mais, tudo o que fazemos e vivemos tem para cada um de nós um determinado **sentido**: uma justificativa, uma explicação, uma orientação, uma razão de ser. Por isso, tão importante como compreender o que fazemos, é situar o sentido com que orientamos esse fazer. Daí, que seja fundamental reconhecer e explicitar tanto nossas ações como nossas *interpretações, sensibilidades e convicções*. A confrontação entre elas nos permitirá descobrir as *coerências* e *incoerências* entre nosso fazer, nosso pensar e nosso sentir.

Nesta pesquisa, a compreensão de práticas escolares se alinha à visão de Holliday (2006), com uma perspectiva que vai além de apenas atividades e entra na cotidianidade

e nos demais aspectos subjetivos envolvidos. Consoante a esta acepção, Luzzi (2012, p. 44) defende que:

A escola deve superar o currículo entendido como coleção de informações sem sentido e considerar os estilos de pensamento, valores, afetos, habilidades e competências necessárias para formar cidadãos que possam enxergar a si mesmos como parte de um todo, não só natural, mas também social.

Luzzi (2012, p.47) esclarece ainda “que a constituição do psiquismo humano e a construção da identidade dependem de uma complexa rede de vivências-experiências e estímulos aos quais os alunos se encontram expostos, dentro e fora da escola”. É importante que a escola em si seja reconhecida como um sistema complexo e dinâmico composto por processos e trocas que vão além de transmissão de informação em salas de aula. Semelhante ao abordado quanto aos sistemas socioecológicos, as escolas são sistemas abertos ao contexto, caracterizadas pela complexidade, instabilidade e imprevisibilidade e sujeitas a conflitos, o que demanda criatividade, diálogo, paciência e empatia (LUZZI, 2012).

Dessa forma, na busca por elaborar uma aprendizagem para a resiliência socioecológica, faz-se necessário identificar quais aspectos da formação do indivíduo cabem na proposta, dentro e fora da escola, assim como compreender o que se espera desse *espaço-escola*.

2.2. Fundamentos teóricos e metodológicos sobre indicadores

Na literatura existem diferentes definições para o uso do termo ‘indicadores’, as quais, por vezes, são confusas, ambíguas ou contraditórias (GALLOPÍN, 1996; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a). Para uma melhor compreensão da adoção de indicadores como procedimento metodológico desta pesquisa, são apresentadas a seguir algumas conceituações adotadas como referência no trabalho realizado.

Indicadores descrevem sistemas de forma simples com o objetivo de orientar a seleção de dados a serem utilizados no acompanhamento e análise de uma situação ou processo. Também podem ser considerados como uma forma de medição para sintetizar os dados de interesse. São, ainda, entendidos como um conjunto de características mensuráveis que aborda determinados parâmetros de análise e fornece informações relevantes sobre o momento atual de um determinado contexto e possíveis

desdobramentos ou tendências, contribuindo para qualificar e avaliar um sistema, um processo ou como estamos enquanto sociedade, a partir de diferentes planos de observação - como individuais, coletivos, políticos, ambientais, econômicos e culturais. De qualquer maneira, colaboram para produzir informação e para tornar a sua comunicação e compartilhamento mais compreensível (BOSSSEL, 1999; CARREIRA, 2013; GALLOPÍN, 1996; HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Concebidos como variáveis, indicadores podem adotar diferentes valores – não necessariamente numéricos – e ser escolhidos para descrever a evolução de um sistema de interesse ou avaliar o desempenho quanto a determinadas metas e objetivos. A variação de um sistema de indicadores pode auxiliar na constatação de mudanças ao longo do tempo e na análise comparativa entre diferentes locais (GALLOPÍN, 1996; HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MINAYO, 2009).

Devido à organização de informações e à interpretação de variáveis que proporcionam, indicadores tornam-se, assim, importantes instrumentos de gestão, dando subsídios para entender e lidar com o ambiente dinâmico, monitorar situações e processos, avaliar condições, mudanças e tendências, definir estratégias, tomar decisões, priorizar e planejar ações, identificar desafios e fortalezas, responder de forma apropriada a uma determinada situação, identificar a necessidade de ações corretivas, gerenciar impactos e definir utilização de recursos, entre outras contribuições relevantes para a gestão e para elaboração e implementação de projetos e políticas públicas (BOSSSEL, 1999; GALLOPÍN, 1996; HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009; NÉSPOLI; ZEILHOFER, 2012).

Tendo em vista seu papel de auxiliar a tornar informações mais compreensíveis e a tomar decisões, outro aspecto apontado por diferentes autores é a função dos indicadores na orientação da sociedade quanto a possíveis rumos a serem tomados, na discussão de questões com a população (de forma que as propostas sejam feitas em consonância com as especificidades e necessidades de cada local), na mobilização das partes interessadas, nos processos de educação, sensibilização e comunicação, na discussão para realização de ações integradas e no fortalecimento de grupos para uma participação consciente

(HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; NÉSPOLI; ZEILHOFER, 2012).

Indicadores podem, ainda, ser separados em diferentes tipos a depender do que se quer compreender. Bossel (1999) apresenta que existem dois tipos principais: indicadores para identificar a viabilidade de um sistema em si (fornecendo uma imagem sobre o estado desse sistema e sua viabilidade) e para identificar a contribuição desse sistema no desempenho de outro(s) sistema(s) que depende(m) dele. Quanto ao segundo tipo, o autor acrescenta que tais indicadores auxiliam a intervir no comportamento de um determinado sistema de acordo com interesses, necessidades ou objetivos do(s) sistema(s) que dele depende(m).

Gallopín (1996) complementa apontando que na literatura há uma presença significativa da menção de indicadores que identificam as entradas para o sistema considerado (indicadores de ‘pressão’, por exemplo), o estado do sistema (como indicadores de ‘estado’) ou saídas do sistema (por exemplo, indicadores de ‘impacto’ ou de ‘resposta’), os quais, segundo o autor, apresentam grande utilidade na avaliação de situações e mudanças. Este modelo pressão-estado-impacto-resposta contribui na identificação do que está acontecendo, quais suas causas, o que pode ser feito, o que está sendo feito e quais as consequências decorrentes da falta de ação (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a).

Ainda de acordo com Gallopín (1996), para alguns casos os indicadores de comportamento – como indicadores situacionais – podem ser mais relevantes na compreensão do estado e previsões. No caso de indicadores situacionais de sustentabilidade, o autor expõe serem estes uma relação entre variáveis, uma função entre ‘pressões’ (ou ‘forças motrizes’) e o ‘estado’. Neste caso, a informação é fornecida pela situação, ou seja, pela combinação de um determinado tipo de processo ou circunstância com seu entorno e/ou em um determinado momento.

Cabe destacar, aqui, que as diferentes visões de mundo (modelos mentais que interpretam a realidade) definem o que é importante, quais devem ser os objetivos e o que pode ou deve ser medido, dessa forma, a formulação e adoção de indicadores também representa uma expressão de valores. Dito de outra forma, medimos o que nos importa e nos importamos com o que medimos (BOSSSEL, 1999; GALLOPÍN, 1996; MEADOWS, 1998).

Ainda, uma vez que as visões de mundos são parciais e necessariamente incompletas, sistemas de indicadores também serão incompletos e imperfeitos e,

consequentemente, a tomada de decisão com base em indicadores é feita, em certo grau, sob condições de incerteza. Importante ressaltar que esse aspecto não invalida a adoção de um sistema de indicadores para auxiliar a tomada de decisão, uma vez que seu papel é justamente ajudar a diminuir a incerteza e as diferenças entre as diversas leituras de mundo existentes (MEADOWS, 1998).

Indicadores são convencionalmente classificados como quantitativos ou qualitativos, de acordo com os parâmetros utilizados para a coleta de dados (CARREIRA, 2013; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009)

Indicadores quantitativos, ou “objetivos”, são determinados pela escolha de variáveis que medem quantidade, são expressos em números e possuem valores oriundos de medições ou instrumentos externos aos indivíduos, de forma que podem ser verificados por outras pessoas (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998).

Já os indicadores qualitativos são considerados aqueles que medem qualidade, provêm de observações individuais e não costumam ser expressos em unidades numéricas (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998). Para Gallopín (1996), indicadores qualitativos são preferíveis aos quantitativos em situações em que as informações quantitativas não estão disponíveis, quando o atributo de interesse não é inerentemente quantificável (como nos casos de atributos culturais), ou quando os custos se tornam determinantes.

Segundo Malheiros, Coutinho e Philippi Jr (2012a), a maior parte dos sistemas de indicadores adota atributos quantitativos. Entretanto, para os autores, existe um potencial a ser explorado quanto à abordagem perceptiva de indicadores qualitativos de forma a aproximar o conhecimento da realidade.

Considerando que nesta pesquisa procura-se compreender a percepção da comunidade escolar quanto aos impactos das práticas escolares nas comunidades rurais e as limitações de tempo, distância e recursos, além do que se é convencionalizado na literatura quanto a características quantitativas e qualitativas de variáveis, os indicadores aqui adotados são quase exclusivamente qualitativos. Dessa forma, apresentam-se, a seguir, mais elementos que contribuem para a compreensão desse tipo de indicador.

Minayo (2009, p.87) apresenta indicadores qualitativos como aqueles que expressam a voz, os sentimentos, os pensamentos e as práticas dos diversos atores que compõem o universo de uma pesquisa ou de uma

avaliação. Eles evidenciam a adoção ou a rejeição de certas atitudes, valores, estilos de comportamento e de consciência e se fundamentam na necessidade de ressaltar as dimensões das relações vividas intersubjetivamente, entendendo que elas fazem parte de qualquer processo social e o influenciam.

Tais indicadores ocasionalmente são considerados na literatura como “subjetivos”, uma vez que cada pessoa tem sua percepção individual do meio e de sua condição. Ainda, comumente são questionados quanto ao grau de confiabilidade e validade e preteridos por serem considerados indicadores que colocam em risco a legitimidade dos resultados (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009; NÉSPOLI; ZEILHOFER, 2012).

Meadows (1998) questiona a visão que define apenas indicadores qualitativos como “subjetivos” e que considera, por razão disso, indicadores quantitativos como mais confiáveis e valiosos. De acordo com o autor, a própria escolha de se analisar apenas o que é mensurável é subjetiva, e acrescenta que todos os indicadores são, em parte, subjetivos, uma vez que a escolha do que é importante medir está baseada em valores.

Em relação à confiabilidade e à validade de dados qualitativos, Minayo (2009) coloca que há um consenso entre especialistas quanto à intersubjetividade, a qual ocorre por meio da avaliação de pares e reconhecimento das pessoas envolvidas em relação ao significado e veracidade da análise e resultados. Dessa forma, faz-se essencial alguns cuidados, como o compartilhamento da discussão entre os pares sobre a pertinência dos indicadores definidos e os procedimentos para tal, assim como o rigor teórico e metodológico na definição do objeto de pesquisa, dos pressupostos, dos instrumentos e da análise dos dados. Ainda, a autora traz que a triangulação como “esforço de comunicação entre pessoas, conceitos, abordagens e elaboração de resultados” (MINAYO, 2009, p.89) pode oferecer mais confiabilidade aos dados e à análise.

A autora considera ainda que, diferente da concepção de que distintas pesquisas devem encontrar os mesmos resultados ao investigar um determinado tema, a pesquisa qualitativa não busca a homogeneidade, ao contrário, procura identificar especificidades e diferenciações. Ao mesmo tempo, a autora traz que, ainda que com esta característica, também é possível que indicadores qualitativos identifiquem expressões coletivas (MINAYO, 2009).

2.2.1. Indicadores na educação formal

No contexto escolar, os indicadores se mostram como importante instrumento de autoavaliação que pode ser adotado segundo a experiência, condições e realidade de cada escola. Mostram-se de grande utilidade para melhorar a compreensão da realidade escolar, dar subsídios para a tomada de decisões e contribuir com o Projeto Político-Pedagógico (PPP) (CARREIRA, 2013). Vale destacar que os indicadores não precisam se restringir à direção da escola, podendo ser definidos e utilizados pela gestão e coordenação, assim como docentes, estudantes e familiares (CARREIRA, 2013).

Indicadores ajudam a escola a se organizar para alcançar seus objetivos, identificando onde já são observados resultados e onde é necessário melhorar. Contribuem, assim, para direcionar as intervenções de aprimoramento do trabalho escolar, de acordo com os objetivos e com o projeto educacional da escola (CARREIRA, 2013; MINAYO, 2009). O quadro 9 traz um exemplo de como a definição de dimensões (parâmetros de análise) e indicadores pode auxiliar na identificação de problemas de uma determinada escola e na formulação de um plano de ação para superá-los.

Quadro 9 – Exemplo de plano de ação após aplicação de indicadores em escola

Dimensão	Indicador	Problema	O que fazer	Responsáveis	Prazo
Recursos didático-pedagógicos.	Uso dos recursos didático-pedagógicos pela comunidade escolar.	A escola possui vários materiais que podem ser usados para trabalhar a educação das relações raciais, mas eles não estão organizados para facilitar o uso por professores, estudantes e familiares.	- Realizar um levantamento dos materiais existentes na escola. - Organizar os materiais em um espaço adequado. - Divulgar o levantamento dos materiais na escola (mural, cartazes etc.).	Joana e Carlos (professores).	7 de maio
				Caio (funcionário) e Ana (Grêmio).	14 de maio
				Joana, Carlos e Caio.	17 de maio
				Caio, Helena (diretora) e João (Conselho Escolar), Malu (professora), Milton e Ana (Grêmio).	5 de junho
				Antonio (coordenadora pedagógica) e Joana e Carlos.	Contínuo (ao longo do ano). Mínimo de quatro momentos de discussão no ano.

Fonte: Carreira (2013)

A elaboração de indicadores na educação é um tema cuja relevância tem recebido destaque para governança ambiental e políticas públicas, a exemplo da definição de indicadores para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Cabe enfatizar o ODS4: “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Dentre suas metas, esse ODS busca garantir, até 2030 (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2019),

que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

Para acompanhar tal meta, foi proposto o seguinte indicador (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2019):

em que medida (i) a educação para a cidadania global e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável, incluindo a igualdade de gênero e os direitos humanos, são incorporados a todos os níveis de: a) políticas nacionais de educação; b) currículos escolares; c) formação dos professores e d) avaliação dos alunos.

A definição de uma metodologia internacionalmente padronizada para o cálculo dos ODS foi delegada a agências de custódia internacionais (do sistema ONU ou não), contudo, tal indicador encontra-se ainda sem metodologia global (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2019). Assim como ele, até 2018 restavam mais de quarenta indicadores sem metodologia desenvolvida (KRONEMBERGER, 2019). Alguns possíveis desafios apontados por Kronemberger (2019) são dificuldades institucionais, metodológicas e técnicas, carências estatísticas, ausência de séries históricas e de dados para recortes territoriais desagregados.

Ainda que o enfoque da pesquisa não seja esse ODS, ele apresenta uma proximidade temática a este trabalho e reforça a demanda quanto a estudos referentes a metodologias de elaboração e aplicação de indicadores de acompanhamento da contribuição de práticas escolares para uma educação direcionada para o fortalecimento da resiliência socioecológica.

2.2.2. Considerações metodológicas para o estabelecimento de indicadores

Como apresentado anteriormente, indicadores são importantes instrumentos de tomada de decisão, tendo seu uso amplamente difundido. Entretanto, alguns autores enxergam que tal disseminação pode estar transformando a definição de indicadores em uma “indústria” onde muito dinheiro e tempo acabam sendo direcionados na elaboração de relatórios de indicadores que acabam engavetados ou sem utilidade efetiva pelos tomadores de decisão (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Além disso, mesmo que com boa intenção, indicadores mal escolhidos podem gerar danos à tomada de decisão. A definição e/ou escolha de bons indicadores é um desafio que pode ser ampliado devido à complexidade de determinados processos quanto às diversas dimensões envolvidas, como ambiental, cultural, social, econômica e institucional (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a; MEADOWS, 1998)

Dessa forma, ao se adotar ou definir um sistema de indicadores, é importante levar em consideração uma série de aspectos para garantir sua operacionalidade e utilidade. A seguir são apresentados alguns desses fatores.

Quanto às bases para estabelecimento de um sistema de indicadores, é essencial que haja uma definição fundamentada dos marcos referenciais sobre o tema a ser avaliado e sua aplicação no contexto em que serão utilizados, o que, por sua vez, contribui a escolher, com mais embasamento e consistência, quais indicadores serão utilizados e como serão empregados (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b).

É importante que o sistema de indicadores seja compreendido como um sistema operacional que contempla os objetivos de cada indicador, os parâmetros a serem medidos, as orientações e procedimentos para coleta de dados, o tipo de medida e suas unidades, assim como a preparação de uma estrutura flexível e efetiva para sua implementação (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b). Além disso, a escolha da proposta metodológica deve levar em consideração o impacto, a abrangência, os custos, o tempo, a conversão dos resultados obtidos em ações de gestão e a continuidade do projeto ou da política pública para os quais os indicadores serão utilizados (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b).

Para isso, é fundamental partir da definição das necessidades e do engajamento das partes interessadas, de procedimentos de comunicação e diálogo, e da finalidade dos

indicadores, ou seja, os indicadores não devem ser apresentados como um produto a ser testado, mas sim ter sua definição partindo da realidade social, empírica e concreta de onde serão aplicados (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; MINAYO, 2009).

Destaco a importância do engajamento das partes envolvidas e, principalmente, de quem irá utilizar os indicadores. Muitos problemas ligados à definição de indicadores é a adoção de uma abordagem de “cima para baixo”, o que pode levar à falta de percepções locais críticas e, assim, a falhas na medição do que é importante para a comunidade que irá se beneficiar do sistema de indicadores (REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Gostaria de ressaltar que é “preciso entender que os atores sociais, ao se comunicarem sobre qualquer assunto do mundo da vida, o interpretam e julgam a partir de um estoque de referências, como classe, gênero, grupo de pertinência, etnia, idade e função social, entre outros” (MINAYO, 2009, p.87). Dessa maneira, mostra-se de grande importância a participação da comunidade em todas as etapas de planejamento, implementação e monitoramento dos indicadores, as quais devem ser feitas buscando-se abarcar as visões, valores e interesse das diferentes partes envolvidas e de forma clara, compreensível, prática e útil para tomada de decisão (BOSSSEL, 1999; GALLOPÍN, 1996; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Além de uma coleta de dados com qualidade e regularidade, é importante que os métodos de coleta e a interpretação e disponibilização das informações sejam acessíveis, de fácil e efetiva utilização pela comunidade para que o público beneficiário consiga ter uma participação ativa em todo o processo, inclusive considerando-se a continuidade de aplicação dos indicadores ao longo do tempo (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; REED; FRASER; DOUGILL, 2006). Bossel (1999) recomenda que o sistema de indicadores seja compreensível e compacto, mas não menor que o necessário, de forma a garantir a abrangência de todos os aspectos relevantes.

Junto às partes interessadas, a participação de especialistas na definição de indicadores é essencial a fim de aumentar o nível técnico-científico e garantir uma compreensão mais ampla do sistema proposto quanto à identificação dos resultados e avaliação do que se é mensurado, o que confere maior coerência, credibilidade e aceitação do processo (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012a).

Outro aspecto a se avaliar com atenção na definição de indicadores é a abrangência de aplicação adotada. Quanto a isso, existem na literatura diferentes colocações quanto ao que pode ser mais adequado. No caso de indicadores ambientais ou de desenvolvimento sustentável, Gallopín (1996) aponta que, considerando as várias situações e finalidades para os indicadores, tais como disponibilidade de dados em diferentes localidades, tipos de usuários e custo de coleta, é conveniente evitar o uso de indicadores muito restritivos tanto por razões científicas e teóricas, quanto de ordem prática.

Segundo Hanai e Espíndola (2012), de maneira geral são poucos os trabalhos que desenvolvem indicadores de aplicação local e regional. Os autores indicam, assim, a necessidade de se construir metodologias que considerem indicadores de pequena escala, definidos para cada realidade local, segundo suas características e prioridades específicas, e que, ao mesmo tempo, consideram os fatores integradores e as diferentes dimensões regionais. Tais considerações, segundo os autores, levam a uma aplicação mais efetiva dos indicadores, assim como uma maior confiança e aceitação política e social.

Para Minayo (2009), no caso de indicadores qualitativos, por serem construídos com os próprios atores participantes do estudo, estes não devem ser replicados em outros locais a não ser em casos mais ou menos homogêneos culturalmente.

Somando à discussão, Hanai e Espíndola (2012) e Malheiros, Coutinho e Philippi Jr (2012b) consideram que é interessante a viabilização de sistemas de indicadores em diferentes escalas de gestão – por exemplo, atender especificidades locais ao mesmo tempo que permitem uma comparação em nível regional ou global. Dessa forma, um sistema de indicadores pode ser replicável a outras localidades, embora para isso seja essencial uma adaptação ao contexto local.

Para finalizar esta sessão, destaco que um processo de estabelecimento de indicadores envolve as seguintes etapas: definição, validação, aplicação e análise. As estratégias metodológicas de um processo de definição (de “construção”) de indicadores são variadas, mas devem ser sempre fundamentadas e com rigor técnico. No quadro 10 são apresentadas algumas indicações e considerações encontradas na literatura quanto ao processo de estabelecimento de indicadores. Vale ressaltar que o objetivo aqui não é apresentar uma “receita” para estabelecimento de indicadores, mas pontos relevantes a serem pensados ao longo do processo.

Quadro 10 – Etapas e considerações para estabelecimento de indicadores

Definição

- Compreensão geral do contexto (sistema ou processo a ser avaliado);
- Seleção de grupo multidisciplinar (especialistas e não especialistas) responsável pelo trabalho e com relação com comunidade onde indicadores serão aplicados;
- Definição da temática de interesse;
- Identificação de valores, visões, necessidades e conhecimentos junto à comunidade;
- Definição de dimensões ou aspectos a serem analisados;
- Identificação e seleção de indicadores já existentes;
- Adaptação dos indicadores existentes e/ou proposição de novos indicadores, de acordo com a realidade onde serão aplicados;
- Estabelecimento de critérios para análise dos indicadores;
- Estabelecimento de escalas e padrões para os indicadores.

Validação

- Validação dos indicadores (por exemplo, por meio de autovalidação da equipe proponente, validação científica com especialistas e validação social com público beneficiário dos indicadores).

Aplicação

- Aplicação do sistema de indicadores com coleta de dados;
- Análise dos dados;
- Disseminação dos resultados;
- Elaboração de plano de ação;
- Revisões periódicas.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Bossel (1999), Cloquell-Ballester *et al.* (2006), Hanai e Espíndola (2012), Malheiros, Coutinho e Philippi Jr (2012a), Néspoli e Zeilhofer (2012), Reed, Fraser e Dougill (2006).

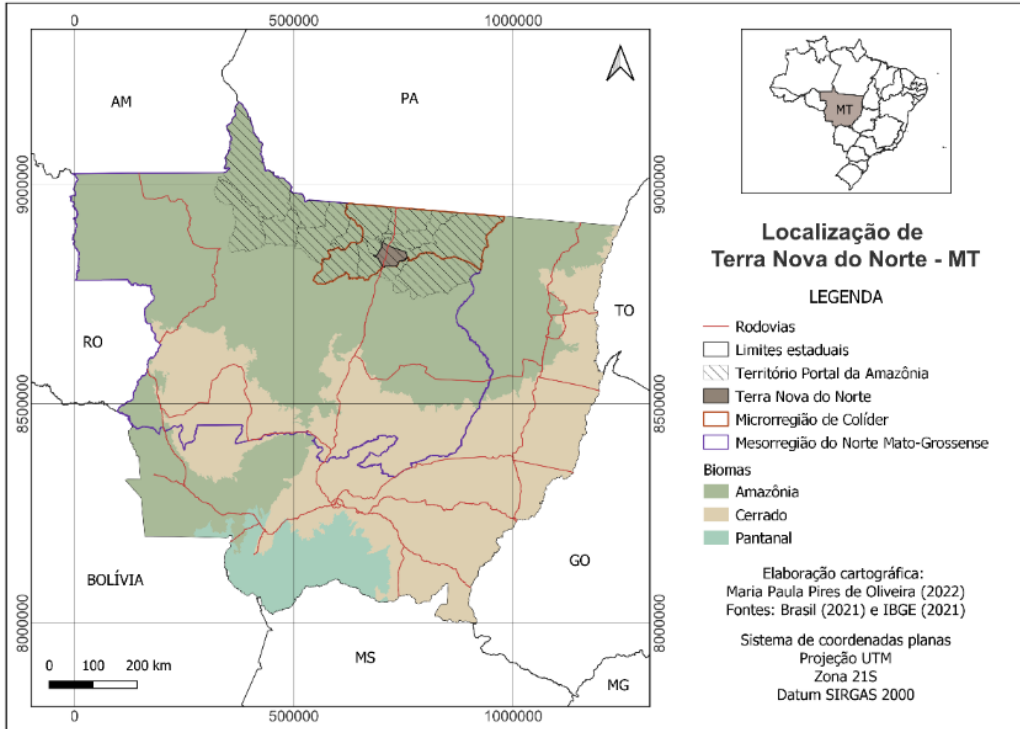
3. A ESCOLA ESTADUAL TERRA NOVA E SEU CONTEXTO HISTÓRICO E TERRITORIAL

Tomei conhecimento da escola participante da pesquisa devido à sua participação em um programa de pesquisa sobre a resiliência da agricultura familiar no norte e noroeste de Mato Grosso (INSTITUTO OURO VERDE, 2016; SANTOS *et al.*, 2021) do qual meu orientador fez parte. A escola foi escolhida por seu potencial de contribuição para a aprendizagem para resiliência socioecológica e pela abertura e interesse de seus profissionais em entender como as práticas escolares contribuem para as comunidades rurais. A fim de melhor compreender a origem da escola e sua importância para o entorno, apresento a seguir seu contexto histórico e territorial. Para complementar, uma síntese das fases do avanço da agricultura familiar na fronteira agrícola da região de Terra Nova do Norte, elaborada por Weihs e Olival (2021), é apresentada no anexo A.

A Escola Estadual Terra Nova (EE Terra Nova), ou Escola Agrícola Terra Nova, é uma escola do campo de educação profissional técnica de nível médio em agroecologia, integrada com o ensino médio, que adota como proposta de trabalho a pedagogia da alternância. A escola atende cerca de 280 estudantes de dezoito municípios do estado do Mato Grosso e de três municípios do estado do Pará. Está localizada na 10ª Agrovila do município de Terra Nova do Norte, situado no Território Portal da Amazônia do estado de Mato Grosso (MT), mesorregião do norte mato-grossense e microrregião de Colíder (Mapa 1, Mapa 2 e Mapa 3) (EE TERRA NOVA, 2019; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021a).

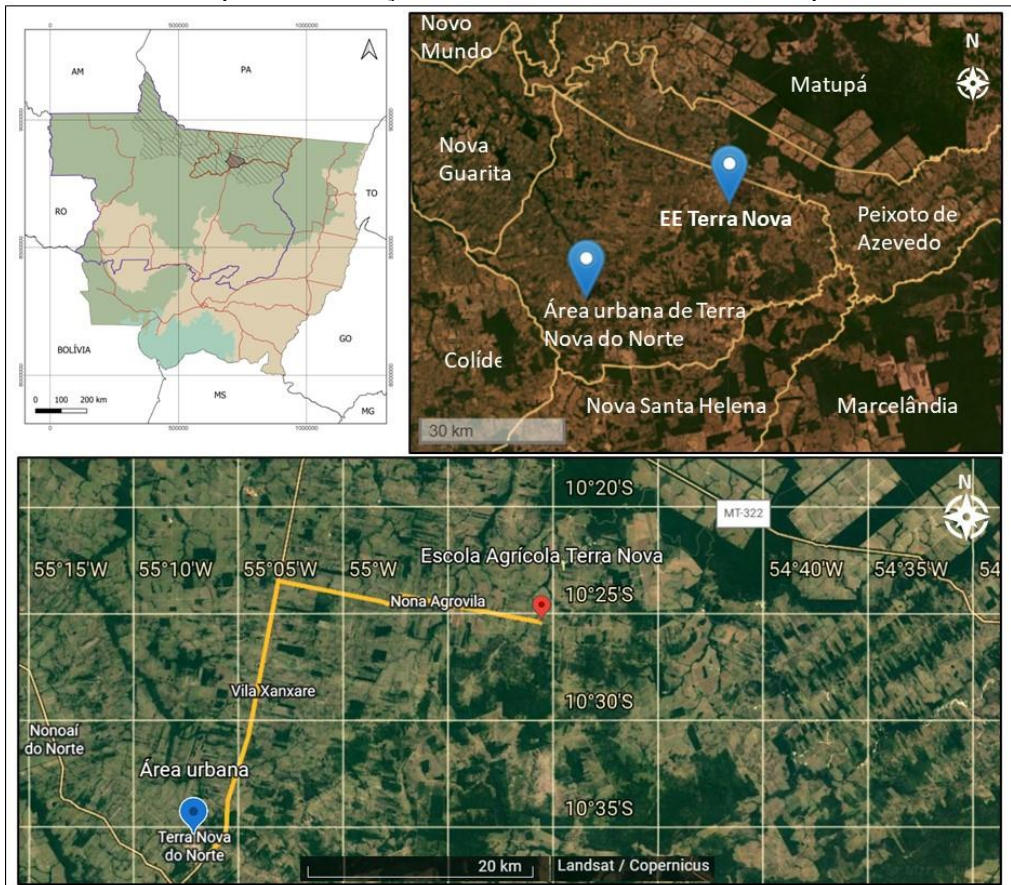
O Território Portal da Amazônia abrange uma área de 108 mil km² e contempla 16 municípios, sendo eles: Alta Floresta, Apiacás, Carlinda, Colíder, Guarantã do Norte, Marcelândia, Matupá, Nova Bandeirantes, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Nova Monte Verde, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Paranaíta, Peixoto de Azevedo e Terra Nova do Norte (LOVATO, 2017; MAKISHI *et al.*, 2021).

Mapa 1 – Localização de Terra Nova do Norte, MT



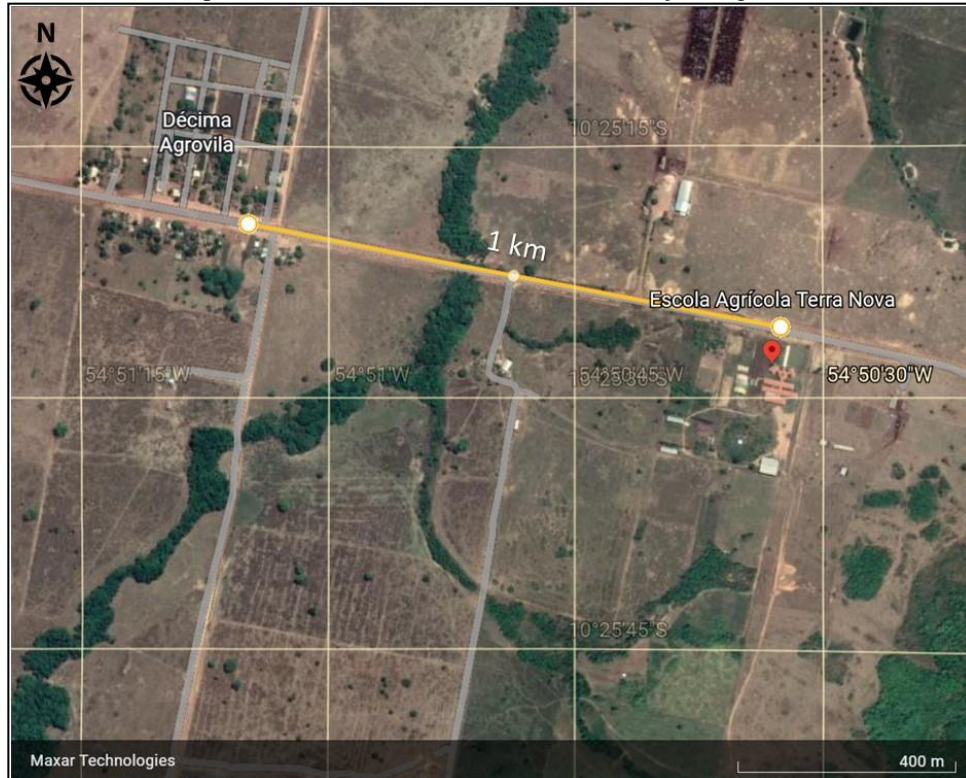
Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa 2 – Localização da EE Terra Nova dentro do município



Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa 3 – Distância da EE Terra Nova em relação à agrovila



Fonte: Elaborado pela autora.

A colonização recente do norte de Mato Grosso relaciona-se com outras regiões do país e sua ocupação faz parte de uma conjuntura de expansão do capitalismo no campo entre as décadas de 1960 e 1970. Em decorrência do estímulo político e econômico de desenvolvimento de culturas para exportação, houve uma concentração de propriedades em determinadas regiões que favoreceu a agricultura empresarial em detrimento de pequenos agricultores, o que ocorreu em grande escala no sul do país e gerou problemas fundiários na região. Isso levou à migração de muitas famílias provenientes dos estados da região Sul devido à falta de terras e às expectativas geradas por políticas públicas e privadas que incentivavam a expansão e a ocupação da fronteira agrícola na Amazônia mato-grossense em um processo de modernização da agricultura com objetivo de tornar a região uma área de produção para o mercado nacional e internacional (LOVATO, 2017; GRANDO, 2014; MAKISHI *et al.*, 2021; OLIVAL, 2016). Weihs e Olival (2021, p. 71) avaliam que, apesar de inicialmente a migração significar para os camponeses uma oportunidade de acesso à terra como meio de produção e preservação de um modo de vida (não sem luta e resistência), por fim essa trajetória “se mostrou desigual e contraditória incluindo o camponês como um sujeito social dentro do capitalismo, o qual passa, pouco a pouco, a se reconhecer como agricultor familiar”.

As ocupações se deram principalmente por meio de assentamentos de responsabilidade de órgãos públicos – como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e o Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT) –, de Projetos de Ação Conjunta (PAC) – criados em parceria com outras entidades, como cooperativas –, ou de colonizações privadas (LOVATO, 2017; OLIVAL, 2016). Segundo Olival (2016), os assentamentos foram realizados principalmente em áreas já degradadas ou distantes dos centros urbanos, enquanto a colonização privada ocorreu em áreas mais próximas às cidades. No segundo caso, as famílias acabavam adquirindo dívidas que perduravam por muito tempo.

O processo de colonização não ocorreu de forma pacífica, tendo sido marcado por conflitos com as populações indígenas ali previamente estabelecidas (Apiakás, Xinguanas, Kreen-aka-rorês e Paranás), pela cultura da grilagem, por relações de poder para controle da terra e pelo desmatamento e exploração da paisagem (GRANDO, 2014).

A implantação de infraestrutura como estradas, energia elétrica, postos de saúde e escolas melhorou as condições de vida da população. Entretanto, o processo de fechamento de postos de saúde e escolas rurais na década de 2010 levou a um enfraquecimento das comunidades (OLIVAL, 2016).

Originalmente, a produção de grande parte das comunidades da região era voltada para lavouras temporária e permanentes, contudo, com o tempo houve uma mudança para a pecuária decorrente do maior financiamento público direcionado a este setor, da desvalorização dos produtos agrícolas e das dificuldades para comercialização (OLIVAL, 2016).

Com a descoberta de ouro na região, nas décadas de 1970 e 1980, o período de 1980 e 1990 foi bastante marcado pela atividade do garimpo, o que acarretou a migração de um elevado número de pessoas, principalmente nordestinos, além de mudanças nas atividades de agricultores, desestruturação de comunidades e geração de um passivo ambiental ainda não recuperado. Ainda, desde a década de 1990 novos conflitos se fizeram presentes entre agricultores familiares e grandes produtores do Território Portal da Amazônia (GRANDO, 2014; MAKISHI *et al.*, 2021; OLIVAL, 2016).

A origem de Terra Nova do Norte faz parte do contexto histórico apresentado. No caso, está ligada à migração de trabalhadores rurais provenientes do norte do Rio Grande do Sul (região dos municípios de Guarita, Tenente Portela e Nonoai) que, em 1978, foram removidos de terras indígenas Kaingang e assentados, pelo estado do Rio Grande do Sul

e pelo Governo Federal, onde hoje está situado o município (GRANDO, 2014; LOVATO, 2017; SILVA, 2021; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Esse processo deu origem ao Programa Terranova, primeiro projeto oficial de colonização do estado de Mato Grosso que direcionava famílias do sul para o extremo norte do estado, ao longo da BR-163 (rodovia Cuiabá-Santarém), como um projeto de reforma agrária (LOVATO, 2017; SILVA, 2021). Como ocorria em outros locais naquele período, a situação de vulnerabilidade dessas pessoas, decorrente da priorização das lavouras de exportação em detrimento da agricultura camponesa e dos consequentes conflitos pela terra, e as intensas propagandas da fronteira amazônica como uma solução de seus problemas eram argumentos fortes para a decisão de migrar para a região (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

O programa foi coordenado pelo INCRA e teve o Projeto de Ação Conjunta como modelo de assentamento. No caso, a parceria do Governo Federal foi com a Cooperativa Agropecuária Mista de Canarana Ltda. (COOPERCANA), de coordenação do pastor luterano Norberto Schwantes. A cooperativa ficou responsável pela elaboração e execução dos projetos, com abertura da área, preparação da infraestrutura dos assentamentos, construção de moradias, assistência técnica para produção agrícola e comercialização, assistência social e recreativa para as comunidades e formação das agrovilas, nucleamentos urbanos secundários (LOVATO, 2017).

Entretanto, ao chegarem na região, a COOPERCANA não havia cumprido com suas atribuições: não havia abertura da floresta, o que impossibilitava o início do plantio; a distância entre as agrovilas e os lotes acabavam deixando as famílias isoladas, tendo que derrubar a mata por conta própria; havia grande desconhecimento da região e a assistência técnica fornecida era precária; as casas das agrovilas não haviam sido construídas e muitas famílias tiveram que morar em barracas por meses ou até mesmo por período superior a um ano; e, embora nos primeiros anos os alimentos fossem fornecidos pela cooperativa, isso ocorria de forma comedida (WEIHS; OLIVAL, 2021).

O foco inicial da produção eram culturas temporárias, como arroz, feijão, mandioca, milho e amendoim, e, posteriormente, culturas permanentes, como banana, café, cacau e guaraná. Algumas dessas culturas foram plantadas no início, contudo, houve dificuldade de escoamento da produção. Para ajudar na renda, também foi feita a comercialização da madeira derrubada na abertura dos lotes como forma de aproveitamento do produto gerado (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Por conta das dificuldades, entre 1979 e 1981 cerca de 80% dos migrantes desistiram da colonização e voltaram para o Rio Grande do Sul ou se mudaram para outros municípios para trabalhar em garimpos de ouro ou explorar novas fronteiras agrícolas. As famílias desistentes acabaram vendendo suas terras a preços muito baixos, o que, por sua vez, levou a uma segunda onda de migração de famílias, principalmente provenientes do Sul, que se mudavam para a região para comprar tais lotes. Já as famílias remanescentes sobreviviam de caça, pesca e produção de subsistência, com comercialização do excedente (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

A descoberta de ouro na região, por volta de 1983, e a expansão do garimpo trouxeram impactos expressivos para a região, como a intensificação de processos migratórios, o colapso das lavouras e o crescimento da pecuária entre as décadas de 1980 e 1990 (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

O distrito de Terranova, no município de Colíder, foi criado em 1981, sendo elevado à categoria de município em 1986, já com o nome de Terra Nova do Norte (MATO GROSSO, 1981; MATO GROSSO, 1986).

Em 1987 houve o desmembramento da COOPERCANA e a formação da Cooperativa Agropecuária Mista Terranova Ltda. (COOPERNOVA), com atuação no recebimento, secagem e armazenamento de grãos como arroz, milho e feijão (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Desde o início da década de 1991, a produção agrícola foi se tornando cada vez mais um cultivo de subsistência e a pecuária leiteira a principal atividade econômica. Com o fechamento da maioria dos garimpos por volta de metade dos anos 1990, a economia foi novamente impactada, levando à consolidação da pecuária (LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) em 1996 e as articulações da COOPERNOVA, a criação de gado para indústria leiteira fortaleceu e a cooperativa se tornou uma importante instituição de produção e coleta de leite, assim como de controle de qualidade. Para o município, a pecuária leiteira trouxe mais renda para as famílias agricultoras e, ao mesmo tempo, mudanças culturais, uma vez que os alimentos antes provenientes das propriedades agrícolas passaram a ser majoritariamente adquiridos em supermercados, aumentando o consumo de produtos alimentícios industrializados (WEIHS; OLIVAL, 2021). No início da década de 2010, o município se tornou o maior produtor de leite da região e a cooperativa, com principais fornecedores da agricultura familiar, a agroindústria com a

captação de leite mais expressiva (LOVATO, 2017). Já no início dos anos 2020, observou-se um processo de substituição da pecuária leiteira pela produção de gado de corte (WEIHS; OLIVAL, 2021).

O município de Terra Nova do Norte possui algumas características significativas que o diferencia de outros situados do Portal da Amazônia. O estabelecimento de agrovilas possibilitou uma população rural não dispersa, o modo de produção familiar e a formação de relações quanto à organização social, manifestação cultural, modo de produção e poder político. Como reflexo, se observa no município uma avançada fase de consolidação da agricultura familiar, com uma população majoritariamente rural e distribuída em diversas comunidades. O município configura-se entre aqueles da região com maior quantidade de famílias assentadas e com propriedades rurais que são em sua maioria da agricultura familiar (EE TERRA NOVA, 2019; LOVATO, 2017; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Outra característica é seu histórico com cooperativas de grande importância econômica para a agricultura familiar. Além da COOPERNOVA, que possui destaque estadual e atua em diversos municípios, o município abrigou, por muitos anos, a Cooperativa dos Agricultores Ecológicos do Portal da Amazônia (COOPERAGREPA), fundada em 2003 e com produção de gêneros orgânicos (GRANDO, 2014; LOVATO, 2017). As duas cooperativas tiveram um importante papel para a valorização da agricultura familiar, movimentação da economia municipal, capacitação dos agricultores e geração de renda, o que contribuiu como uma resistência ao grande agronegócio e como fomento a uma exploração mais sustentável (GRANDO, 2014).

O censo de 2010 apontou uma população de 11.291 pessoas em Terra Nova do Norte. Já a população estimada para 2021, segundo o IBGE, foi de 9.284 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021b). Segundo Lovato (2017), aproximadamente 10% dos colonos pioneiros permaneceram nos assentamentos.

A degradação ambiental e o uso de técnicas inadequadas de manejo do solo durante o processo de colonização geraram impactos significativos e uma série de dificuldades, como diminuição da fertilidade do solo, incidência de pragas e doenças, aumento da demanda de irrigação, perda de produtividade e de geração de renda. A alta taxa de desmatamento (atualmente em 85,01%) comprometeu áreas de preservação permanente e nascentes, gerando receios quanto à escassez de água para o gado. Ainda, a irregularidade ambiental dos lotes sem reserva legal, assim como a irregularidade

fundiária de alguns locais, gera conflitos entre agricultores do município. Dessa forma, uma série de demandas passaram a ser identificadas nas comunidades, tais como recomposição florestal, preservação de nascentes, recuperação da fertilidade do solo, adequação organizacional para produção e comercialização dos produtos e superação das antigas políticas de ocupação (EE TERRA NOVA, 2019; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2021; MAKISHI *et al.*, 2021; WEIHS; OLIVAL, 2021).

Mesmo que Terra Nova do Norte apresentasse, em meados da década de 2010, o segundo maior número de técnicos da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (LOVATO, 2017), é característico da região a falta de assistência técnica e de serviços de extensão rural para a agricultura de pequeno porte, a infraestrutura precária e o acesso limitado a tecnologias (GRANDO, 2014; OLIVAL, 2016).

Além disso, é uma realidade da agricultura familiar o êxodo rural, principalmente dos jovens, o que leva a um envelhecimento da população e redução da força de trabalho no campo. Embora seja importante para as famílias a mudança de jovens para as cidades em busca de obtenção de novos conhecimentos e ampliação de possibilidades de trabalho, isso também leva à evasão do campo, ao distanciamento do trabalho agrícola e, para as famílias, à falta de perspectiva de reprodução dos conhecimentos e atividades do campo a longo prazo, por sua vez, aumentando a propensão ao arrendamento ou venda das propriedades e a intensificação do êxodo rural (WEIHS; OLIVAL, 2021).

No início dos anos 2000 o discurso ambiental e da sustentabilidade começaram a aparecer e ganhar força, com iniciativas que promoviam a agricultura orgânica, a agroecologia, a implantação de sistemas agroflorestais e a recuperação de áreas de preservação permanente e de nascentes, considerando, também, a inclusão socioeconômica. Entre elas, cooperativas e organizações da sociedade civil, como a já mencionada COOPERAGREPA e o Instituto Ouro Verde (IOV), organização de grande contribuição regional, assim como políticas públicas, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que contribui para a geração de renda e diversificação da produção. Em uma região de predominância do agronegócio, com uma agropecuária industrial de larga escala, a existência de ações que fomentam a organização e a gestão comunitária e que despertam o interesse de jovens para o trabalho no campo são de grande importância para o fortalecimento da agricultura familiar e para a permanência no campo (GRANDO, 2014; MAKISHI *et al.*, 2021; OLIVAL, 2016; WEIHS; OLIVAL, 2021).

A despeito dos esforços empenhados, os problemas ambientais, a demanda por assistência técnica e a necessidade das famílias em proporcionar uma educação que

colaborasse para a melhoria da própria realidade assinalavam a importância de se capacitar e aperfeiçoar a atuação de profissionais da agricultura, da extensão rural e da educação do campo. Ainda, apesar dos municípios da região abrangerem comunidades rurais de assentamentos da reforma agrária e mesmo que houvesse escolas focadas para a vida no campo, não havia oferta de Ensino Médio com habilitação técnica. Dessa forma, a oferta de uma educação profissionalizante que integrasse o fortalecimento da agricultura familiar, o desenvolvimento de práticas sustentáveis, a incorporação de novas tecnologias e o envolvimento da família e comunidades na formação educacional de estudantes foi se mostrando cada vez mais relevante para a região. Ainda, a partir do reconhecimento da agroecologia como uma alternativa potencial de desenvolvimento, conquista de reivindicações, preservação ambiental e valorização do campo, a ideia de implantar um curso técnico em agroecologia no município foi sendo amadurecida (EE TERRA NOVA, 2019).

Antes de apresentar o processo de criação da EE Terra Nova, apresento a seguir um histórico do ensino agrícola, da educação do campo e da pedagogia da alternância no país para melhor compreensão de seus princípios e funcionamento. Embora saiba que em paralelo aos marcos normativos ocorreram e ocorrem diferentes e complexos interesses e disputas, reconheça a importância das lutas dos povos do campo e esteja ciente de que esse processo impacta e é impactado pelas políticas públicas, terei como recorte somente alguns marcos normativos que tratam dos temas de interesse com vistas de os contextualizar no campo de estudo, o que se mostra suficiente para o escopo desta pesquisa.

O ensino agrícola começou a ser estruturado no Brasil pelo Decreto nº 8.319, de 20 de novembro de 1910. O então Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio criou o ensino agrônômico, com o objetivo de propiciar uma instrução técnica para a agricultura e indústrias correlatas. Em 1940 é criada, pelo Decreto nº 2.832, a Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário (SEAV), atrelada ao Ministério da Agricultura e responsável, entre outras atribuições, por orientar e fiscalizar o ensino agrícola, o que perdurou até 1967 (BRASIL, 1910; BRASIL, 1940; BRASIL, 2007a; EE TERRA NOVA, 2019).

Em 1946, a Lei Orgânica do Ensino Agrícola definiu as bases de organização e de regime do ensino agrícola para a preparação profissional de trabalhadores da agricultura, determinando que o primeiro ciclo do ensino agrícola fosse compreendido pelo Curso de Iniciação Agrícola e pelo Curso de Mestría Agrícola e o segundo ciclo por cursos agrícolas técnicos e cursos agrícolas pedagógicos, estes últimos direcionados à formação

de docentes. Nesse momento, o ensino agrícola ainda aparece sob competência do Ministério da Agricultura, embora já com certa articulação com o Ministério da Educação quanto a determinadas atribuições (BRASIL, 1946; EE TERRA NOVA, 2019).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, Lei nº 4.024/1961, estruturou o ensino em três graus: primário, médio e superior. Essa lei agrupou as escolas de iniciação agrícola e as escolas agrícolas e determinou que o ensino técnico de grau médio seria ministrado nos ciclos ginásial (4 anos de duração) e colegial (mínimo de três anos). A lei determinou também que as atribuições do Poder Público Federal em matéria de educação fossem exercidas pelo Ministério da Educação e Cultura, para o qual, a partir do Decreto nº 60.731/1967, foram transferidos os órgãos de ensino do Ministério da Agricultura, entre eles a SEAV, que passou a ser chamada Diretoria de Ensino Agrícola (DEA). Com a nova diretoria, houve uma reformulação do ensino agrícola e a implantação da metodologia do Sistema Escola-Fazenda, que tinha como princípio “aprender a fazer e fazer para aprender” (BRASIL, 1961; BRASIL, 1967; BRASIL, 1992; BRASIL, 2007a).

No início da década de 1970 foi criada, pelo Decreto nº 72.434/1973, a Coordenadoria Nacional do Ensino Agrícola (COAGRI), vinculada ao Departamento de Ensino Médio e com o objetivo de proporcionar assistência técnica e financeira aos estabelecimentos de ensino agrícola. Extinta pelo Decreto nº 93.613/1986, durante sua existência a COAGRI fomentou um ensino em consonância com as tecnologias da “Revolução Verde³” (BRASIL, 1973; BRASIL, 2007a).

Na década de 1990 o ensino agrotécnico passou a ser subordinado à Secretaria Nacional de Educação Tecnológica (SENETE), posteriormente denominada Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) e, desde 2004, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) (BRASIL, 2007a).

Na maior parte do período apresentado, a educação para as populações rurais foi principalmente voltada para um viés instrumental, assistencialista ou de ordenamento social. Foi apenas na última década do século XX que a legislação brasileira começou a considerar as particularidades das populações que se identificam com o campo, a exemplo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, que previa a promoção da

³ Expressão utilizada para o processo de transformação na agricultura ocorrido na segunda metade do século XX e caracterizado por mudanças tecnológicas de produção, tais como plantio de grandes áreas (em especial de monocultura), uso intensivo do solo, adoção de maquinários agrícolas, sementes geneticamente modificadas e insumos como fertilizantes e agrotóxicos.

adequação de conteúdos e metodologias correspondentes às necessidades e interesses de estudantes da zona rural (BRASIL, 1996; BRASIL, 2007b).

As Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, Resolução CNE/CEB 1, de 3 de abril de 2002, foram um marco significativo para a educação do campo ao incorporarem as preocupações e reivindicações históricas de movimentos sociais, como a diversidade das populações do campo, a necessidade de uma formação de professores diferenciada, a diversificação de possibilidades de organização escolar, a adequação de conteúdos e práticas pedagógicas aos contextos locais, a gestão democrática e a promoção da sustentabilidade e do acesso a bens sociais, culturais e econômicos. As diretrizes tinham como objetivo adequar o projeto das escolas do campo às Diretrizes Curriculares Nacionais, englobando Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Indígena, Educação Profissional de Nível Técnico e Formação de Professores em Nível Médio na modalidade Normal (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2002).

A Resolução CNE/CEB 1 define a identidade da escola do campo (BRASIL, 2002, p. 1)

pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país.

A Resolução CNE/CEB Nº 2/2008, por sua vez, estabeleceu diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. Esta resolução atualiza a anterior colocando que a educação do campo compreende (BRASIL, 2008)

a Educação Básica em suas etapas de Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional Técnica de nível médio integrada com o Ensino Médio e destina-se ao atendimento às populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida - agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da Reforma Agrária, quilombolas, caiçaras, indígenas e outros.

Ainda, a resolução reforça ser indispensável o planejamento da educação do campo em conjunto com as comunidades e em regime de colaboração – Estado/Município ou Município/Município consorciados (BRASIL, 2012).

Finalmente, em 2010, o Decreto nº 7.352/2010 dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA). Nele, são definidos como princípios da educação do campo (BRASIL, 2010):

I - respeito à diversidade do campo em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional e de raça e etnia;
II - incentivo à formulação de projetos político-pedagógicos específicos para as escolas do campo, estimulando o desenvolvimento das unidades escolares como espaços públicos de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o desenvolvimento social, economicamente justo e ambientalmente sustentável, em articulação com o mundo do trabalho;

III - desenvolvimento de políticas de formação de profissionais da educação para o atendimento da especificidade das escolas do campo, considerando-se as condições concretas da produção e reprodução social da vida no campo;

IV - valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; e

V - controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo.

Algumas formas de organização da educação do campo são as Escolas Famílias Agrícolas (EFA), as Casas Familiares Rurais (CFR), as Escolas Comunitárias Rurais (ECOR), entre outras – iniciativas populares inspiradas em modelos estrangeiros. Sua origem remonta a década de 1930, quando, na França, foram estabelecidas Casas Familiares Rurais como proposta de famílias camponesas que tinham o interesse de aliar formação profissional e educação humana aos seus filhos. Em meados dos anos 1940, iniciou-se a utilização do termo ‘alternância’ para abordar a prática pedagógica que consistia em reunir jovens agricultores em locais pertencentes às comunidades, as quais criavam uma associação com esta finalidade. No Brasil, as primeiras escolas começaram a ser criadas no estado do Espírito Santo a partir de 1969, buscando associar o aprendizado técnico ao conhecimento crítico do cotidiano da comunidade (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007b; EE TERRA NOVA, 2019).

A pedagogia da alternância se constitui, portanto, como uma forma de articular escola e território. Seu funcionamento prevê a divisão do tempo e das atividades didáticas de forma que haja uma alternância entre períodos de aprendizagem que ocorrem enquanto na instituição de ensino (“Tempo Escola” ou “Tempo Universidade”) ou na família (“Tempo Comunidade”). A formação pode durar de três a quatro anos e o método de alternância varia em cada lugar. Em geral, os estudantes ficam um período de uma a duas

semanas com suas famílias, na comunidade, e outro também de uma ou duas semanas na instituição de ensino. Essa forma de organização contribui para que a escola esteja mais conectada às necessidades das comunidades (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007b).

O Tempo Escola, Tempo Universidade e Tempo Comunidade se interrelacionam, assim, com diferentes tempos, espaços e saberes. As Diretrizes Curriculares da Pedagogia da Alternância na Educação Básica e na Educação (BRASIL, 2020, p. 11) estabelecem que “o objetivo é a articulação dos conteúdos da formação geral e específica, humana e profissional e, desse modo, associar sujeitos, movimentos sociais e comunidades nos processos formativos”, o que “tem potencial de ampliar o campo formativo, visto que facilita a interlocução entre tempo, espaço, conhecimento e culturas específicas”, e de contribuir para a superação de dicotomias como teoria x prática, abstrato x concreto, conhecimento escolar x saberes tradicionais, formação x produção, trabalho intelectual x trabalho manual.

No início dos anos 2000, muitas escolas que adotavam a pedagogia da alternância se organizaram em Centros Educativos Familiares de Formação por Alternâncias (CEFFA). A sigla passou a representar tais instituições e, em 2020, os CEFFA já englobavam 473 escolas (BRASIL, 2020). No Parecer CNE/CEB nº 1/2006, que trata dos dias letivos para a aplicação da pedagogia da alternância nos CEFFA (BRASIL, 2006, p.3), os objetivos dos CEFFA vão desde

a formação integral dos jovens do meio rural, adequada à sua realidade, incluem a melhoria da qualidade de vida das famílias pela aplicação de conhecimentos técnico-científicos e o estímulo no jovem do sentido de comunidade, vivência grupal e desenvolvimento do espírito associativo e solidário, até a introdução de práticas relacionadas às ações de saúde, nutrição e de cultura das comunidades.

Para isso, costumam ter como instrumentos pedagógicos (BRASIL, 2006, p.5-6):

- Plano de Formação;
- Plano de Estudo;
- Colocação em Comum – socialização e organização dos conhecimentos da realidade do aluno e do seu meio, que servem de base para o aprofundamento articulado nas várias áreas do saber; interdisciplinaridade;
- Caderno de Síntese da Realidade do Aluno (VIDA);
- Fichas Didáticas;
- Visitas de Estudo;
- Intervenções Externas – palestras, seminários, debates...
- Experiências / Projeto Profissional do Aluno;
- Visitas à Família do Aluno;
- Caderno de Acompanhamento da Alternância e
- Avaliação – contínua e permanente.

Queiroz⁴ (2004, apud BRASIL, 2006, negrito do autor) assinala três tipos de alternância nos CEFFA:

- a) **Alternância justapositiva**, que se caracteriza pela sucessão dos tempos ou períodos consagrados ao trabalho e ao estudo, sem que haja uma relação entre eles.
- b) **Alternância associativa**, quando ocorre uma associação entre a formação geral e a formação profissional, verificando-se portanto a existência da relação entre a atividade escolar e a atividade profissional, mas ainda como uma simples adição.
- c) **Alternância integrativa real ou copulativa**, com a compenetração efetiva de meios de vida sócio-profissional e escolar em uma unidade de tempos formativos. Nesse caso, a alternância supõe estreita conexão entre os dois momentos de atividades em todos os níveis – individuais, relacionais, didáticos e institucionais. Não há primazia de um componente sobre o outro. A ligação permanente entre eles é dinâmica e se efetua em um movimento contínuo de ir e retornar. Embora seja a forma mais complexa da alternância, seu dinamismo permite constante evolução. Em alguns centros, a integração se faz entre um sistema educativo em que o aluno alterna períodos de aprendizagem na família, em seu próprio meio, com períodos na escola, estando esses tempos interligados por meio de instrumentos pedagógicos específicos, pela associação, de forma harmoniosa, entre família e comunidade e uma ação pedagógica que visa à formação integral com profissionalização.

No mesmo parecer ressalta-se que a alternância integrativa real “é, sem sombra de dúvida, a alternativa mais consistente”, sendo recomendado que (BRASIL, 2006, p.9)

o Projeto Político-Pedagógico de cada CEFFA adote as características da Pedagogia da Alternância na concepção de alternância formativa, isto é, alternância integrativa real ou copulativa, de forma a permitir a formação integral do educando, inclusive para prosseguimento de estudos, e contribuir positivamente para o desenvolvimento rural integrado e auto-sustentável, particularmente naquelas regiões/localidades em que prevalece a agricultura familiar.

Apesar de reconhecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a pedagogia da alternância ainda não está regulamentada no país. Em junho de 2020 uma proposta de regulamentação foi aberta para consulta pública e em dezembro do mesmo ano, o Parecer CNE/CP nº 22/2020 propôs um projeto de resolução que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares da Pedagogia da Alternância na Educação Básica e na Educação Superior, o qual ainda não foi homologado. O parecer derivou da demanda apresentada ao Conselho Nacional de Educação (CNE) pela União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas (UNEFAB), representante dos CEFFA no país, que

⁴ QUEIROZ, J. B. P. **Construção das Escolas Famílias Agrícolas no Brasil**: Ensino Médio e Educação Profissional. 2004. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

reivindicava a constituição de uma norma relativa aos CEFFA e às políticas públicas da educação do campo (BRASIL, 2020).

Considerando os problemas das áreas rurais, o Parecer CNE/CP nº 22/2020 reconhece a pedagogia da alternância como uma proposta pedagógica com potencial de fortalecer a relação entre diferentes saberes e realidades, de forma que haja produção de conhecimentos que articulam escola e experiência de trabalho, economia e cultura e onde as comunidades sejam o centro do processo (BRASIL, 2020).

No que diz respeito ao papel da pedagogia da alternância na educação básica, o Parecer CNE/CP nº 22/2020 ressalta sua importância quanto a possibilitar o “acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos enquanto saberes construídos a partir da problematização da realidade” e propor “modelos educativos para a formação humana conciliados ao desenvolvimento sustentável do campo” (BRASIL, 2020, p. 12). Além disso, apresenta que os seguintes aspectos contribuem para uma perspectiva dialógica de ensino-aprendizagem e, assim, para a ressignificação da realidade (BRASIL, 2020, p. 12):

- I – A vida do estudante inserido no trabalho e na pesquisa;
- II – A vida na escola: espaço para estudar, pesquisar, analisar, refletir, comparar, questionar, aprofundar e sistematizar os conhecimentos da realidade familiar, comunitária e profissional, articulando-os com os conhecimentos acadêmicos e técnicos;
- III – O retorno do estudante ao seu meio familiar e socioprofissional: novas ideias, questionamentos, experiências, estudos, aplicações técnicas na produção agropecuária e/ou agroecológica, atitudes e sistematização para o planejamento das atividades; e
- IV – A organização das atividades educativas escolares conforme os ciclos culturais, sociais, produtivos e climáticos e a consequente flexibilização da organização, do currículo e do calendário escolar.

Tendo em vista que a pedagogia da alternância busca fomentar conhecimento científico e saberes tradicionais, reflexão sobre a realidade e possibilidades de intervenção, produção de conhecimento de base agroecológica, preservação da natureza e valorização da comunidade e do pluralismo cultural (BRASIL, 2020), ao relacioná-la com o tema desta pesquisa, considero ser ela uma potente alternativa para a aprendizagem para resiliência socioecológica.

A pedagogia da alternância começou a ser discutida em Terra Nova do Norte em 2006. A Escola Municipal São Pedro criou o Projeto Viver do Campo, que buscava aproximar a escola às famílias – fomentando a permanência de jovens no meio rural – e cujo trabalho era realizado desde as séries iniciais até o ensino médio. Em dois anos, a

pedagogia da alternância já estava presente em quatro escolas do município, cada uma com seu próprio tipo de alternância (EE TERRA NOVA, 2019).

A partir da necessidade de uma formação técnica que proporcionasse a estruturação das propriedades rurais, como já mencionado, e buscando dar sustentação ao que propagavam as escolas do campo quanto à permanência e fortalecimento das famílias camponesas, em 2010, é criada a EE Terra Nova (EE TERRA NOVA, 2019). Os idealizadores da primeira escola agrícola da região foram Luzinei Lorenti Cortezan, Ricardo Martins dos Santos e Valter Kuhn. A Fotografia 1 mostra a construção onde a escola começou suas atividades, barracão cedido por membros da comunidade. A Fotografia 2 mostra as instalações da sede atual, inaugurada em 2014.

Fotografia 1 – Primeira sede da EE Terra Nova



Fonte: Elaborado pela autora.

Fotografia 2 – Vista aérea da Escola Agrícola Terra Nova/MT



Fonte: Adaptado de EE Terra Nova (2021).

Devido a mudanças na gestão municipal e ausência de políticas públicas que fomentassem a pedagogia da alternância, as demais escolas deixaram de atuar com tal modelo e atualmente a EE Terra Nova é a única instituição de ensino do município que possui esta proposta de trabalho (EE TERRA NOVA, 2019).

A escola oferece o ensino técnico em agroecologia como uma possibilidade de promover a transição de uma agropecuária que produz degradação ambiental para uma agricultura sustentável que reconhece a importância e incentiva a preservação da fauna e flora nativas assim como demais elementos dos ecossistemas, como solo e água (EE TERRA NOVA, 2019). Assim, a escola se propõe a formar profissionais que desempenhem “atividades voltadas para a produção de alimentos de qualidade, saudáveis e sem agrotóxicos, respeitando o ambiente e valorizando o homem e o seu trabalho” (EE TERRA NOVA, 2019, pg. 40).

Na EE Terra Nova a educação profissional técnica e o ensino médio se articulam de forma integrada, ou seja, é oferecida para quem já concluiu o ensino fundamental e oferece habilitação profissional técnica na mesma instituição do ensino médio (BRASIL, 2004; EE TERRA NOVA, 2019). Os mantenedores são a Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso, o Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar e a Associação de Pais (EE TERRA NOVA, 2019).

O Projeto Político Pedagógico (PPP) foi construído com a participação da comunidade escolar e apresenta como objetivos (EE TERRA NOVA, 2019, p. 14):

2.1 OBJETIVO GERAL

- Proporcionar a formação integral dos jovens em função da promoção do desenvolvimento local de forma sustentável e solidário.

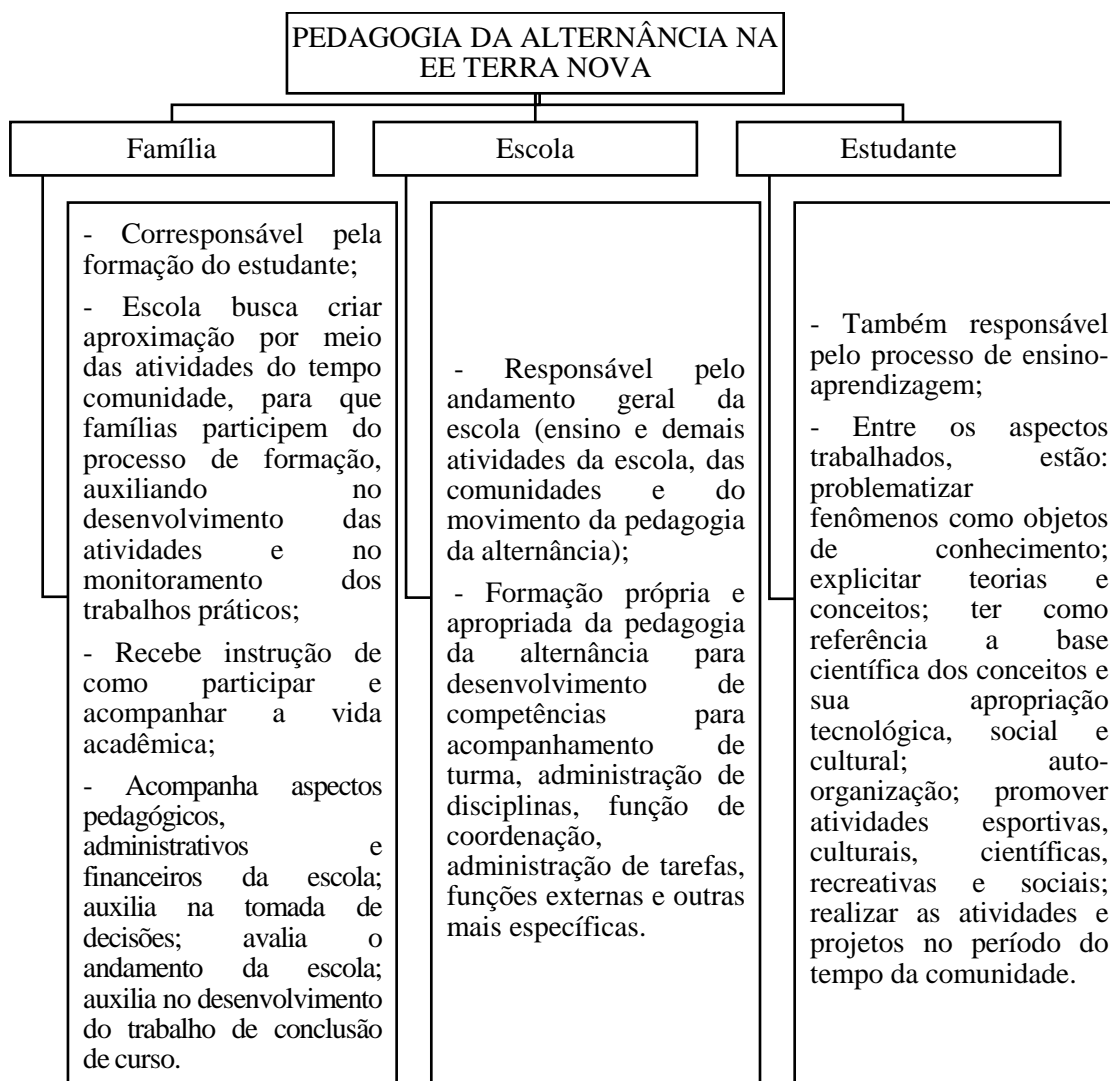
2.1.1 Objetivos específicos

- Valorizar o ser humano, no contexto de sua família e comunidade, respeitando seus valores para promover a formação integral;
- Criar condições para a participação direta ou indireta das famílias, comunidades, lideranças e instituições no processo educativo;
- Garantir estímulos para a permanência do jovem no campo, através de projetos sustentáveis a nível social, ambiental e econômico;
- Despertar no jovem a importância da organização no campo nas mais diversas formas, estimulando as práticas sociais solidárias;
- Estimular o jovem na perspectiva de um desenvolvimento que visa a sustentabilidade e a solidariedade no campo.
- Incentivar o pensamento crítico e a tomada de decisões, observando normas e critérios de administração e ética.
- Dominar conhecimentos para agregar valores qualitativos e quantitativos às propriedades rurais em que atuam.
- Tornar a propriedade auto-sustentável a partir da administração e gerenciamento dos custos agropecuários.
- Conhecer a estrutura da propriedade e a produção sustentável econômica, social e ecologicamente correta.
- Compreender a organização da estrutura administrativa da propriedade rural.
- Compreender o processo de comercialização.
- Incentivar o estudante a utilizar métodos de controle agroecológico no processo produtivo.
- Conhecer os processos de gerência de pessoal.
- Incentivar a valorização cultural do Meio Rural.
- Possibilitar o acesso ao conhecimento das formas de produção agropecuária, segundo os princípios da Agroecologia.

Para alcançar estes objetivos, a escola trabalha com a pedagogia da alternância em regime de internato, propondo uma articulação entre o tempo na escola e o tempo da comunidade. O curso tem duração de quatro anos e cada alternância tem o período de uma semana. Quando no Tempo Escola, a formação ocorre nos três turnos, ou seja, são propostas atividades pelo período da manhã, tarde e noite. Para o Tempo Comunidade são feitas “atividades de intercâmbio, observação, investigação e intervenção em projetos na família e na comunidade” (EE TERRA NOVA, 2019, p. 35; NASCIMENTO; FIGUEIREDO, 2020).

A alternância proposta envolve um trabalho integral e, para que seja bem-sucedida, é essencial uma coesão entre as principais partes envolvidas: estudantes, famílias e escola, o chamado “tripé de sustentação” da alternância. A figura 5 detalha o papel de cada uma dessas bases (EE TERRA NOVA, 2019).

Figura 5 – Estrutura de sustentação da pedagogia da alternância na EE Terra Nova



Fonte: Elaborado pela autora a partir de EE Terra Nova (2019).

Como já mencionado, a escola possui aproximadamente 280 estudantes de 21 municípios. Para atendê-los, são divididos entre duas turmas (A e B) e, a cada alternância, uma turma está no Tempo Escola enquanto a outra está no Tempo Comunidade.

No Tempo Escola ocorrem aulas teóricas e práticas, atividades esportivas e culturais, oficinas, momentos de reflexão e atividades do setor produtivo. Nos períodos da manhã, entre terça e quinta-feira, os estudantes vão para seus grupos de trabalho do setor produtivo. Existem atualmente 14 grupos e os estudantes ficam cinco alternâncias (o que corresponde a um ciclo) em cada um. Estes são organizados de forma a sempre ter ao menos um participante de cada ano e para que todos os estudantes passem por todos os setores ao longo dos quatro anos. Cada grupo é monitorado por um profissional da escola e coordenado por estudantes do 4º ano. A figura 6 apresenta uma breve descrição de cada grupo de trabalho (EE TERRA NOVA, 2019).

Figura 6 - Grupos de trabalho do setor produtivo (continua)



ADMINISTRAÇÃO

- Cuida de questões administrativas como: recebimento das compras realizadas, recebimento da produção da escola e encaminhamento para grupo que irá utilizá-lo, registro em planilha de materiais, levantamento de investimentos e apresentação dos custos gerais em plenária. O grupo também é responsável pela organização da biblioteca da escola.



ANIMAIS 1 (SUÍNOS)

- Mantém a organização dos espaços dos animais, realiza reparos no ambiente, controla índices zootécnicos, cuida da alimentação e do manejo dos animais.



ANIMAIS 2 (BOVINOS, OVINOS E APICULTURA)

- Mantém a organização dos espaços dos animais, realiza reparos no ambiente, cuida da alimentação e do manejo dos animais, controla índices zootécnicos, coleta mel e realiza o manejo nas caixas de abelha.



ANIMAIS 3 (AVES)

- Mantém a organização dos espaços dos animais, realiza reparos no ambiente, cuida da alimentação e do manejo dos animais, controla índices zootécnicos, entre outras atividades.



CONSTRUÇÕES

- Realiza pequenas construções, reformas e reparos, tais como como construções rurais de menor porte no aviário, construção de piquetes, baias e cercas.



FERRAMENTAS

- Responsável pela conservação dos instrumentos de trabalho, como enxadas e cavadeiras, e equipamentos auxiliares à manutenção. Também realiza o controle de entradas e saídas dos instrumentos e provê condições de trabalho aos demais grupos.



FRUTICULTURA

- Responsável pelo plantio e manejo de frutíferas. Também realiza a colheita das frutas e disponibiliza a produção para o grupo do processamento.

Figura 6 – Grupos de trabalho do setor produtivo (conclusão)



HORTA

- Responsável pela horta desde o seu princípio, elabora o projeto partindo dos cálculos até a demanda do consumo escolar, seleciona o espaço, prepara o solo, efetiva o plantio, garante uma escala no cultivo, acompanha o ciclo de produção, realiza a colheita e a disponibilização da produção para o grupo do processamento.



JARDINAGEM

- Realiza a manutenção dos jardins e a coleta e descarte dos resíduos sólidos da escola.



LAVOURA

- Seleciona, analisa e prepara o solo, efetua o plantio e faz o acompanhamento de culturas de maior porte. Aplica, se necessário, técnicas de controle de insetos, colhe e disponibiliza a produção ao grupo de processamento e para a alimentação dos animais.



MÍDIAS

- Garante os registros fotográficos das atividades da escola, desenvolve vídeos, relatórios, roteiros de visitas e recepções, cerimoniais, auxilia na organização de eventos da escola, elabora informativos e os publica nos meios de comunicação.



ORGANIZAÇÃO

- Mantém a organização e limpeza dos espaços da escola (como refeitório, salas de aula, alojamentos, banheiros, corredores) e realiza a manutenção da parte interna.



PROCESSAMENTO

- Processa os produtos de origem animal e vegetal do setor produtivo da escola, seja para consumo dos estudantes ou comercialização. Além disso, prepara os lanches da tarde.



VIVEIRO

- Produz mudas nativas, frutíferas, enxertia, ornamental e olerícolas, utilizadas pelos demais grupos do setor produtivo.

Fonte: Elaborado pela autora.

As aulas teóricas ocorrem de 2^a a 5^a feira no período da tarde e na 6^a feira no período da manhã. As aulas são planejadas a partir de “temas norteadores” e é feito um planejamento conjunto entre coordenação pedagógica, professores e técnicos de forma a integrar as diferentes áreas de conhecimento e as atividades realizadas na escola e no tempo comunidade (Fotografia 3).

Fotografia 3 – Reunião de planejamento pedagógico



Fonte: Elaborado pela autora.

O objetivo dos temas norteadores é determinar “até que ponto aquela situação deve interferir na transformação da pessoa e daquela realidade em cada ano e em cada ciclo”, para isso, são definidos a partir da investigação dos estudantes quanto aos problemas que as comunidades envolvidas com a escola enfrentam, já enfrentaram ou podem vir a enfrentar, de forma que possam compreender o sentido social e político dos conteúdos trabalhados. Desta maneira, os temas fazem parte do que desperta interesse e motiva os estudantes a transformar a realidade, desde aspectos mais simples do cotidiano familiar (no início da formação), até questões mais complexas (nos anos mais avançados). Ainda, são “o canal de entrada da cultura popular, o responsável de levar para a vida cotidiana as reflexões, as questões e as conclusões”. O PPP da EE Terra Nova destaca, por fim, que o tema norteador é “único e intransferível para cada grupo de estudantes, pois cada grupo vive situações e interesses distintos” (EE TERRA NOVA, 2019, p. 19-20).

Além das atividades do setor produtivo e das aulas realizadas ao longo do dia, no fim da tarde há um momento reservado para atividades corporais e todas as noites, de segunda à quinta-feira, acontecem atividades noturnas, das 20:00h às 21:30h. Estas atividades complementam a formação técnica e humana ofertada pela escola e são divididas em quatro categorias: planejamento, oficinas, cultura e reflexão. A figura 7 ilustra o cronograma e objetivos das atividades noturnas (EE TERRA NOVA, 2019).

Figura 7 - Atividades noturnas



2ª FEIRA: PLANEJAMENTO

- Reunião dos grupos de trabalho, com professor responsável, para planejar as ações a serem realizadas ao longo da semana. Após a reunião, os grupos compartilham com o coletivo.



3ª FEIRA: OFICINA

- Oficinas simultâneas que podem ser lúdicas, teóricas ou práticas. As oficinas são ministradas por professores.



4ª FEIRA: CULTURA

- Apresentação cultural (como mística, teatro ou música) preparada previamente por um grupo de estudantes em conjunto com professores monitores. A apresentação aborda temas relacionados à realidade dos estudantes e é seguida de discussão com todos os presentes.



5ª FEIRA: REFLEXÃO

- Momento de avaliação da semana onde, em pequenos grupos, são levantados os pontos positivos e negativos de cada momento e espaço escolar (como grupos de trabalho, alojamento, aulas, refeições, entre outros). Em seguida, os pontos são socializados com o coletivo, o qual busca encontrar soluções para os problemas e elogiar o que foi bem sucedido;
- Esta atividade é sempre mediada por professores.

Fonte: Elaborado pela autora.

A última atividade realizada na escola, na 6ª feira, é uma avaliação individual na qual cada estudante tem a liberdade para escrever o que sente e se posicionar quanto à vida escolar, por exemplo, em relação a metodologias utilizadas, alimentação, questões estruturais e relações interpessoais, bem como dar sugestões. Após o almoço, os estudantes retornam para suas casas e a coordenação pedagógica, professores e técnicos se reúnem para ler e discutir os pontos mais expressivos das avaliações e para fazer o planejamento da semana seguinte (EE TERRA NOVA, 2019).

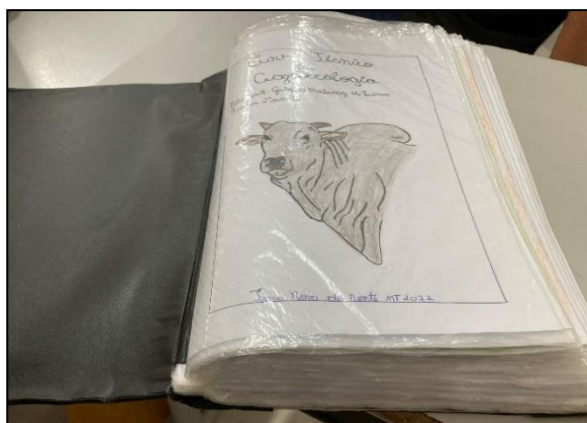
O Tempo Comunidade (ou Tempo Férias, no caso das férias escolares) refere-se àquele em que os estudantes estão em suas casas. Ao final de cada Tempo Escola, os professores propõem trabalhos a serem feitos no Tempo Comunidade, seja de sua própria área ou integrado com outras. Neles, os estudantes trabalham os conhecimentos vistos na

escola e realizam um processo de autoaprendizagem teórico e prático que é sistematizado e compartilhado no início do novo Tempo Escola. Tais tarefas estão sempre ligadas com um eixo norteador e envolvem observação da realidade, pesquisa, desenvolvimento prático e aplicação na propriedade (EE TERRA NOVA, 2019).

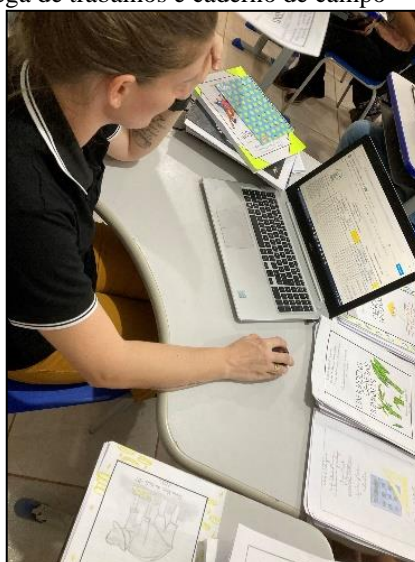
Durante a semana, os estudantes utilizam um caderno de campo para relatar o que vivenciaram neste período e anotar as dificuldades encontradas nas atividades realizadas. Semestralmente cada estudante é tutorado por um professor que lê o caderno de campo e acompanha seu desenvolvimento (EE TERRA NOVA, 2019).

Os trabalhos realizados no Tempo Comunidade são entregues aos professores de área e, após a correção, inseridos na pasta de atividades (Fotografia 4a). Nela também são colocados os trabalhos desenvolvidos no Tempo Escola. A pasta faz parte do processo de ensino-aprendizagem como forma de orientar o trabalho dos estudantes e, a cada semestre, estando completa e com todos os trabalhos corrigidos, seu material é encadernado. Além de poder servir como futura base de pesquisa, a pasta de atividades, assim como o caderno de campo, faz parte dos instrumentos de avaliação, a qual ocorre de forma processual e formativa (EE TERRA NOVA, 2019). A Fotografia 4b mostra a entrega dos trabalhos, que posteriormente serão inseridos na pasta de atividades, e do caderno de campo, o que ocorre no primeiro momento de aula do Tempo Escola.

Fotografia 4 – Pasta de atividades e momento de entrega de trabalhos e caderno de campo



a) Pasta de atividades



b) Entrega dos trabalhos das áreas e do caderno de campo

Fonte: Elaborado pela autora.

O terceiro instrumento de avaliação é o trabalho de conclusão de curso (TCC). O TCC começa a ser desenvolvido no segundo semestre do 3º ano e é defendido no 4º ano. É um trabalho teórico e prático e seu desenvolvimento envolve as seguintes etapas: reunião com familiares para esclarecimento do que é o TCC e do papel da família em seu desenvolvimento; definição do tema de trabalho com os estudantes; definição do professor orientador conforme afinidade com o tema; formação periódica com estudantes; e apresentações durante o ano letivo sobre o andamento do trabalho para equipe de professores e orientador, para avaliação de seu direcionamento. O trabalho escrito deve compreender capa, sumário, introdução, objetivos, justificativa, metodologia, cronograma, revisão bibliográfica, referencial teórico, relato de experiência, resultados e discussão, considerações finais e referências bibliográficas. Por fim, no 4º ano, os estudantes fazem a apresentação do TCC (EE TERRA NOVA, 2019). A Fotografia 5 ilustra uma oficina de orientação.

Fotografia 5 – Oficina de orientação de TCC



Fonte: Elaborado pela autora.

Nascimento e Figueiredo (2020) ressaltam a importância da escola, uma vez que, por meio da pedagogia da alternância, os estudantes podem atuar “na transformação da sua realidade e envolver a própria família e as demais das comunidades, resultando no fortalecimento da agricultura familiar e fomentando as práticas agroecológicas” (NASCIMENTO; FIGUEIREDO, 2020, p. 169).

Os autores defendem, ainda, que a formação desses estudantes pode contribuir com a diminuição do êxodo rural e com uma vida no campo digna, onde a produção é feita de forma integrada, com menos impactos ambientais e manejos que promovem a sustentabilidade. Por fim, os autores destacam o papel da escola no fortalecimento do vínculo com a família e do convívio com a comunidade, assim como na formação de

lideranças que possam transformar o meio em que estão inseridas (NASCIMENTO; FIGUEIREDO, 2020).

Em 2020, com o início da pandemia da doença do coronavírus SARS-CoV-2 (COVID-19) e decorrente necessidade de se estabelecer um distanciamento social como tentativa de contê-la, a escola teve que suspender suas atividades presenciais, tal como recomendado pelos órgãos competentes e estipulado por atos normativos promulgados na ocasião.

Segundo o relato de participantes da pesquisa, as aulas presenciais daquele ano ocorreram até o dia 13 de março, após esta data, a escola precisou se adaptar para continuar a formação dos estudantes e, na semana seguinte, já começou a atender os estudantes no modo *online*.

De março de 2020 a julho de 2021, todas as atividades com os estudantes foram feitas remotamente. Durante este período, além das aulas à distância, os profissionais da escola se organizaram em turnos para fazer a manutenção da escola e do setor produtivo.

Para o segundo semestre de 2021, atos normativos do poder público definiram que as escolas passariam a ter um retorno gradual de suas atividades presenciais. Dessa forma, em agosto as aulas na EE Terra Nova passaram a ocorrer no sistema híbrido.

Para que isso fosse possível, ao invés de retornarem com as turmas A e B, como previsto no PPP, a escola rodizou os estudantes por município. Ou seja, a cada semana de Tempo Escola, estudantes de três ou quatro municípios eram agrupados. De tal modo, ao longo do semestre, os professores e técnicos mantiveram suas atribuições com as atividades presenciais e, ainda, se dividiam para dar aulas à distância para os demais estudantes.

Durante todo este período, os estudantes não tiveram contato com outros agricultores nem realizaram os trabalhos de campo que a escola prevê como parte da formação técnica. Apenas em fevereiro de 2022, a partir da decisão do poder público quanto ao retorno das aulas totalmente no modo presencial, que a escola voltou a regularizar suas atividades conforme previsto no PPP.

4. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

O método utilizado neste trabalho integra abordagens qualitativas e quantitativas e relaciona-se à pesquisa-intervenção. A investigação se caracterizou, assim, como uma pesquisa de aplicação prática que envolveu a concepção e o desenvolvimento de uma intervenção (THOMAS; ROTHMAN, 1994).

Em vez de testar uma hipótese ou explorar uma teoria, a pesquisa-intervenção parte de um problema do mundo real e possui objetivo prático, ou seja, busca fazer uma intervenção específica (ou um agrupamento de intervenções) direcionada a fornecer possíveis soluções para problemas tais como reduzir um determinado risco ou melhorar resultados (FRASER *et al.*, 2009; THOMAS; ROTHMAN, 1994). Isso envolve, por exemplo, identificar como produzir mudanças nas condições que afetam os problemas, quais intervenções podem ser apropriadas para produzir mudanças, quais os efeitos de tais intervenções e como desenvolver novas intervenções de aplicação geral (THOMAS; ROTHMAN, 1994).

O que distingue esse método com outros tipos de resolução de problemas é a imersão em procedimentos de pesquisa (THOMAS; ROTHMAN, 1994). Ao mesmo tempo, o que o diferencia de outras pesquisas de avaliação é a concepção e o desenvolvimento de uma intervenção, que, por sua vez, envolvem processos criativos que podem resultar tanto na descrição de novos serviços, programas ou instrumentos de avaliação, quanto na avaliação de sua eficácia (FRASER *et al.*, 2009; THOMAS; ROTHMAN, 1994). Vale ressaltar que seu objetivo não é uma mudança imediata decorrente da ação realizada, ela é decorrente das variadas relações existentes na pesquisa, como entre teoria e prática ou sujeito e objeto (ROCHA; AGUIAR, 2003).

Os resultados das intervenções podem estar em diferentes níveis, como individual, familiar, grupal, organizacional, comunitário, regional ou, ainda, em distintos sistemas (FRASER *et al.*, 2009). Tendo em vista que envolve outras pessoas, a definição do problema a ser abordado não recai necessariamente a quem pesquisa, mas pode ser identificado pelos participantes parceiros (THOMAS; ROTHMAN, 1994). No presente trabalho, a proposição da intervenção foi desenvolvida por mim, mas foi acatada pela equipe escolar dada a sua vontade de se ter dados acerca da percepção de estudantes, ex-estudantes e familiares acerca do papel da escola nas comunidades rurais.

Além dos aspectos apresentados, é importante ressaltar o caráter dinâmico e participativo da pesquisa-intervenção que envolve uma interação próxima e intensa, explícita e sensível, entre academia e demais pessoas envolvidas na pesquisa e procura não apenas compreender a percepção coletiva acerca de um tópico, mas também promover sua análise de forma sustentada pelo grupo, o qual, assim, também pesquisa, questiona e avalia o próprio processo, resultados e eficácia da intervenção proposta (FRASER *et al.*, 2009; ROCHA; AGUIAR, 2003; THOMAS; ROTHMAN, 1994).

Neste trabalho, busquei englobar aspectos participativos que integram a pesquisa-intervenção tais como compreensão de que tanto pesquisadora quanto participantes são coautores da pesquisa, garantia da participação dos grupos envolvidos na busca por soluções e disponibilização do conhecimento produzido de forma que sirva de instrumento para a população (ROCHA; AGUIAR, 2003). Para isso, a pesquisa promoveu diferentes momentos em que a comunidade escolar pôde atuar na proposição do instrumento de gestão desenvolvido e na análise de seus dados.

Outro ponto que considero importante destacar é que, ao trabalhar com uma intervenção, não estou focando em um resultado, ao contrário, na pesquisa-intervenção muitas vezes as ações são justamente orientadas para o processo (FRASER *et al.*, 2009). Dessa forma, seu ritmo se desdobra a partir da interação dinâmica com os participantes e se caracteriza como um “processo adaptativo que surge da confluência de um problema ou circunstância, da habilidade do agente de mudança, do conteúdo da intervenção, da resposta dos envolvidos e da resposta do ambiente” (FRASER *et al.*, 2009, p. 18, tradução nossa).

Neste trabalho, me propus a desenvolver duas intervenções integradas. Uma se deu pelo desenvolvimento de um projeto de extensão, por meio do oferecimento de um curso de formação continuada em aprendizagem para resiliência socioecológica para profissionais da educação que contou com atividades práticas de definição de indicadores. A outra envolveu a definição, validação, aplicação e análise de um sistema de indicadores, junto a diferentes grupos pertencentes à comunidade escolar. Destaco que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar (CEP/UFSCar) (CAAE 27210819.0.0000.5504; Parecer n. 3.804.270).

Mesmo que interligadas, descrevo os caminhos metodológicos das intervenções separadamente. Em um primeiro momento, apresento o processo de aproximação junto à escola e de desenvolvimento do projeto de extensão, os quais deram subsídios para a definição dos indicadores. Em seguida, compartilho o processo de definição, validação, aplicação e análise dos indicadores, cujas etapas, por sua vez, também fizeram parte do projeto de extensão.

4.1. Aproximação à EE Terra Nova e desenvolvimento do projeto de extensão

Tomei conhecimento da EE Terra Nova pelo meu orientador, quem participou do projeto FAPESP ‘Concepções, práticas e conexão de professores e estudantes com a natureza em escolas rurais no norte de Mato Grosso e a resiliência da agricultura familiar na Amazônia’ e, por meio dele, visitou esta escola e coorientou uma pesquisa de mestrado (MÄKELÄ, 2019). Por realizar práticas relacionadas com a proposta do doutorado, consideramos que esta instituição de ensino apresentava grande potencial para participar da pesquisa.

Após o levantamento de dados preliminares para conhecer o contexto da escola por meio de seu *site* e perfil no *Facebook* (o qual representa um importante meio de comunicação externa da escola e onde semanalmente são publicadas postagens sobre as atividades realizadas), em 2019 apresentei a proposta de trabalho à sua coordenação pedagógica para verificar a possibilidade de realização de um trabalho conjunto. Uma vez que houve interesse por parte da coordenação tanto no tema quanto na proposta da definição dos indicadores, foi possível consolidarmos a parceria para começarmos em 2020.

A princípio, o trabalho seria realizado presencialmente com a intenção de contar com a participação de profissionais e estudantes da escola, além de familiares e ex-estudantes, se possível. Entretanto, com o início da pandemia de COVID-19 e necessidade de realização de distanciamento social, a metodologia precisou ser adaptada para o formato remoto. Devido às limitações de conexão de internet, em conversa com profissionais da escola identificamos que o mais viável para o momento seria fazer as atividades da pesquisa apenas com professores e técnicos. Após a articulação da escola para agregar os participantes, em um primeiro encontro virtual apresentei a eles a proposta do projeto de pesquisa, sua utilidade e relação com o contexto regional. Nesse momento, também foram levantadas as expectativas da equipe em relação à pesquisa de forma a buscar integrá-las ao longo do trabalho.

Segundo Athayde *et al.* (2013), um planejamento requer disponibilidade de tempo, dedicação e estratégia para ser realizado de forma participativa, dessa forma, é importante que se construa, no início do processo, as funções e responsabilidades de cada participante. Buscando-se que o processo de construção conjunta fosse harmônico e acolhesse todas as partes envolvidas, foram construídos acordos e uma proposta de cronograma de atividades.

Em trabalho realizado com escolas rurais no norte do Mato Grosso, Santos *et al.* (2021) constataram ser interessante para a região a realização de formações continuadas que abordassem reflexões teóricas e metodológicas na área da educação ambiental e aspectos que pudessem auxiliar no fortalecimento da resiliência da agricultura familiar. Ainda, identificaram que a reflexão, troca de experiências, conhecimentos e habilidades entre os participantes, decorrente dos cursos de formação realizados, possibilitaram um pensar conjuntos sobre o aumento da complexidade de questões ambientais e como lidar com elas (SANTOS *et al.*, 2021).

Assim como Santos *et al.* (2021), considerando a integração pesquisa e extensão na universidade e buscando fortalecer e formalizar a parceria no trabalho com a EE Terra Nova, verifiquei com a escola se havia interesse e disponibilidade para que algumas etapas da pesquisa integrassem um curso de formação continuada no formato de atividade de extensão oferecida pela UFSCar.

Tendo sido a ideia aceita e bem recebida, elaborei, junto aos orientadores da pesquisa, a proposta do projeto de extensão ‘Práticas escolares e resiliência socioecológica de comunidades rurais: Curso de formação continuada para profissionais da educação de escolas do campo’, institucionalmente oferecido pelo Departamento de Ciências Ambientais (DCAm/CCBS/UFSCar) e homologado pela Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de São Carlos (ProEx - UFSCar) (Processo n. 23112.017732/2020-29).

O intuito do projeto foi formalizar o processo dialógico de compreensão da realidade e definição participativa dos indicadores. Além disso, possibilitar uma certificação oficial dos participantes junto à universidade e criar uma atmosfera de maior confiança entre pesquisadora e participantes. Dessa forma, teve como objetivos:

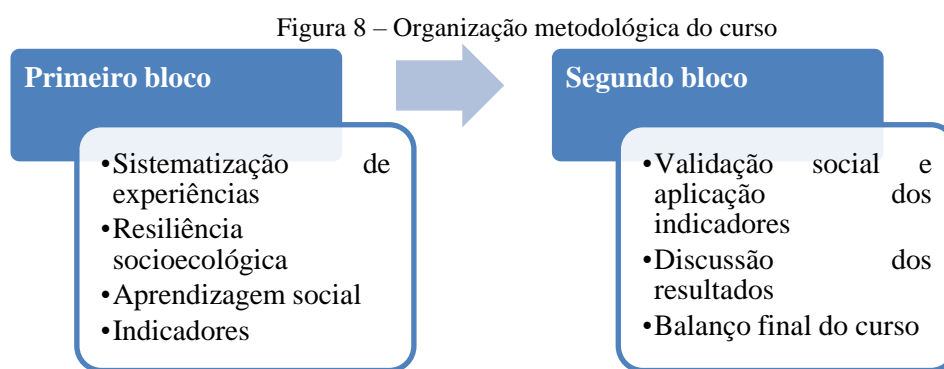
- Promover a formação continuada em aprendizagem para resiliência socioecológica;
- Desenvolver conjuntamente indicadores que auxiliem a refletir a contribuição das práticas escolares para a resiliência socioecológica;
- Aprimorar as práticas do cotidiano escolar promovendo a educação para resiliência socioecológica.

A formação, portanto, se propôs a uma reflexão da resiliência socioecológica de comunidades rurais e do papel da escola do campo nesse contexto, em diálogo ao momento da pandemia de COVID-19. Esta discussão, por sua vez, subsidiou o

desenvolvimento de uma ferramenta de gestão (indicadores) que pode contribuir para o contínuo aprimoramento das práticas escolares.

O curso foi realizado entre outubro de 2020 a dezembro de 2021 e teve uma carga horária de 45 horas, cumprida entre encontros síncronos e atividades complementares. Os encontros contaram com a participação de quinze profissionais da escola, sendo eles: onze professores das áreas de conhecimento (linguagens, ciências da natureza, ciências humanas, ciências agrárias e matemática), dois técnicos da área de zootecnia, o coordenador pedagógico e o diretor da escola.

A metodologia foi composta por encontros expositivo-dialogados, discussões reflexivas em grupo e atividades práticas. O curso foi planejado em dois blocos (figura 8). O primeiro momento consistiu em encontros de alinhamento conceitual com o grupo participante para apresentação e discussão dos temas sistematização de experiências⁵, resiliência socioecológica, aprendizagem social e indicadores. Os dois últimos encontros desse bloco consistiram em uma oficina participativa para auxiliar a definição dos indicadores e uma avaliação parcial do projeto de extensão. Já o segundo momento consistiu em oficinas e atividades práticas de validação social e aplicação dos indicadores, discussão dos resultados e avaliação final do projeto.



Fonte: Elaborado pela autora.

O conteúdo foi desenvolvido tendo como base a literatura e referenciais didáticos, assim como outros tipos de materiais produzidos durante a pandemia, como entrevistas e rodas de conversa que fossem relacionadas às temáticas trabalhadas e que trouxessem contribuições para as reflexões a serem realizadas em grupo.

⁵ Este tema foi abordado no curso com a intenção de subsidiar uma reflexão e proposta de registro da vivência para realização conjunta da sistematização da experiência na etapa final da pesquisa. Entretanto, devido a limitações de tempo, sua execução não foi possível.

Nos encontros, após as apresentações expositivo-dialogadas, eram realizados, a partir de perguntas geradoras, momentos de diálogo e reflexão conjunta sobre os conceitos introduzidos e sua relação com as práticas realizadas na escola. Tais debates proporcionavam, também, um levantamento inicial de informações que poderiam dar subsídios para a definição dos indicadores.

No primeiro bloco, a avaliação do curso ocorreu de forma contínua e participativa por meio de observações, diálogos e autoavaliação. A cada encontro, de forma oral, os participantes podiam partilhar suas impressões sobre o processo e sugerir possibilidades de novos caminhos e organizações. Existiu também a abertura para que os participantes expressassem suas percepções em outro momento, caso assim preferissem. Todas as percepções compartilhadas durante os encontros foram registradas e consideradas no andamento do trabalho. A avaliação parcial do primeiro bloco foi feita junto aos participantes identificando como estavam se sentindo em relação ao andamento do trabalho, aos conceitos assimilados e ao atendimento das expectativas iniciais.

Durante o projeto de extensão, foram feitos registros de planejamento e relatos dos encontros (quadro 23 do apêndice A), os quais foram utilizados como instrumento de avaliação contínua e subsídio para definição dos indicadores.

Em paralelo ao projeto de extensão, ao longo da pesquisa realizei um levantamento de dados sobre a região e a EE Terra Nova por meio de análise bibliográfica, leitura de seu PPP, consulta ao *site* e perfil de *Facebook*, conversas com profissionais da escola e envio de um questionário de perguntas abertas para os membros da comunidade escolar (profissionais, estudantes, ex-estudantes e familiares) (apêndice B). Dezenove pessoas responderam ao questionário, sendo dez estudantes, cinco professores, dois técnicos, um coordenador pedagógico e um ex-estudante. Dentre os respondentes, quinze vivem em áreas rurais e quatro em áreas urbanas.

As informações coletadas possibilitaram uma melhor compreensão do contexto territorial e da forma de atuação da escola, além de servirem de base para a definição dos indicadores, conforme descrito a seguir.

4.2. Definição, validação, aplicação e análise de indicadores

Neste tópico compartilho os caminhos trilhados para definição, validação, aplicação e análise dos indicadores, com partes ocorrendo de forma paralela e outras integradas ao curso de extensão (figuras 9 e 10). De uma forma geral, este bloco metodológico da pesquisa foi realizado por meio das seguintes etapas:

1. Definição dos indicadores:

- 1.1. Levantamento de informações sobre as localidades dos estudantes, a escola e de compreensões quanto aos temas de estudo junto à comunidade escolar (profissionais, estudantes, ex-estudantes e familiares);
- 1.2. Identificação, análise e seleção de indicadores encontrados na bibliografia;
- 1.3. Alinhamento participativo com participantes do curso de formação continuada sobre temas relacionados ao objeto de estudo e quanto às expectativas de utilização, públicos e modo de aplicação dos indicadores a serem definidos;
- 1.4. Aplicação de questionário com comunidade escolar;
- 1.5. Análise do material produzido e definição dos indicadores.

2. Validação dos indicadores:

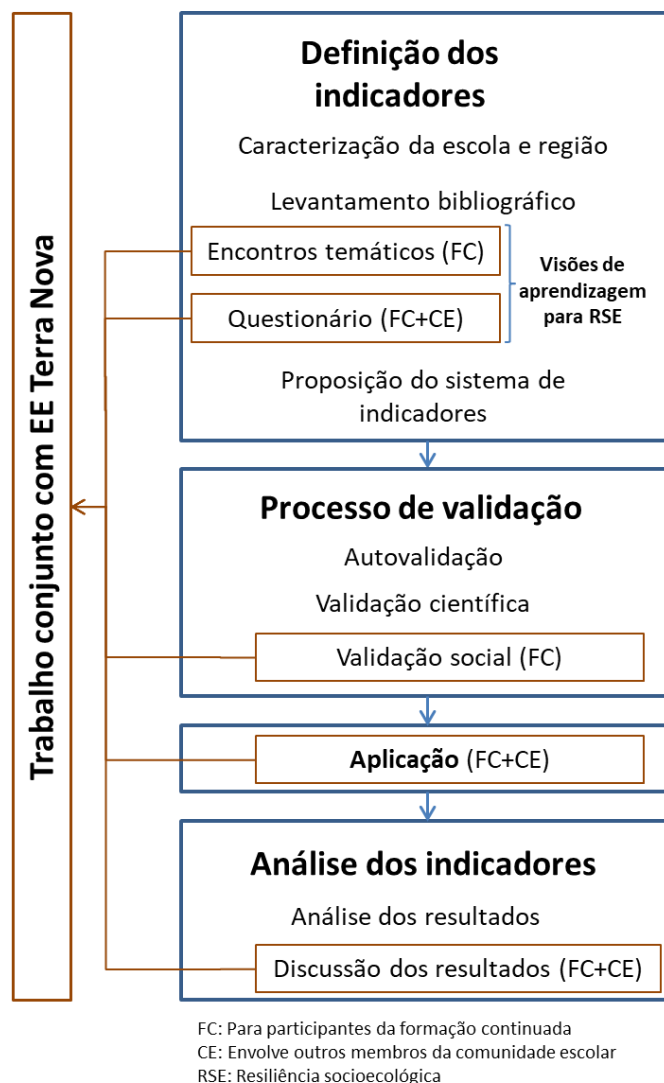
- 2.1. Autovalidação;
- 2.2. Validação científica;
- 2.3. Validação social.

3. Aplicação dos indicadores com a comunidade escolar;

4. Análise do resultados dos indicadores;

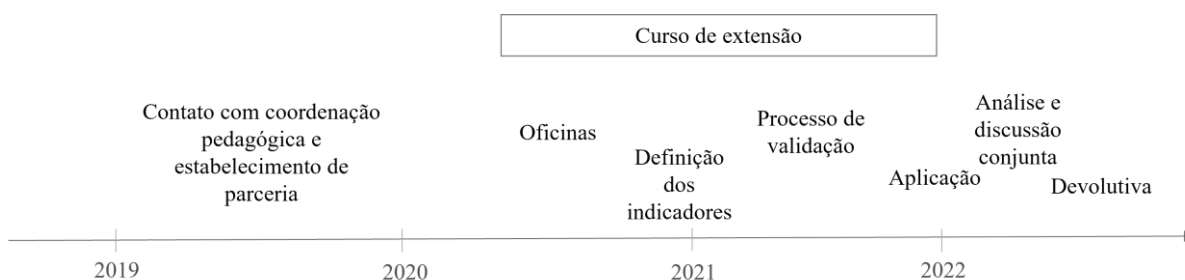
5. Discussão conjunta com estudantes e equipe pedagógica.

Figura 9 – Etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 10 – Linha do tempo das principais interações com a EE Terra Nova



Fonte: Elaborado pela autora.

4.2.1. Definição dos indicadores

O objetivo estabelecido aos indicadores propostos nesta pesquisa foi identificar a percepção da comunidade escolar em relação ao papel das práticas da escola no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades que ajudam a fortalecer a resiliência socioecológica de comunidades rurais. Espera-se que os indicadores sejam utilizados pela equipe escolar, ou seja, pelos profissionais da escola, para ajudar a visualizar os efeitos das práticas realizadas na vida dos estudantes e em suas localidades (no que tange à resiliência socioecológica), identificar pontos fortes e frágeis e criar estratégias de melhorias.

Uma vez estabelecido o objetivo dos indicadores, o levantamento bibliográfico para subsidiar sua definição foi realizado por meio de coleta e análise de trabalhos já desenvolvidos que abordam os temas dessa pesquisa, como resiliência socioecológica, aprendizagem social, educação voltada à resiliência socioecológica e relação entre aprendizagem e a teoria do ciclo adaptativo (ATHAYDE *et al.*, 2016; BUSCHBACHER, 2014; DYBALL; BROWN; KEEN, 2009; FIGUEIREDO *et al.*, 2017; FOLKE, 2011; FOLKE *et al.*, 2010; GUNDERSON, 2010; HOLLING, 2001; HOLLING; GUNDERSON, 2002; KRAKER, 2017; KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a; KRASNY; ROTH, 2011; LÖF, 2011; LUNDHOLM, C.; PLUMMER 2011; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; SANTOS; JACOBI, 2011; STERLING, 2011).

Foi dada especial atenção para trabalhos que apresentavam alguma proposição de indicadores relacionados às temáticas pesquisadas (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014), tendo sido pré-selecionados indicadores existentes que se aproximavam ao objetivo e utilidade aqui propostos e que eram coerentes quanto à sua finalidade enquanto indicador e aplicáveis ou adaptáveis para o contexto em questão (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Segundo Minayo (2009, p.83), é essencial que indicadores para pesquisa avaliativa sejam criados a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos e que sejam levados em conta “estruturas, processos, relações e a contribuição da subjetividade”, sendo a validade dos indicadores alcançada “quando as categorias empregadas em sua construção são fundamentadas teórica e contextualmente e possuem significados mútuos

e partilhados entre os participantes”. Dessa forma, a definição, validação e aplicação dos indicadores foram feitas por meio de uma abordagem participativa local.

Minayo (2009), Malheiros, Coutinho e Philippi Jr (2012b) e Reed, Fraser e Dougill (2006) fazem ainda outras ressalvas para a definição de indicadores, por exemplo, que parta da realidade social de onde serão aplicados e de quem os for utilizar, que adote métodos de coleta, interpretação e disponibilização das informações de forma acessível e que os indicadores sejam de efetiva utilização pela comunidade. Para isso, reforçam a importância do engajamento e participação ativa dos usuários em todo o processo.

Essas observações foram consideradas ao se propor a metodologia de levantamento de informações para subsidiar a definição dos indicadores. Devido às limitações de distância e disponibilidade da equipe, a descrição das dimensões e dos indicadores e a proposição de perguntas para coleta de dados foram feitas pela autora, entretanto, embasadas no material produzido pelos membros da comunidade escolar. Foi também para alcançar este intuito que o curso de formação continuada foi realizado com membros da escola, os encontros com os participantes foram momentos de discussão sobre o tema e de levantamento de expectativas e ideias para os indicadores.

Levando em consideração as diferentes interpretações existentes para o termo resiliência e a importância do alinhamento em busca de uma compreensão comum com as pessoas envolvidas na pesquisa, que poderiam não estar familiarizadas com o conceito de resiliência socioecológica (KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011b), as oficinas propuseram uma discussão em relação a isso, abordando os entendimentos dos participantes a respeito do tema, o que entendiam e esperavam quanto à resiliência socioecológica territorial, sua relação com práticas escolares, o papel da aprendizagem social nesse contexto e a utilidade de indicadores para se compreender esse cenário. Além disso, discutiu-se o que acreditavam ser importante para uma educação para a resiliência socioecológica e o que consideravam que escola já fazia ou precisava fazer de modo a contribuir para a resiliência socioecológica dos contextos rurais com os quais ela se relaciona. As perguntas geradoras propostas nos encontros temáticos para reflexão em grupo estão apresentadas no quadro 11.

Quadro 11 – Perguntas geradoras trabalhadas nos encontros temáticos do curso de extensão

Tema	Perguntas geradoras
Sistematização de experiências	<ul style="list-style-type: none"> - O que a escola realiza de sistematização de suas experiências? - Como fazer o registro dos encontros do curso para posterior sistematização dessa experiência?
Resiliência socioecológica	<ul style="list-style-type: none"> - O que entendem e esperam quanto à resiliência socioecológica? - Que valores e habilidades consideram importantes para o fortalecimento da resiliência socioecológica da comunidade? - Qual visão de mundo e de si mesma uma pessoa pode ter que contribui para o fortalecimento da resiliência socioecológica da comunidade? - Que características e comportamentos (visão de mundo e de si, como lida com as situações) podem tornar a resiliência socioecológica da comunidade mais fragilizada?
Aprendizagem social	<ul style="list-style-type: none"> - O que a escola faz e o que poderia fazer para contribuir com a resiliência socioecológica das comunidades, a partir dos seguintes aspectos da aprendizagem social: <ul style="list-style-type: none"> - Inovação incremental (melhoria e otimização do que já existe) para maior crescimento; - Reconhecimento dos desafios e crises que o sistema enfrenta, entendimento da necessidade de mudanças mais profundas e exploração de novas perspectivas e soluções; - Mudança de paradigmas, questionando as normas e valores que sustentam o regime de governança vigente até o momento.

Fonte: Elaborado pela autora.

A compreensão do contexto em que indicadores são utilizados a partir da coleta de diferentes percepções é um momento importante a ser considerado na construção desse instrumento (MINAYO, 2009). Como os momentos de diálogo constituintes do curso foram realizados apenas com profissionais da escola, foi enviado um questionário para os demais membros da comunidade escolar (o mesmo mencionado anteriormente) a fim de ampliar a coleta de percepções e ideias e obter uma maior gama de visões sobre as práticas escolares, sua relação com a resiliência socioecológica e, assim, de mais subsídios para a definição dos indicadores.

O questionário foi elaborado por mim e discutido com os participantes do curso (em um encontro específico para isso), os quais deram sugestões para sua adequação ao público da escola. Após a realização das alterações, o questionário foi validado pelos participantes e, em seguida, enviado para que os membros da comunidade escolar respondessem.

Foram abordados temas para identificar a percepção da comunidade quanto a questões sociais, culturais, históricas e ambientais que pudessem auxiliar na compreensão de aspectos referentes à resiliência socioecológica e serem utilizados no estabelecimento

dos indicadores. Neste momento, foi dada prioridade para a proposição de perguntas abertas, de forma a possibilitar mais liberdade para os respondentes darem suas contribuições. O questionário está apresentado no apêndice B. Entre as perguntas formuladas, estão:

- Que relação a escola busca construir com a comunidade? Que estratégias a escola utiliza para estabelecer um contato com a comunidade?
- Que conhecimentos e habilidades você considera importantes uma pessoa ter para ajudar sua comunidade em situações desafiadoras, como pandemias, queimadas, ondas de calor e falta de água?
- Que tipos de práticas escolares (por exemplo: atividades, relações entre pessoas, uso do espaço, gestão, conteúdo, oficinas, grupos de trabalho, etc) podem ajudar para isso?
- Quais práticas vivenciadas na Escola Agrícola de Terra Nova ajudaram a ter conhecimentos e habilidades para lidar com a pandemia de COVID-19?
- O que a escola poderia propor de práticas e vivências escolares que ajudariam ainda mais os estudantes e as comunidades a lidarem com situações como pandemias, queimadas, ondas de calor e falta de água?

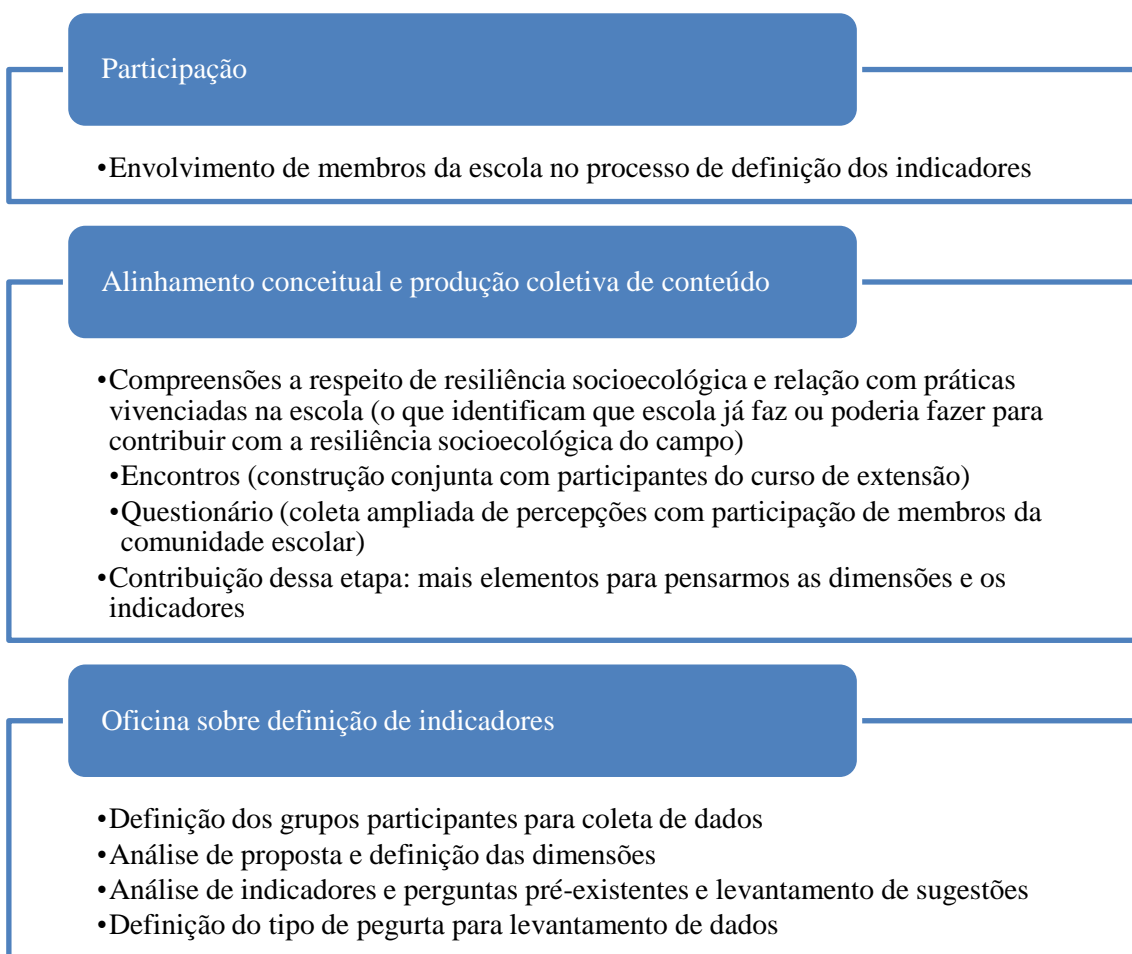
O questionário ajudou a conhecer melhor o contexto da escola e das comunidades dos estudantes e, principalmente, forneceu informações valiosas no que diz respeito à percepção da comunidade escolar frente ao tema da resiliência socioecológica e sua relação com práticas escolares.

As dimensões (parâmetros de análise) do sistema de indicadores foram determinadas adaptando-se o que foi encontrado na literatura quanto à resiliência socioecológica e a indicadores para sua avaliação. Essa adaptação teve como base o que foi produzido nos encontros do curso de extensão e no questionário aplicado, de forma a identificar o que, do material analisado, cabia ao contexto estudado e o que necessitava alguma alteração.

Na oficina de definição de indicadores, foram determinados aspectos como público e forma de coleta de dados. Ainda, os participantes avaliaram a primeira proposta de dimensões e alguns indicadores já existentes e relacionados à temática (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014), considerando, por exemplo, se eram adequados (quanto a serem indicadores, seus objetivos e sua utilidade) e o que faltava neles.

Em relação ao modo de coleta dos dados, foi sugerido pelos participantes, devido ao contexto de pandemia, a elaboração de um formulário *online*, com perguntas preferencialmente curtas, objetivas, fechadas (múltipla escolha) e específicas para cada um dos quatro públicos escolhidos: estudantes, ex-estudantes, equipe escolar e familiares. A figura 11 sintetiza o trabalho realizado junto à escola para a definição dos indicadores.

Figura 11 – Síntese do processo participativo para definição dos indicadores



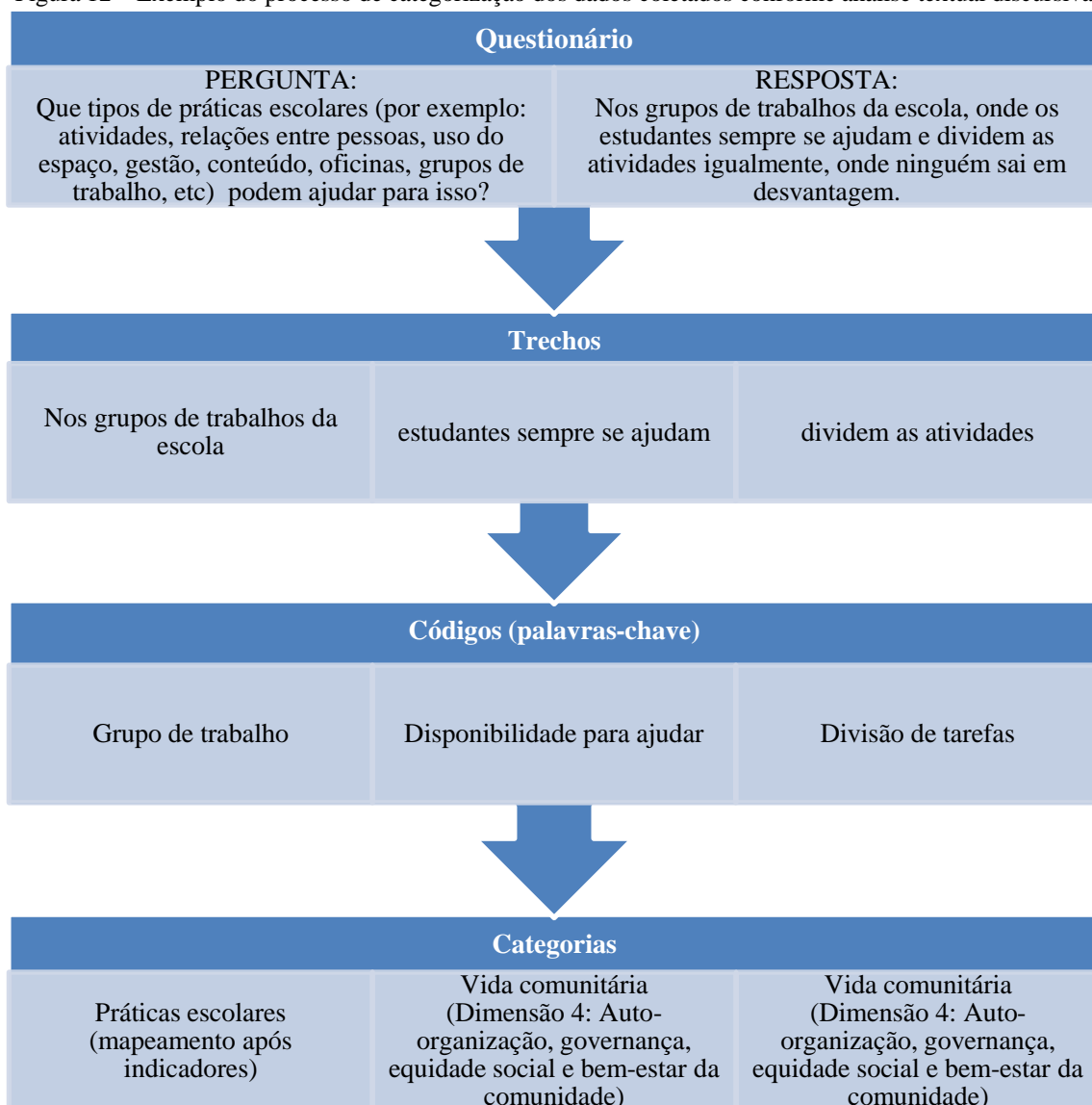
Fonte: Elaborado pela autora.

Tendo em vista que na oficina foi constatada a necessidade de mais momentos de alinhamento sobre os indicadores, mas que, ao mesmo tempo, os participantes não tinham disponibilidade de tempo, como alternativa para manejar esta questão foi feito outro encontro apenas com alguns membros da equipe.

Após este primeiro momento participativo, iniciou-se um trabalho interno da pesquisadora para a proposição do sistema de indicadores. Inicialmente, para possibilitar uma análise mais detalhada do material produzido, foram transcritas as gravações dos encontros (realizadas com a devida autorização de todos os participantes) cujos temas

trabalhados foram resiliência socioecológica e aprendizagem social. Em seguida, foi feita a leitura da transcrição dos encontros e das respostas do questionário, selecionando-se trechos que apresentavam potencial para pensar a proposição de indicadores. Em seguida, os trechos foram codificados, atribuindo-lhes palavras-chave relacionadas ao seu conteúdo central, e agrupados, categorizando-os por temáticas similares e dentro das dimensões previamente definidas (figura 12). Esse procedimento foi feito se baseando em elementos da análise textual discursiva (MORAES, 2003).

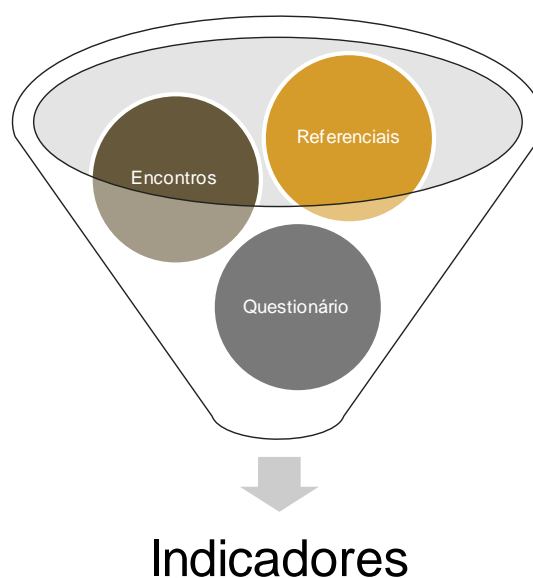
Figura 12 – Exemplo do processo de categorização dos dados coletados conforme análise textual discursiva



Fonte: Elaborado pela autora.

Os indicadores e suas perguntas para coleta de dados foram então estabelecidos a partir das categorias (agrupamentos de palavras-chaves por temáticas similares) e das adaptações de indicadores e de conteúdos encontrados na literatura (BERGAMINI *et al.*, 2013; CHAPIN III, 2009; FOLKE *et al.*, 2005; KARIM, 2015; KRAKER, 2017; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; PELLING *et al.*, 2015; SHAVA *et al.*, 2011; STERLING, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014) para o contexto e objetivo da análise (estabelecidos a partir dos encontros do curso de extensão e do questionário) (figura 13).

Figura 13 – Subsídios para a proposição do sistema de indicadores



Fonte: Elaborado pela autora.

Para cada dimensão e indicador, foram descritos seus objetivos, justificativa, embasamento teórico, perguntas e campos de resposta para coleta de dados, conforme observado na literatura (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006; RAYMUNDO *et al.*, 2019).

Na definição de indicadores é importante que os métodos de medição, interpretação e disponibilização de dados sejam práticos e facilmente manejados por não especialistas e usuários (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012). Levando isso em consideração, assim como o pedido da escola para que as perguntas fossem de múltipla escolha, após a análise de algumas possibilidades, a parte majoritária das perguntas foi de caráter fechado e teve como alternativas de resposta os termos “bastante”, “médio”, “pouco” ou “nada”.

Minayo (2009) questiona a utilização de instrumentos característicos da abordagem quantitativa na abordagem qualitativa, como a utilização de escalas que quantificam percepções e subjetividade em proposições de respostas preestabelecidas pelo pesquisador. A autora ressalta a importância da aproximação entre pesquisadores que propõem indicadores com o universo cultural dos atores que avaliam e de se levar em consideração a limitação do uso de escalas.

Para mitigar possíveis falhas decorrentes da adoção de um sistema de múltipla escolha, tanto as perguntas quanto as escalas propostas para as respostas foram dialogadas e validadas com os profissionais da escola envolvidos na definição dos indicadores. Além disso, ao final de cada dimensão foi inserida uma pergunta aberta para inserção, pelos futuros respondentes, de considerações livres sobre aquele parâmetro de análise.

A análise do PPP da escola e os dados coletados nos encontros com os participantes do curso e nos questionários preenchidos pela comunidade escolar também permitiram identificar práticas escolares que já são realizadas ou que podem vir a ser implantadas com vistas a fortalecer a resiliência socioecológica das comunidades. Além disso, na oficina de indicadores foi sugerido pelo grupo uma forma de mapear as práticas que mais contribuíam na formação dos estudantes. A partir dessa constatação, foi feita uma proposta inicial de práticas escolares a serem colocada ao final do sistema de indicadores, como uma coleta de dados adicional. Essa sugestão foi apresentada e discutida com membros da equipe da escola, sendo posteriormente complementada com suas contribuições.

4.2.2. Validação dos indicadores

Uma seleção adequada de indicadores envolve alguns requisitos básicos. Fundamentalmente, eles devem ser capazes de medir o progresso ao objetivo definido e aplicáveis pelos usuários (REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Se um indicador já passou por processos de validação que garantam um desempenho correto e credibilidade, ele é apropriado para ser aplicado. Contudo, quando o indicador é definido ou adaptado, como é o caso nesta pesquisa, sua validação é imperativa (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006;). O objetivo da validação é avaliar o desempenho dos indicadores quanto à coerência conceitual (correta relação entre o instrumento de medição e o objeto medido), coerência operacional (correta definição dos procedimentos do instrumento de medição) e utilidade (aplicabilidade em estudos de avaliação) (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006;).

Para a concretização desta etapa, é necessário o estabelecimento de critérios e escalas. Os critérios envolvem os requisitos para validação do indicador enquanto instrumento de avaliação de acordo com o contexto e objetivo da análise, por exemplo: facilidade de medição, objetividade, pertinência e possibilidade de uso para decisões políticas. Já escala é utilizada na atribuição de conceitos, por exemplo, alta, razoável, pouca ou nenhuma aplicabilidade, sendo necessário o estabelecimento de padrões mínimos aceitáveis para a validação do indicador (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012).

Dessa forma, com base na literatura (AKERMAN; BOUSQUAT, 2002; ASSIS *et al.*, 2006; HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MEADOWS, 1998; OSPINA, 2018; REED; FRASER; DOUGILL, 2006) e considerando-se o contexto e a utilização do sistema de indicadores proposto, para esta pesquisa foram adotados os critérios mostrados no quadro 12.

Quadro 12 – Critérios adotados para a validação dos indicadores

Critério	Descrição
Embasamento	Conceitualmente bem fundamentado, apresenta validade científica.
Compreensão	Fácil e acessível de entender e interpretar, não apresenta ambiguidade ou possibilidade de gerar dúvidas.
Confiabilidade	Baseia-se em fontes confiáveis de informação que são representativas e significativas.
Viabilidade e aplicabilidade	Informações a serem coletadas estão disponíveis, são de simples obtenção, baixo custo, fácil de serem medidas e analisadas. Indicador é prático e aplicável no contexto a ser utilizado.
Utilidade e relevância	Contribui para tomada de decisões, é útil e interessante para todas as partes envolvidas no contexto analisado.
Sensibilidade e temporalidade	Sensível a alterações do ambiente e atividades relacionadas e capaz de compreender e comparar variações ao longo do tempo.
Pertinência	Ajuda a responder ao objetivo da análise.

Fonte: Elaborado pela autora.

A validação nesta pesquisa foi realizada a partir do preenchimento de um formulário *online*, no qual foram apresentadas as dimensões, os indicadores com seus objetivos, justificativas e referenciais e um quadro com as perguntas (e possibilidades de respostas) a serem feitas aos quatro públicos (estudantes, ex-estudantes, equipe escolar e familiares) no momento da coleta de dados. Os participantes desta etapa atribuíram, para cada indicador, um valor por critério, tendo sido utilizada uma escala tipo Likert, com valores variando de 0 (indicador não contempla o critério) a 3 (indicador contempla

totalmente o critério) (figura 14). Para evitar a existência de um ponto médio neutro e ambíguo, foi adotada uma escala de quatro pontos (LYNN, 1986).

Figura 14 – Quadro de validação dos indicadores por meio de aplicação de valores para cada critério

Aplicar um valor de 0 a 4 para cada um dos critérios *				
	0 - Indicador não contempla o critério	1	2	3 - Indicador contempla totalmente o critério
EMBASAMENTO: Conceitualmente bem fundamentado, apresenta validade científica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
COMPREENSÃO: Fácil e acessível de entender e interpretar, não apresenta ambigüidade ou possibilidade de gerar dúvidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CONFIABILIDADE: Exige fontes de informação que são representativas e significativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pela autora.

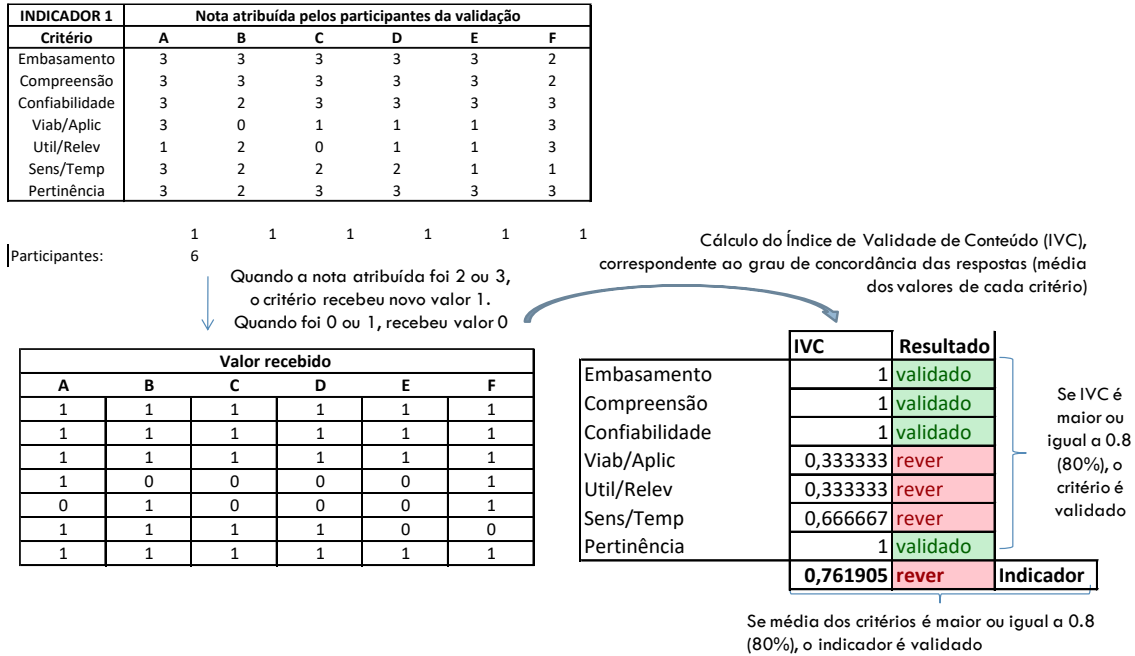
A ponderação das notas atribuídas foi feita com base em Polit e Beck (2006). Cada critério cuja nota recebida foi 2 ou 3, recebeu um novo valor 1. Já aqueles que tinham nota 0 ou 1, recebia o valor 0. Em seguida, para cada critério, foi feita uma média simples dos valores a fim de se calcular o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), referente ao grau de concordância dos participantes. Por fim, a nota final de cada indicador foi calculada pela média do IVC de seus critérios.

Os indicadores e critérios foram considerados validados quando alcançado um IVC de 0.8 (80%), no caso de cinco ou mais avaliadores, ou de 1.0 (100%), no caso de menos que cinco avaliadores, como recomendado por Lynn (1986) e endossado por Polit e Beck (2006).

Esse processo foi feito com cada um dos critérios a fim de identificar qual aspecto do indicador poderia ser melhorado ou as razões para desconsiderar o indicador. Esse procedimento também ajudou a verificar possíveis inconsistências do indicador proposto (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006).

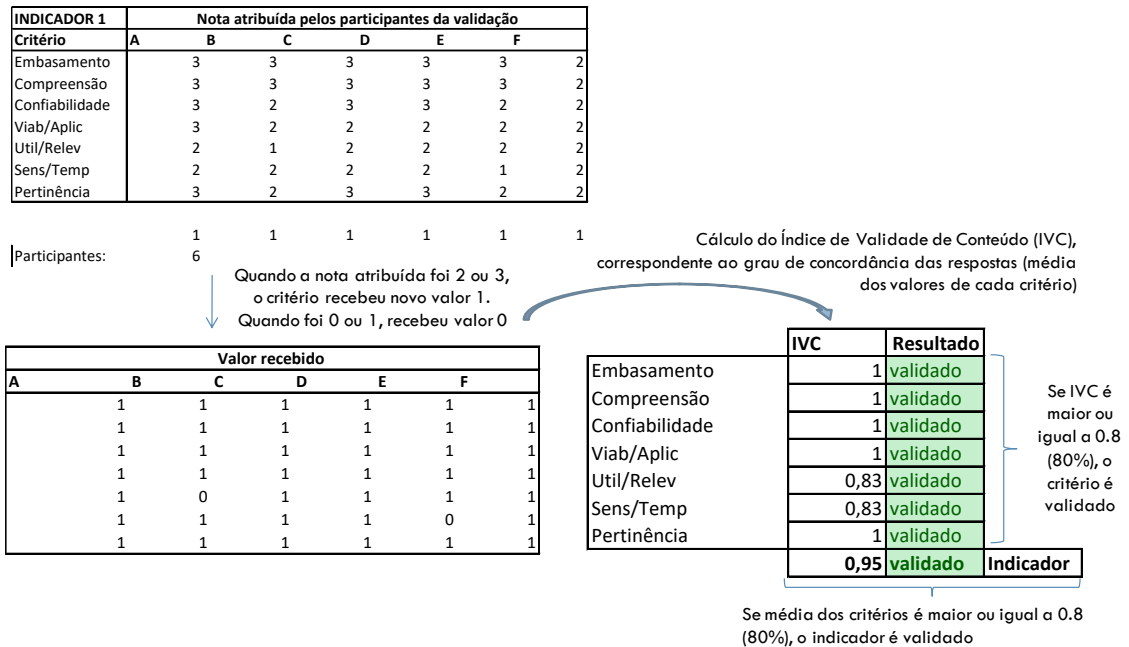
As figuras 15 e 16 apresentam dois exemplos explicativos de como a ponderação foi realizada (valores fictícios).

Figura 15 – Exemplo de ponderação para validação de indicador – Indicador não validado



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 16 – Exemplo de ponderação para validação de indicador – Indicador validado

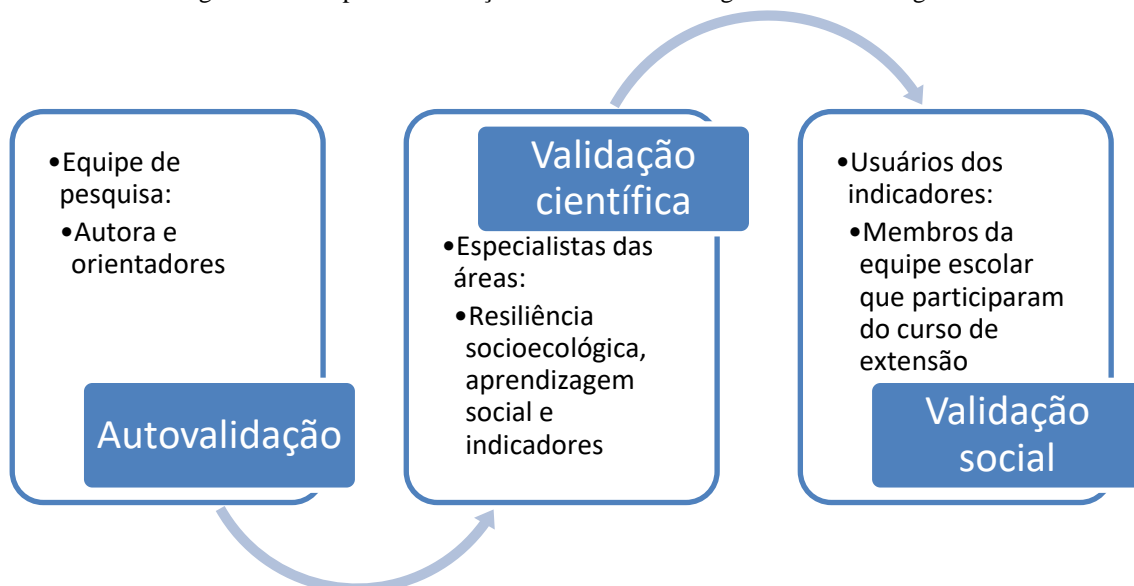


Fonte: Elaborado pela autora.

Cloquell-Ballester *et al.* (2006) propõem um método de validação, chamado metodologia 3S, que não garante apenas a qualidade, consistência e objetividade, mas também incorpora a participação do público dos indicadores de forma sustentar a construção do consenso em relação ao sistema proposto. Assim, essa metodologia verifica a adequação dos indicadores em três etapas: *sui validatio* (autovalidação), *scientiatis validatio* (validação científica) e *societatis validatio* (validação social), etapas complementares entre si que aumentam a credibilidade dos indicadores.

Na contínua busca por ampliar a participação da escola no estabelecimento do sistema de indicadores, a etapa de validação nesta pesquisa foi realizada com elementos da metodologia 3S de Cloquell-Ballester *et al.* (2006). A figura 17 apresenta as etapas da validação realizadas, segundo a metodologia 3S, e quem participou de cada uma delas.

Figura 17 – Etapas da validação dos indicadores segundo a metodologia 3S



Fonte: Elaborado pela autora.

A etapa de autovalidação é realizada pela equipe de trabalho para que haja uma reflexão do desempenho dos indicadores elaborados, evitando-se inconsistências conceituais e erros operacionais, e para que se assegure a correta organização das informações de forma a facilitar sua posterior interpretação (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006). Participaram da autovalidação a equipe de pesquisa diretamente envolvida na estruturação do sistema de indicadores, no caso, a autora e seus orientadores.

A autovalidação envolveu, primeiro, uma avaliação individual e, após, uma em grupo (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006). Na primeira parte, cada pessoa avaliou os

indicadores no formulário *online* a partir dos critérios previamente definidos. Os resultados individuais foram utilizados para a avaliação em grupo, momento em que a proposta do sistema de indicadores foi discutida e possíveis ajustes foram identificados. Entre os pontos discutidos estavam a identificação se as dimensões propostas contribuíam para a compreensão do papel das práticas escolares para a resiliência socioecológica de comunidades rurais, se seus indicadores ajudavam a medir isso e se eram necessários outros indicadores ou dimensões.

Após a realização dos ajustes, o momento seguinte correspondeu à validação científica, a qual consiste na avaliação dos indicadores por especialistas com conhecimento e experiência no assunto abordado. Esta etapa fornece rigor e objetividade aos novos indicadores por meio da integração da avaliação independente dos especialistas (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006).

Foram convidados profissionais e pesquisadores com experiência nos temas resiliência socioecológica, aprendizagem social ou indicadores, buscando-se obter a contribuição de um mínimo de três participantes, como recomendado por Lynn (1986). Assim, participaram desta etapa oito especialistas com atuação em diferentes áreas, como gestão ambiental, ciências ambientais, sustentabilidade, pesquisa em recursos hídricos, agroecologia, desenvolvimento rural, educação, administração e economia circular.

Todos os especialistas que participaram da pesquisa possuíam pós-graduação (uma especialista com mestrado, seis com doutorado e um com pós-doutorado) e atuavam majoritariamente em instituições de pesquisa (62%) e/ou ensino (75%). Outras atuações de alguns especialistas envolveram empresa privada e autônomo (um especialista) e organização da sociedade civil (um especialista). Quanto ao tempo de experiência, 25% possuíam mais de 30 anos de experiência, 25% de 21 a 30 anos, 25% de 11 a 20 anos e 25% possuíam até 10 anos de experiência.

Além da atribuição das notas para cada critério dos indicadores, o formulário de validação possuía um espaço livre, ao fim de cada dimensão, para que fossem colocadas considerações gerais e sugestões. Assim, de forma complementar à ponderação das notas, foi elaborada uma matriz de acolhimento⁶(quadro 13) com a finalidade de sistematizar e analisar as contribuições recebidas para cada indicador.

⁶ Metodologia adotada, em 2021, pelo Grupo de Trabalho Programa (GT Programa), da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de São Paulo (CIEA/SP), na devolutiva das contribuições para o processo de elaboração do Programa Estadual de Educação Ambiental do Estado de São Paulo, proposta a partir de versões criadas por Conselhos de Unidades de Conservação na elaboração participativa de seus Planos de Manejo. Exemplo disponível em: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/EE_Avare/Sintese_Oficinas_EEA_vare.pdf. Acesso em: 27 out. 2021.

Quadro 13 - Modelo da matriz de acolhimento

Comentários	Sugestões	Classificação	Justificativa
[Consideração completa inserida no formulário]	[Seleção de trecho referente a alguma sugestão]	[Forma de acolhimento*]	[Justificativa para a classificação dada e/ou encaminhamentos]

*Possibilidades de classificação: incorporada; considerada já contemplada; considerada para etapas futuras; revisão de texto; não acolhida.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de metodologia proposta pelo GT Programa da CIEA/SP

A terceira etapa de validação (validação social) é realizada com os usuários dos indicadores. Neste momento é possível que aqueles que serão afetados pelos indicadores possam expressar sua opinião, mesmo que não sejam especialistas no assunto. Esta é uma forma de alcançar o consenso nos processos de avaliação e ajuda a manter o nível de transparência o mais alto possível (CLOQUELL-BALLESTER *et al.*, 2006).

Neste trabalho, a validação social fez parte do curso de formação continuada e participaram do processo onze integrantes do projeto de extensão. A etapa iniciou-se com uma oficina sobre o processo de validação e explicação de como este seria realizado. Após o preenchimento individual do formulário de validação e a compilação das respostas, um novo encontro, também parte do curso de extensão, foi realizado para apresentação dos resultados.

4.2.3. Aplicação dos indicadores

Como já apresentado, os indicadores foram aplicados em quatro diferentes grupos da comunidade escolar: estudantes, ex-estudantes, equipe escolar e familiares. Para isso, foi realizado com os participantes do curso um encontro para estabelecer as estratégias e prazos para a aplicação. Foi definido que os indicadores seriam respondidos de forma individual e anônima, para que os participantes ficassem mais à vontade para responder com sinceridade.

Quanto ao número de participantes, foi observado que quanto mais pessoas participassem, mais informações a escola obteria para fazer a análise de suas práticas. Dessa forma, foi proposto que no início dos formulários fossem identificadas as turmas dos estudantes e ex-estudantes, o que poderia auxiliar na identificação das turmas que necessitassem de mais articulação para se obter um maior quantitativo de respostas.

A articulação foi feita pelos participantes do curso de extensão, por meio de conversas nas aulas e contato via redes sociais, como os grupos de *WhatsApp* da escola.

Além disso, foi feita a aplicação com três turmas (duas do 3º ano e uma do 4º ano) no período de aula.

Tendo em vista que um dos objetivos deste trabalho foi a apropriação dos indicadores pelos membros da escola para facilitar a continuidade de sua aplicação, como já mencionado, optou-se, junto aos participantes do curso, pela realização da coleta de dados por meio de um formulário *online*. Foi utilizado o *Google Forms* devido à sua praticidade e à familiaridade da equipe escolar com essa ferramenta, além de ser gratuita e apresentar os resultados tanto numericamente, por tabelas, quanto visualmente, agregando as respostas em gráficos, aspectos importantes na comunicação de resultados de indicadores (REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

4.2.4. Análise e discussão dos resultados com a comunidade escolar

Gallopín (1996) reforça o dever da comunidade científica produtora de indicadores em traduzi-los em formas relevantes e utilizáveis para os tomadores de decisão. Segundo o autor, “a responsabilidade da comunidade científica não termina com a produção de indicadores, mas inclui ajudar a transmitir as implicações, fragilidades e usos apropriados dos indicadores gerados aos usuários dos indicadores” (GALLOPIN, 1996, p. 115, tradução nossa). Outro aspecto importante para oferecer mais confiabilidade aos dados coletados é a intersubjetividade, quando há avaliação de pares e reconhecimento das pessoas envolvidas quanto ao significado e veracidade dos resultados (MINAYO, 2009).

Com o controle da pandemia de COVID-19, término do distanciamento social e retorno das aulas presenciais, foi possível, no 1º semestre de 2022, realizar uma visita à EE Terra Nova, onde me hospedei por duas semanas. De acordo com o andamento da pesquisa neste momento e em sinergia com as colocações de Gallopín (1996) e Minayo (2009), esta visita de campo teve como enfoque, além de vivenciar o cotidiano da escola participando das atividades de sua grade horária, a realização de uma análise conjunta dos resultados dos indicadores e discussão sobre a possibilidade de serem adotados como instrumentos de gestão escolar. Participaram dessa análise, primeiro, uma turma do 3º ano e as duas turmas do 4º ano, e depois, membros da equipe pedagógica (docentes, técnicos, coordenação pedagógica e direção da escola).

O trabalho com os 3º e 4º anos da escola foi realizado junto a um professor da escola, em momento de aula. A atividade consistiu em uma breve apresentação sobre aprendizagem para resiliência socioecológica seguida de um trabalho em grupos. A proposta feita aos estudantes foi para que analisassem os gráficos de um determinado

indicador e discutissem, tendo como recorte a educação para resiliência socioecológica, o que chamava atenção como pontos fortes da escola e o que precisava melhorar, sugerindo práticas escolares que achassem interessante serem feitas ou melhoradas (Fotografia 6 e Fotografia 7). Para facilitar a análise integrada dos resultados dos quatros grupos, os gráficos gerados a partir dos dados coletados foram reunidos por temáticas de perguntas afins.

Fotografia 6 – Trabalho em grupo sobre os resultados dos indicadores



Fonte: EE Terra Nova (2022).

Fotografia 7 – Apresentação dos grupos



Fonte: EE Terra Nova (2022).

No último dia da visita à escola apresentei à equipe pedagógica da escola uma síntese dos resultados dos indicadores e das discussões realizadas com as turmas dos 3º e 4º anos. Estavam presentes membros do quadro de professores, técnicos, diretoria e coordenação. Em seguida, tivemos um espaço de dúvidas e considerações sobre o que foi compartilhado e sobre a possibilidade de utilização dos indicadores como instrumento de gestão para a escola (Fotografia 8).

Fotografia 8 – Apresentação e discussão dos resultados com profissionais da escola



Fonte: Arquivo EE Terra Nova.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades de compreensão, alinhamento conceitual e construção coletiva junto à escola a respeito das temáticas desta pesquisa, assim como as respostas do questionário (apêndice B), auxiliaram na estruturação de um sistema de indicadores que dialogasse não apenas com referências da literatura, mas também com a realidade social de seus futuros usuários.

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos em dois tópicos: um introdutório referente ao projeto de extensão e outro, mais aprofundado, que aborda o sistema de indicadores para compreensão do papel das práticas escolares na promoção da resiliência socioecológica de comunidades rurais. Ressalto que, mesmo que aqui sejam apresentadas separadamente, estas etapas estiveram conectadas e se retroalimentaram ao longo da pesquisa (figura 18).

Figura 18 – Inter-relação entre processos e resultados da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

5.1. Resultados e ponderações decorrentes do projeto de extensão

O projeto de extensão ‘Práticas escolares e resiliência socioecológica de comunidades rurais: Curso de formação continuada para profissionais da educação de escolas do campo’ foi oferecido pela UFSCar e ocorreu entre outubro de 2020 e dezembro de 2021. Foram realizados um total de oito encontros, cada um com duração de aproximadamente duas horas, e atividades complementares. As datas, temas e assuntos abordados nos encontros estão sinalizados no quadro 14.

Quadro 14 – Encontros do curso de extensão realizado com a EE Terra Nova

Data	Tema	Assuntos abordados
08 out. 2020	Apresentação do curso Sistematização de experiências	- Apresentação do curso e cronograma dos encontros; - Apresentação do tema sistematização de experiências; - Discussão sobre o tema e sua relação com as práticas da escola; - Proposição de quadro de registro para posterior sistematização do curso de extensão.
15 out. 2020	Resiliência socioecológica	- Apresentação do tema resiliência socioecológica; - Discussão sobre o tema e sua relação com as práticas da escola;
22 out. 2020	Aprendizagem social	- Apresentação do tema aprendizagem social; - Discussão sobre o tema e sua relação com as práticas da escola;
29 out. 2020	Coleta de informações auxiliares para a definição dos indicadores	- Apresentação de questionário para coleta de percepções de um número maior de pessoas da comunidade com o objetivo de se obter mais elementos e informações para definição dos indicadores; - Discussão do questionário com mudanças e adaptações sugeridas pelo grupo; - Definição de estratégia para compartilhar o questionário com a comunidade escolar.
05 nov. 2020	Indicadores	- Apresentação do tema indicadores; - Discussão sobre o tema.
03 dez. 2020	Definição dos indicadores Avaliação parcial do curso	- Revisão do tema indicadores; - Discussão para coleta de informações e vontades do grupo para a definição dos indicadores da escola; - Avaliação parcial do curso.
19 ago. 2021	Validação social dos indicadores	- Apresentação da etapa de validação: metodologia, etapas, critérios, versão das dimensões e indicadores, formulário de preenchimento; - Espaço para dúvidas;
15 out. 2021	Validação Aplicação	- Devolutiva dos resultados da validação social; - Discussão sobre ajustes finais; - Definição conjunta de estratégias para a etapa de aplicação dos indicadores.

Fonte: Elaborado pela autora.

As atividades complementares ocorreram entre os encontros e envolveram leitura de referenciais bibliográficos, análise de materiais produzidos ao longo da pesquisa, articulação com comunidade escolar e preenchimento do questionário e dos formulários de validação social e de aplicação dos indicadores.

O curso foi essencial na discussão sobre a educação para resiliência socioecológica e, além de proporcionar a formação no tema abordado, deu subsídios para estruturar a proposta de indicadores. Neste tópico destaco algumas das considerações feitas pelo grupo participante. No tópico seguinte, que abordará o sistema de indicadores, apresento mais profundamente os dados levantados ao longo do curso de extensão.

Entre os pontos discutidos nos encontros, foi enfatizado o papel da escola em um contexto em que o agronegócio avança e os jovens estão deixando de ficar no campo, sendo a agroecologia uma alternativa para mudar essa situação. O enunciado a seguir, feito por uma participante do curso, exemplifica a problematização do contexto territorial realizado no curso:

Aqui nós temos uma grande quantidade de fazendas iniciando, fazendas de soja. Ali perto da escola mesmo [...], aonde a professora [...] mora, tem um [...] que ele planta soja. Ele está praticamente tomando conta de todo aquele trevo ali. Se ele não compra propriedade, ele tá arrendando. [...] assim vão as pequenas propriedades da agricultura familiar acabando.

No que concerne à resiliência socioecológica, foi ressaltada a importância da reflexão do que cada pessoa faz no dia a dia para resistir, se adaptar e regenerar. A resistência, no caso, não foi apontada como resistência à mudança, mas sim a um sistema que vai em direção contra a lógica agroecológica. Outro aspecto trazido foi a consideração de que, na resiliência socioecológica, adaptação e mudança levam um tempo para ocorrer que precisa ser considerado.

O grupo de participantes ressaltou alguns valores e habilidades trabalhados na escola e identificados como potenciais para fortalecimento da resiliência socioecológica, tais como liderança, cooperação, coletividade, organização da comunidade, autonomia, administração de conflitos, consciência da relação dos problemas ambientais com ações antrópicas e questionamento da situação atual da sociedade (valores, política, economia).

O grupo apresentou ainda momentos e espaços escolares relacionados à aprendizagem social que acreditavam contribuir para a construção desses valores e habilidades, tais como:

- Alojamentos: local onde os estudantes dormem, sendo responsáveis pela própria organização e administração de conflitos;
- Grupos de trabalho: grupos responsáveis por exercer diversas atividades ao longo da semana, tais como cuidados dos animais, viveiro, organização e limpeza do espaço, produção e divulgação de informações da escola, processamento de alimentos, entre outros;
- Momentos de cultura: momentos reflexivos de temas que envolvem a realidade dos estudantes. São realizadas leituras críticas, com reflexões sobre a sociedade, que são representadas por meio de teatro ou mística, por exemplo;
- Momentos de reflexão: espaço de equivalência entre estudantes e profissionais da escola para refletir e resolver questões internas da instituição, sendo considerado um momento de crescimento enquanto indivíduos;
- Autoaprendizagem: o processo de autoaprendizagem ocorre principalmente quando os estudantes estão no tempo comunidade. Nesse período, os estudantes sistematizam os aprendizados para compartilhar no tempo escola.

O desenvolvimento da autonomia para formação de sujeitos ativos foi reforçado pelo grupo como característica bastante incentivada nas práticas escolares e que pode trazer muito benefícios para os jovens, para o convívio familiar e para a comunidade. Foi destacado que, com este e os demais valores mencionados, existe um potencial dos jovens ocuparem espaços de liderança tendo uma visão maior para o campo. Um participante do curso trouxe a seguinte contribuição para a discussão:

Eu acho que é importante essa questão de organização da comunidade [...] de maneira geral, a questão dessa aproximação, do importar-se uns com os outros. Aí eu volto a fazer um paralelo com o que a gente faz na nossa escola... [...] quase todos os momentos, eles são coletivos né, muito poucos momentos que são... que o estudante vive isolado. [...] Nós estamos num mundo cada vez mais individualista, e aí cria-se uma atmosfera e uma compreensão de mundo de que “para mim eu mesmo me basto e as outras pessoas que se danem pra lá”. [...] nos meus tempos de criança eu percebia que nas comunidades aonde a gente morava [...] a gente via muito aqueles mutirões né, nas comunidades... [...] e então as pessoas interagiam, viviam realmente esse importar-se uns com os outros.

[...] a gente viu que ao longo dos anos a gente tem perdido isso [...] para que a gente tenha uma sociedade capaz de se adaptar às mudanças que vão acontecendo e capaz de absorver os acontecimentos e buscar soluções para se adaptar, [...] se regenerar né, se não for o coletivo, não for por esses valores do importar-se uns com os outros, e uns contribuem para com os outros, aí isso vai ser praticamente impossível acontecer. Então todo nosso trabalho que nós fazemos aqui de fomentar essa questão da cooperação, de fazerem trabalhos em grupos [...].

E esses nossos meninos aí que estão saindo da nossa escola, [...] a ideia que eles permaneçam nas comunidades e que sejam eles as pessoas que vão tomar os rumos das comunidades, participar lá... de serem lideranças ativas... e se não tiver esses valores [...] eu acho difícil da gente conseguir criar situações, absorver o que está acontecendo... ajudar as pessoas a compreenderem e organizar, ajudar a organizar a sociedade né, acho que isso é importante.

De uma maneira geral, nas avaliações feitas ao longo do projeto, os participantes deram uma devolutiva positiva em relação à formação, a exemplo da seguinte colocação:

Muito gratificante, muito bom (...) foi uma experiência, algo novo. Com pandemia então, para a gente ficar na frente do computador foi algo novo, as aulas *online*. Foi maravilhoso o curso, apesar dos contratemplos, fizemos o possível para estar aqui. Deu tudo certo, estamos aqui. Obrigada pela atenção.

Em relação ao trabalho virtual, os participantes consideraram que a realização do curso de forma remota dificultou a compreensão da proposta e interação nas discussões. Como um dos participantes trouxe na avaliação parcial: “A questão *online* dificulta. No presencial em uma semana entenderia melhor, mas *online* é mais difícil”. Algumas pessoas compartilharam ainda a percepção que se todo o curso tivesse sido presencial, conseguiriam ter participado e se envolvido mais. Por outro lado, também houve uma colocação de que a equipe conseguiu fazer o curso justamente por ser remoto e que, se fosse presencial, talvez não tivessem disponibilidade para participar.

Além da realização do curso no ambiente virtual, entendo que os encontros serem espaçados, ocorrendo uma vez por semana, também pode ter levado a um tempo mais longo para entendimento do trabalho. Ao mesmo tempo, avalio que se a oficina sobre indicadores tivesse sido realizada antes de todas as outras, possivelmente os participantes haveriam apreendido a pesquisa mais cedo.

Outros desafios que identifiquei foram a apresentação e reflexão sobre conteúdos novos em pouco tempo de encontros, limitação da disponibilidade dos participantes para realização das atividades e a falta da convivência presencial. A escola já possui muitas demandas, como criação de animais, lavoura, administração, entre outras, realizadas pelos próprios professores e técnicos. Devido às aulas escolares virtuais, a equipe teve que lidar ainda com outras questões que envolveram adaptação e tempo. Com o início das aulas de forma híbrida (parte presencial e parte à distância), o tempo ficou ainda mais limitado, com a equipe em dedicação integral para o ensino presencial, inclusive com atividades noturnas, e remoto, também à noite. Por fim, outras duas consequências da

limitação de tempo foi o não preenchimento do quadro de registros (apêndice A) e não realização da sistematização da experiência.

Dentre os pontos fortes destaco a receptividade, o envolvimento e o interesse dos profissionais da escola, principalmente nos momentos de discussão e reflexão conjunta sobre os temas trabalhados e nas sugestões para o contínuo aprimoramento do projeto de extensão. Existiu uma vontade da escola em definir os indicadores para visualizar melhor como suas práticas estão contribuindo na vida dos estudantes e na resiliência socioecológica das comunidades que estão inseridos.

Como ponto positivo do planejamento do curso, destaco a importância e contribuição de incorporar exemplos e propostas que estivessem diretamente relacionadas com o contexto do grupo de participantes. Além disso, como parte intrínseca da pesquisa-intervenção, a abertura para os participantes trazerem suas contribuições a qualquer momento, tanto nas discussões, quanto nos instrumentos de coleta de dados (quadro de registro, questionário para comunidade escolar, indicadores), foi de grande valia para o desenvolvimento do projeto.

5.2. Sistema de indicadores de acompanhamento do papel de práticas escolares na aprendizagem para resiliência socioecológica

Este tópico aborda os resultados e reflexões acerca do processo da definição, validação, aplicação e análise dos indicadores, os quais, por sua vez, contribuem para a compreensão do papel das práticas da EE Terra Nova para a resiliência socioecológica das comunidades rurais.

5.2.1. Processo de definição dos indicadores

O sistema de indicadores foi proposto a partir dos referenciais bibliográficos e das informações obtidas no questionário e nas atividades do curso de extensão. A adoção de uma abordagem dialógica com a escola e o oferecimento da formação continuada foi uma estratégia pensada para diminuir os riscos e desafios apontados previamente, como geração de indicadores sem utilidade para os tomadores de decisão, que não condizem com a realidade social de onde serão aplicados ou que tenham métodos de coleta, interpretação e disponibilização de informações inacessíveis para os usuários (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR, 2012b; MINAYO, 2009; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Além disso, o trabalho junto à EE Terra Nova foi essencial para conhecer o contexto da escola e das comunidades dos estudantes, refletir coletivamente acerca da resiliência socioecológica e do papel da escola para fortalecê-la e produzir dados que subsidiaram a estruturação do sistema de indicadores.

Busquei integrar a realidade social dos usuários na proposição dos indicadores, muito embora a pouca interação presencial decorrente da pandemia de COVID-19 tenha limitado o processo participativo com os membros da escola. Considero que a produção do sistema de indicadores e a análise dos resultados envolveu uma metodologia híbrida que integrou o repertório dos métodos “de cima para baixo” e “de baixo para cima” discutidos por Reed, Fraser e Dougill (2006).

Houve momentos de definições “de cima para baixo”, por exemplo, a análise e categorização das informações dos encontros e questionário para proposição dos indicadores, e tomada de decisão quanto ao que eu, enquanto pesquisadora, considerava essencial estar presente no sistema de indicadores a partir do que encontrei na literatura sobre o tema. O ponto forte deste procedimento é o maior rigor no processo e análise de resultados (REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Ao mesmo tempo, também esteve presente uma perspectiva “de baixo para cima”, com espaços dialogados de contextualização, construção de conhecimento, discussão sobre indicadores potenciais, validação social, aplicação e análise dos indicadores, proposição de sugestões para a escola melhorar os resultados obtidos e discussão acerca da possibilidade de adoção do sistema de indicadores como instrumento de gestão. Esta abordagem, por sua vez, permitiu a formulação de indicadores derivados de percepções locais e promoveu aprendizado e ação da escola, como valorizado por Reed, Fraser e Dougill (2006) no que diz respeito a esta perspectiva.

A partir do que foi vivenciado, estou de acordo com as ponderações de Reed, Fraser e Dougill (2006) de que a integração destes métodos possibilita o aprendizado de todos os envolvidos (comunidade e cientistas), que os resultados empíricos ajudam as pessoas a compreenderem melhor os indicadores propostos e que, ao ouvir as reações da comunidade frente aos resultados, pesquisadores podem aprender mais sobre os indicadores testados. Além disso, a combinação de ambas as abordagens possibilita tanto uma avaliação com perspectiva global em relação aos aspectos relevantes a serem avaliados, quanto dialoga com a comunidade em seu contexto regional, estabelecendo indicadores localmente relevantes, objetivos, fáceis de coletar e capazes de auxiliar a tomada de decisões da gestão (REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Em relação à forma de coleta de dados para os indicadores, ao elaborar as perguntas tive a preocupação de englobar tanto a percepção acerca da influência da escola no desenvolvimento pessoal e profissional quanto a aferição de seus efeitos para a resiliência socioecológica. Para isso, parte das perguntas são voltadas a aspectos mais subjetivos, intangíveis, por exemplo, se os estudantes se sentem seguros para fazer mudanças nas propriedades, se consideram que a escola ajuda a compreender a diversidade da paisagem e a identificar ações de proteção. Estas perguntas auxiliam a identificar como a comunidade escolar enxerga o papel da escola.

Contudo, nem todas as perguntas são diretamente relacionadas à escola ou a processos de aprendizagem. Algumas tratam, por exemplo, da participação de redes de cooperação, envolvimento na comunidade, realização de práticas agroecológicas e variedades cultivadas nas propriedades. Tais questões, mais objetivas, ajudam a visualizar, de uma forma tangível, a possibilidade de consolidação dos aprendizados adquiridos na vivência escolar e seu efeito para a resiliência socioecológica das comunidades.

5.2.2. Validação dos indicadores

Os resultados da autovalidação, validação científica e validação social estão apresentados nos Anexos 3, 4 e 5, respectivamente.

Na etapa de autovalidação, um indicador recebeu 0.95 devido ao critério de compreensão. Como se adotou que, no caso de menos de cinco avaliadores, o indicador seria considerado validado ao atingir um IVC de 1.0 (100% de concordância), inicialmente o indicador não foi validado. Após o momento em grupo da autovalidação, foram identificados os possíveis ajustes e entendido que a revisão do texto das perguntas dos indicadores para melhor compreensão poderia ser lapidada na etapa de validação social, junto aos usuários, de forma que o indicador foi considerado validado. Os resultados estão no apêndice C.

Após os ajustes da etapa de autovalidação, foi feita a validação científica dos indicadores. Nesta etapa, inicialmente o indicador 4.3 não foi validado (Tabela 27, apêndice D), os demais indicadores foram validados com sugestões de melhorias. As sugestões foram colocadas na matriz de acolhimento para análise e incorporação. Todos os indicadores foram revistos, em especial aqueles que foram validados, mas tiveram algum critério com nota inferior a 0.8.

Quanto ao indicador 4.3, identificou-se pelas considerações dos especialistas que era necessário melhorar a explicação quanto ao objetivo e aplicação do indicador. Dessa forma, foram feitas as devidas adequações no texto e uma nota de esclarecimento aos especialistas. Uma vez que a revisão deste indicador envolveu pequenos ajustes, um novo formulário de validação foi enviado aos especialistas que haviam atribuído mais de uma nota 0 ou 1 nos critérios do indicador. Após esta nova submissão, o indicador foi validado conforme apresentado na Tabela 28 (apêndice D).

Na validação social, todos os indicadores foram validados e não foram sugeridas alterações (apêndice E).

5.2.3. Dimensões e indicadores propostos

A partir da literatura e do trabalho realizado com a escola participante, habilidades e conhecimentos identificados como significativos para uma aprendizagem para resiliência foram organizados em dimensões e indicadores de acompanhamento do papel das práticas escolares na resiliência socioecológica de comunidades rurais. O quadro 15 apresenta as dimensões e os indicadores definidos.

A seguir, são apresentados os objetivos, justificativas e referências para definição das dimensões e seus indicadores.

Quadro 15 - Dimensões e indicadores para análise do papel de práticas escolares na resiliência socioecológica de comunidades rurais

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

- Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE
- Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS
- Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

- Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA
- Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO
- Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

- Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO
- Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM
- Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL
- Impacto das práticas escolares no desenvolvimento de habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

- Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO
- Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA
- Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS
- Impacto das práticas escolares para promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Fonte: Elaborado pela autora

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DE PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

O objetivo dessa dimensão é entender se as práticas vivenciadas na escola de alguma forma incentivam a diversificação dos elementos da paisagem e a proteção dos ecossistemas.

A diversidade da paisagem e a proteção dos ecossistemas estão entre as principais características de sistemas socioecológicos resilientes. Esses aspectos ajudam o sistema socioecológico a manter sua identidade, funções e estruturas após algum tipo de distúrbio, uma vez que oferecem alternativas para lidar com a mudança (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

A saúde da paisagem e de seus ecossistemas reflete a diversidade das espécies ali presentes e de suas interações. Além dos fatores ecológicos, frequentemente também forma as bases físicas, culturais e espirituais das comunidades humanas (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Os seguintes indicadores foram definidos para esta dimensão:

- Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE;
- Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS;
- Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM.

Indicador 1.1 Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

A heterogeneidade e multifuncionalidade da paisagem, a diversidade de espécies e de elementos abióticos, assim como nutrir tal diversidade e variedade de cultivos fazem parte de aspectos que contribuem para a reorganização e renovação de um sistema socioecológico (FOLKE *et al.*, 2005; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018)

Dessa forma, entre os aspectos que contribuem para a resiliência socioecológica estão a diversidade da paisagem e a proteção dos ecossistemas, já existindo indicadores que os avaliam a partir da visão dos membros de uma comunidade (BERGAMINI *et al.*, 2013; UNU-IAS *et al.*, 2014; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018).

Um exemplo compartilhado por uma participante da pesquisa é a falta de água, em relação à qual foi apontado que o problema está se agravando: “escassez hídrica [...] todo ano acontece [...] o período de estiagem é normal, mas não tá sendo normal né, normal entre aspas porque é isso, tá sendo cada vez pior por causa da ação do homem”.

Ainda, foi trazido por membros da comunidade escolar a necessidade de “conscientizar a importância da ecologia” para incitar a resiliência socioecológica das comunidades.

Assim, para que as pessoas possam atuar para a resiliência de um sistema socioecológico dentro desta perspectiva, é necessário que saibam identificar as características da paisagem, os diferentes elementos que a compõem, sua heterogeneidade, multifuncionalidade e seu estado de conservação. A escola possui papel significativo para que esse reconhecimento ocorra de forma crítica. Isso, por sua vez, é base para outros aspectos que contribuem para a resiliência socioecológica, como o entendimento da relação das pessoas com o meio, os impactos de suas ações e as possibilidades de agir para sua conservação.

Dessa forma, este indicador busca compreender, a partir da visão da comunidade escolar, se as práticas realizadas colaboram para o aprimoramento de habilidades de reconhecimento da paisagem.

Indicador 1.2 Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

A proteção e a restauração dos ecossistemas são imprescindíveis para, por exemplo, regulação da hidrologia e do microclima, o que representa um amortecimento no caso de eventos extremos como enchentes e secas. Além de razões ecológicas, a proteção dos ecossistemas por razões culturais também é pertinente uma vez que formam base para o bem-estar das comunidades (BERGAMINI *et al.*, 2013; UNU-IAS *et al.*, 2014).

No trabalho feito junto à escola, foi levantado ainda que a valorização do local em que se vive, o respeito à natureza, o reconhecimento de sua importância e a preservação de elementos da paisagem são aspectos necessários para o fortalecimento da resiliência socioecológica.

Tal como no indicador 1.1, a escola pode contribuir na formação de indivíduos que tanto conseguem interpretar o grau de proteção de uma paisagem, quanto a valorizam

e podem cooperar com isso. De tal modo, o objetivo deste indicador é entender a percepção da comunidade escolar quanto à própria capacidade de constatar a proteção de componentes dos ecossistemas, à relevância dada a isso e à influência da escola na construção de tais percepções.

Indicador 1.3 Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

A interação e interdependência dos componentes da paisagem deve ser levada em consideração na gestão de sistemas socioecológicos. Da mesma forma, é oportuno apreender o impacto das variadas ações dos seres humanos dentro destes sistemas, tais como ações ligadas à conservação ou restauração, atividades agrícolas, desmatamento e poluição dos ecossistemas (UNU-IAS *et al.*, 2014). A compreensão das múltiplas relações e complexidade dos sistemas ajuda ainda a lidar com as incertezas que envolve a governança ambiental.

Ainda, o reconhecimento da existência de problemas ambientais e de formas de mitigá-los também são aspectos fundamentais para a resiliência socioecológica de comunidades, o que se reforça em tempos de negacionismo científico quanto a questões ambientais. O seguinte enunciado, expresso por uma participante do trabalho junto à escola, ressalta quanto se faz necessária a aprendizagem para isso:

Pantanal inteiro pegando fogo, Mato Grosso inteiro pegando fogo, e com dados e estatísticas comprovando toda essa situação, e simplesmente, os governantes, o poder público vinha, em vez de assumir a situação e tentar achar uma solução para isso, não, simplesmente inventavam e tentavam rebater com outras situações. Então eu acho que para ter sucesso nessa nossa resiliência socioecológica a gente precisa ter uma conscientização muito grande das comunidades, dos estudantes, nossa, né, nosso grupo. Enfim, eu acho que a escola agrícola tento fazer muito isso, tenta passar bastante essa conscientização, tenta conscientizar a importância da ecologia, enfim, da resiliência com o meio ambiente para o bem-estar da nossa vida.

Os referenciais teóricos sugerem processos de aprendizagem ligados à ação humana na paisagem que podem auxiliar na promoção da resiliência em sistemas socioecológicos, como a participação de estudantes em comunidades de práticas de gestão da paisagem – como restauração e monitoramento de córregos – e o desenvolvimento da capacidade de impulsionar as diversidades biológica e social para renovação e reorganização após uma crise (KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016).

Este indicador busca, assim, identificar se as práticas escolares vivenciadas contribuem para a percepção da complexidade das interações pessoas-paisagem, do impacto das ações humanas e de riscos ambientais, assim como para o aprimoramento de habilidades relacionadas à criação de soluções para tais riscos. Ainda, busca inferir a influência da escola na atuação ambiental das pessoas.

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

O objetivo dessa dimensão é entender se as práticas escolares afetam a produção agrícola das comunidades em uma direção que fortaleça sua resiliência socioecológica.

Promover a biodiversidade agrícola é um dos aspectos essenciais para a resiliência socioecológica visto que auxilia a garantir uma variedade de alimentos no caso de eventos extremos e aumenta as chances de comercialização de produtos, abastecendo a economia local. Ainda, a biodiversidade agrícola fornece material para experimentação, reorganização e inovação nas comunidades, colabora com a autonomia e intensifica a segurança e a soberania alimentar (BERGAMINI *et al.*, 2013; FOLKE *et al.*, 2005; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; SHAVA *et al.*, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Indicadores definidos para esta dimensão:

- Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA;
- Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO;
- Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS.

Indicador 2.1 Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

A conservação das variedades locais, como sementes crioulas, e os conhecimentos teóricos e práticos de manejo de uma comunidade são aspectos que aumentam sua autonomia e ajudam a lidar com distúrbios. Ainda, a promoção da diversidade de alimentos locais é de grande valia quando há necessidade de reorganização e renovação. Conhecer, preservar e potencializar as interações ecológicas da paisagem na (e para) a produção agrícola (como ciclagem de nutrientes, recarga de água subterrânea, polinização e controle

de processos erosivos) também estimula a resiliência socioecológica das comunidades (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; SHAVA *et al.*, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Na literatura existem indicadores que ajudam a avaliar a resiliência de paisagens em um contexto de produção agrícola, como: diversidade de espécies cultivadas e do sistema alimentar local; conservação e aproveitamento de serviços ecossistêmicos; manutenção das interações ecológicas, da qualidade do solo e dos componentes e da heterogeneidade da paisagem; e conservação da biodiversidade agrícola (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Para alcançar um estado de maior resiliência, é importante que as pessoas conheçam o que podem fazer em relação a isso. Nesse sentido, a escola é um espaço que pode prover tal aprendizado. Dessa forma, o objetivo deste indicador é entender se as práticas da escola suscitam a diversificação agrícola e se o que é vivenciado na escola motiva os estudantes a promoverem a agroecologia.

Indicador 2.2 Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

No trabalho realizado com a escola, os participantes trouxeram alguns desafios quanto à permanência no campo e ao apoio do jovem na agricultura familiar. A seguinte consideração de uma participante ajuda a ilustrar tal perspectiva:

[...] eu vejo na minha realidade aqui... eu moro numa comunidade que até então, quando eu era nova, [...] todas as famílias tinham dois, três, quatro filhos... tudo morava por aqui. Aí foram crescendo, estudando e houve aquele processo do êxodo rural. [...] algumas propriedades aqui [...] que tenham uma ou outra pessoa que ficou no sítio para trabalhar estão hoje muito bem financeiramente [...]. Mas o que os filhos foram, está só o pai e a mãe, entendeu? Idosos já, com dificuldade de trabalho. E a comunidade em si é a mesma coisa [...] E isso está acontecendo em várias comunidades que vão perdendo a juventude, eles acabam indo para cidade. Isso vai acabando. Várias comunidades já fecharam, ou tem poucas pessoas, e isso é um reflexo da questão do êxodo rural que eu tinha comentado antes, aonde o jovem vai para cidade achando... tendo uma visão... achando que vai ter um lugar melhor e, muito pelo contrário, lá ele encontra, se depara, na verdade, com um processo diferente. E acaba todo o patrimônio da família ficando ali. Muitas vezes vão vendendo e vão entregando para os grandes fazendeiros. E aí vai acabando né... lavouras para os grandes latifundiários... e as pequenas propriedades vão se acabando.

O acesso e o envolvimento dos jovens em práticas que aumentam a biodiversidade agrícola (como trocas de experiências e organização de feiras locais) podem contribuir para a valorização do campo e, assim, para a resiliência. Além disso, o trabalho integrado entre jovens e pessoas mais velhas propicia um aprendizado mútuo e consideração pelo campo (BERGAMINI *et al.*, 2013; SHAVA *et al.*, 2011).

Alguns membros da equipe escolar ressaltaram o papel da escola no trabalho de valorização do campo:

- [...] educação do campo ser voltada a esse processo, de resistir no campo. Porque muitos estudantes [...] e muitos jovens têm essa concepção, de que o serviço no campo é um serviço difícil, que é um serviço árduo, [...] que a pessoa que trabalha ou mora no campo, ela é uma pessoa “ignorante”, não tem conhecimento, por isso que ela está ali. [...] Então a escola veio para isso, veio para mostrar para esse estudante que ele pode sim ficar em casa, na sua propriedade. [...] Qual é uma das prioridades da alternância? É o menino estar em casa e na escola, ou seja, ele leva conhecimento para casa, ele não perde aquele vínculo com a casa dele [...].

- Então é dessa forma que o nosso trabalho vai contribuir. Para que esses jovens, quando voltem em suas comunidades, apliquem lá na prática, nas suas propriedades, aqueles conhecimentos que são teorizados e, também, praticados durante o curso. Vai começar transformar a sociedade e o espaço onde vivem, é dentro da comunidade que a gente consegue fazer o trabalho.

Esse indicador reconhece a influência da proatividade dos estudantes no que diz respeito às atividades do campo, sejam familiares ou comunitárias, para a consolidação da comunidade rural e tem como objetivo averiguar a percepção dos diferentes membros da comunidade escolar quanto ao papel da escola para a aproximação, apoio e/ou permanência dos estudantes no campo.

Indicador 2.3 Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

A finalidade deste indicador não é analisar crescimento econômico, o que, inclusive, pode levar sistemas socioecológicos a estados de maior vulnerabilidade (MERÇON, 2016). O foco é olhar para o aspecto econômico no sentido de fortalecimento local, a partir de indicadores da literatura que propõem que a diversidade de fontes de renda, canais de escoamento, acesso a mercados e feiras (por exemplo, organizados por produtores ou instituições locais), entre outras possibilidades econômicas, contribuem

para a autonomia das comunidades e, assim, para sua resiliência (PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018).

Ainda, no trabalho com a escola foi levantado por estudantes que conhecimentos e habilidades que auxiliam na adaptação das culturas cultivadas também contribuem com a estabilidade e autonomia financeira da comunidade em situações de distúrbios, como alguns relataram em relação à pandemia de COVID-19.

Em um dos encontros do curso de extensão, uma participante também relacionou a questão da permanência e valorização do campo com fatores econômicos:

[...] os grandes não né, os grandes têm os filhos aí estudando agronomia e zootecnia e voltando para trabalhar para a grande fazenda do pai né..., mas os [...] que fazem o êxodo rural, são os pequenos, é a agricultura familiar, que, às vezes, devido até à falta de incentivo do governo, acabou não conseguindo trabalhar no sítio e vai para a cidade trabalhar no posto de gasolina, trabalhar no mercado. Uma coisa assim que, no próprio sítio dele, ele poderia tirar muito mais financeiramente, que é o que hoje em dia a pessoa procura né. Ela procura um conhecimento para quê? Para trabalhar, para conseguir ter o seu sustento, para sustentar sua família e assim por diante [...]. O pai dele tem um sítio e o pai dele está ficando velho, não aguenta mais trabalhar e ele está trabalhando aí para um produtor de soja ganhando R\$2000, R\$3000, e acha que é grande coisa, sendo que às vezes na propriedade dele, se ele trabalhasse com a família dele, ele poderia ter uma rentabilidade muito maior. Então o processo da pedagogia de alternância vem para isso. Então uma das resistências que a gente tenta é isso: fazer com que o jovem do campo veja a rentabilidade e o processo de melhoramento da propriedade dele para que ele, por mais que às vezes faça uma faculdade, que ele volte para sua casa, para sua propriedade, para estar trabalhando ali para fazer aquele pedacinho de chão ali que o pai dele tem, que a família dele tem, ir para frente, crescer, aumentar a produtividade, melhorar produtividade e assim por diante.

O objetivo do indicador é detectar a contribuição da escola para a geração de renda e diversidade de oportunidades econômicas dos estudantes e de seus familiares.

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

O objetivo dessa dimensão é entender o efeito das práticas escolares na (auto)aprendizagem, na construção e trocas de conhecimento, na inovação e no saber lidar com mudanças e incertezas.

O conhecimento, a aprendizagem e a inovação são meios para construir a resiliência socioecológica de forma que a capacidade de aprender sobre as relações ecológicas e sociais que compõem um sistema contribuem para sua auto-organização, adaptação e transformação frente aos distúrbios. Aprender a conviver com mudanças e

lidar com imprevistos e incertezas envolve habilidades como flexibilidade, abertura para o novo, busca contínua por conhecimento e disposição para experimentar intervenções para lidar com a situação (BERGAMINI *et al.*, 2013; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014)

Os indicadores definidos para esta dimensão foram:

- Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO;
- Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM;
- Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL;
- Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS.

Indicador 3.1 Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

Na educação para resiliência socioecológica, além da possibilidade de se viver em um ambiente favorável para o processo de aprendizagem, é fundamental a possibilidade de acesso a uma diversidade de fontes de informação e à combinação de diferentes tipos de conhecimentos, por exemplo, tanto científicos quanto tradicionais (indígenas, quilombolas, ribeirinhos, entre tantos outros). Os saberes tradicionais de práticas agrícolas e da diversidade biológica são fontes de resiliência para comunidades rurais, estando presentes nas memórias transmitidas por diversas gerações e com contribuições culturais e históricas. A interação intergeracional no campo possui grande valor uma vez que ajuda os jovens a entenderem a relação da diversidade cultural com a diversidade ecológica e estimula confiança e conexão entre jovens e adultos (BERGAMINI *et al.*, 2013; CHAPIN III, 2009; FOLKE *et al.*, 2005; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; SHAVA *et al.*, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Na literatura existem indicadores que abordam estes aspectos, como reconhecimento dos saberes, experiências e habilidades de mulheres em práticas que enriquecem a resiliência, quantidade de gerações interagindo com a paisagem, registro de conhecimentos, transmissão do conhecimento tradicional por idosos aos mais jovens da

comunidade e transmissão de conhecimentos indígenas (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018).

As instituições de ensino podem ter um papel relevante para a realização de tais práticas, como inserir determinados conteúdos no currículo ou encorajar que os estudantes aprendam e troquem conhecimento com outras pessoas da comunidade. Assim, o objetivo deste indicador é assinalar a percepção da comunidade escolar no que concerne ao papel da escola no estímulo e promoção de uma diversidade de fontes de conhecimento e de trocas intergeracionais.

Indicador 3.2 Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Pelling *et al.* (2015) questionam que modelos educacionais que preveem apenas uma transferência de conhecimento não são suficientes para a mudança de comportamentos necessária para a redução de riscos de desastres. Sustentam, assim, que um processo de aprendizagem que induz mudanças de comportamento a longo prazo, combinando conhecimento, experiência, prática, reflexão e trabalho em equipe, aviva a autoeficácia e a eficácia de grupo. Por fim, sugerem que a partir dos impactos da aprendizagem social sobre indivíduos, famílias e comunidades, é possível compreender quais processos, como autoeficácia, aprendizagem coletiva e transformadora, podem ser considerados em projetos de aprendizagem para redução de riscos de desastres.

Indicadores de resiliência socioecológica existentes sugerem que o acesso a variadas estratégias de aprendizagem (como autoestudo, experimentos, práticas em campo, atividades reflexivas, acesso a tecnologias, trabalho em grupo, documentação do aprendizado, interdisciplinaridade, entre tantas outras) pode compelir o desenvolvimento de diferentes tipos de habilidades e da autonomia para seguir aprendendo ao longo da vida. Ainda, propostas de aprendizagem que priorizem a construção coletiva, a partir da base, podem promover o desenvolvimento de conhecimentos relacionados aos contextos socioecológicos das pessoas (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018).

No encontro do curso de extensão em que foi discutida a aprendizagem social, um dos participantes relacionou o tema com a atuação da escola:

Toda dinâmica que a escola agrícola oferece aos estudantes, hoje, possibilita que esses estudantes [...] sejam sujeitos autônomos. Que todas

as ações que acontece naquela escola sempre está visando autonomia dos estudantes. Isso, de certa forma, vai contribuir de uma forma significativa [...] na vida desses meninos por conta do protagonismo mesmo. A gente sempre procura deixar na maioria das vezes [...] eles mesmos resolverem os problemas, as angústias que acontecem na vivência do dia a dia. Seria muito fácil nós, enquanto professores, chegar e tomar à frente e resolver. Muitas coisas a gente até entende que seria fácil de resolver, mas aí que tipo de sujeito que nós iríamos estar formando? A gente sempre fala na questão das metodologias ativas [...] então a gente lá é o tempo todo focado para isso, para metodologia ativa, para que esse menino consiga fazer autoaprendizagem. E se ele aprender a estudar sozinho, [...] resolver os problemas que surgem no cotidiano, dia a dia, aí sim a gente [...] pode ter certeza que essa aprendizagem social, aprendizagem do dia a dia, ali, vai contribuir significativamente na resiliência socioecológica. [...] todo o trabalho que a gente faz lá, ele de certa forma respinga na formação desse estudante. [...] muitos que depois saem da escola, eles caminham de uma forma bastante autônoma, tomando decisões, escolhendo cursos que eles querem, e isso de certa forma ajuda no convívio familiar, na comunidade e por onde esses meninos passarem. [...] a gente tem isso muito claro lá, no sujeito que a gente quer formar, um sujeito ativo. A gente sabe que muitas unidades escolares tratam os estudantes como seres passivo, um simples depósito de conhecimento. Você vai lá, o professor ministrando aquelas aulas lindas e maravilhosas, mas o que esse menino vai muitas vezes absorver é um percentual bem reduzido. E a gente tenta trabalhar no âmbito [...] que esse menino consiga aprender a construir o conhecimento também, porque nem sempre ele vai ter um professor lá do lado dele. Vai chegar uma hora que ele vai ter que aprender a estudar por conta.

A partir destas considerações, o objetivo do indicador é verificar se as abordagens da escola se relacionam com o aprimoramento da autonomia para construção do conhecimento e com mudanças de comportamento nos estudantes. Também busca descobrir a aplicação do que é vivenciado em contextos fora da escola, pelos jovens, familiares e comunidade.

Indicador 3.3 Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

A inovação incremental refere-se à melhoria e otimização do que já existe para maior crescimento e estabilidade. A literatura aponta alguns indicadores de resiliência socioecológica que envolvem abertura para fazer mudanças e inovações na agricultura, no manejo da biodiversidade e nas práticas de conservação, tais como diversificação de sistemas de cultivo, agricultura orgânica, reintrodução de espécies nativas, reflorestamento, entre tantas outras (BERGAMINI *et al.*, 2013; KRAKER, 2017; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

A inovação é um aspecto determinante na construção da resiliência e, junto com o reconhecimento de sucessos e fracassos, pode proporcionar oportunidades de aprendizagem (MENDONZA, 2016). Este indicador tem como objetivo assinalar a abertura e motivação dos jovens e familiares para fazer mudanças que contribuam para a resiliência socioecológica de suas comunidades e se a escola tem influência nesse aspecto.

Indicador 3.4 Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

Determinadas habilidades são valorizadas na literatura quanto ao estímulo à resiliência em condições de imprevistos e incertezas. Entre elas, reconhecimento que mudanças são inevitáveis, capacidade de identificação de riscos e suas causas, tomada de decisão, resolução de problemas, formulação de soluções criativas, prevenção de danos, adaptação e auto-organização, sendo essencial que o indivíduo e a comunidade tenham confiança em si mesmos e em suas próprias habilidades para lidar com tais situações. Ainda, a cooperação, a confiança mútua e a eficácia de trabalho em grupo são expressivos na superação de momentos desafiadores (BERGAMINI *et al.*, 2013; FOLKE *et al.*, 2005; KARIM, 2015; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; STERLING, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014).

O acúmulo de experiências com processos reflexivos contribui para o aprimoramento de habilidades e para mudanças de comportamento a longo prazo. Assim, o desenvolvimento das capacidades mencionadas pode partir de processos de aprendizagem cujas abordagens combinam diferentes tipos de conhecimento, experiência, prática, reflexão e trabalho em equipe. A aprendizagem social demonstra potencial para isso, com abordagens participativas e coletivas que enfocam contextos sociais, pluralismo, capacidade adaptativa, cooperação, reflexão crítica, troca de conhecimentos e desenvolvimento de confiança (em si e nas outras pessoas) (FOLKE *et al.*, 2005; KARIM, 2015; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PELLING *et al.*, 2015; STERLING, 2011).

Sendo a escola um importante espaço de formação tanto técnica como humana, o objetivo deste indicador é qualificar, a partir das percepções dos membros da comunidade escolar, se a instituição facilita o desenvolvimento de habilidades que ajudam a lidar com imprevistos e incertezas.

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

O objetivo dessa dimensão é detectar se, e como, as práticas escolares influenciam a auto-organização, governança, equidade social e bem-estar⁷ da comunidade.

A garantia da equidade social e a disponibilidade de infraestrutura eficiente e funcional são necessárias para resiliência e para atender às várias necessidades e aspirações das comunidades. A desigualdade, exclusão social e marginalização podem prejudicar a capacidade de determinados grupos de incitar a resiliência. Mulheres, jovens, idosos, indígenas e ribeirinhos, entre outros tantos grupos muitas vezes excluídos de uma série de espaços, possuem conhecimentos e habilidades que contribuem para o revigoração das comunidades (BERGAMINI *et al.*, 2013; UNU-IAS *et al.*, 2014).

A resiliência socioecológica pode ser aprimorada dependendo da capacidade da comunidade de auto-organização para encontrar soluções inovadoras de enfrentamento de desafios, melhorar as relações sociais e consolidar conexões. O bem-estar da comunidade também pode ser melhorado a partir do engajamento de seus membros na governança do território, como em espaços de tomada de decisão e de desenvolvimento de políticas públicas (BERGAMINI *et al.*, 2013; KARIM, 2015; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Indicadores definidos para esta dimensão:

- Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO;
- Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA;
- Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS;
- Impacto das práticas escolares na promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE.

⁷ Apesar da subjetividade imbricada no termo ‘bem-estar’ e de, neste trabalho, não serem abordados todos os aspectos relacionados a ele, adotei este vocábulo em consonância com indicadores de resiliência socioecológica de comunidades já existentes, tal como em UNU-IAS *et al.* (2014).

Indicador 4.1 Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

A existência de redes auxilia a resiliência socioecológica por meio da troca de materiais, habilidades, conhecimentos e experiências. Possuir uma diversidade de redes – tanto quanto às parcerias em si, quanto aos tipos de redes – auxilia em momentos de reorganização e renovação. As redes são possíveis fontes de cooperação, articulação e apoio, ajudando na estrutura de governança, na confiança e solidariedade entre pessoas e comunidades e no aumento da participação comunitária e da realização de ações coletivas inspiradas em experiências compartilhadas (FOLKE *et al.*, 2005; MENDONZA, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PELLING *et al.*, 2015; UNU-IAS *et al.*, 2014).

O objetivo desse indicador é perceber o desenvolvimento de habilidades de formação e de articulação em rede promovido pelas práticas escolares, bem como constatar se os estudantes vivenciam isso fora da escola.

Indicador 4.2 Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

Conhecimentos referentes a vulnerabilidades e emergências ajudam muito na auto-organização para lidar com imprevistos e incertezas. Complementarmente, é relevante que as comunidades tenham eficácia na resposta aos riscos e na resolução de problemas, o que se potencializa quanto mais forem engajadas nas próprias questões, com forte articulação e liderança para lidar com as demandas locais e tomar suas decisões. Entre os aspectos que fomentam a segurança da comunidade para responder a distúrbios, estão a identificação de problemas e definição de soluções criativas de forma coletiva, cooperação entre indivíduos, engajamento em assuntos comunitários, tomada de decisão, atuação a favor do bem comum, auto-organização e autonomia, entre outras. Para isso, é vital a construção de laços sociais e revigoração de vínculos, relações de confiança, solidariedade e aprimoramento da comunicação (FOLKE *et al.*, 2005; KARIM, 2015; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018.)

Sobre vida em comunidade e resiliência socioecológica, duas pessoas compartilharam as seguintes percepções no trabalho realizado com a escola:

- Sobre o que a gente considera importante para o fortalecimento dessa resiliência socioecológica da comunidade, eu acredito que seja [...] a questão de voltar a pensar em comunidade. E, hoje em dia, o que a gente ainda tem de comunidade são as pequenas igrejas nas localidades, mas a gente já percebe o distanciamento. Então hoje o sinônimo de comunidade ficou apenas aquele local onde está inserida uma igreja [...], seja de qualquer religião. Mas a comunidade que está faltando é aquela [...] aonde os vizinhos às vezes marcavam mutirão, [...] atividade no outro vizinho... Então largar o ego pessoal e viver mais pela comunidade e não deixar sinônimo de comunidade hoje ser apenas aquela igreja que ficou lá naquele local.

- Esses dias para trás, uma pessoa falando para mim assim: O que que tem de importante numa comunidade? [...] Se uma comunidade, ela não viver como uma comunidade, ela não serve para nada, entendeu? Aquela questão de um ajudar o outro, essas coisas, isso tem que ter em uma comunidade, porque se não tiver... já era.

Pensar na vida comunitária é também pensar em autogestão, governança, cogestão adaptativa. Olhando para o modelo ocidental hegemônico de sociedade, com base majoritária no individualismo, o fomento para uma educação que priorize a vida voltada para o coletivo, se mostra inegável. Ainda, é necessária a formação de indivíduos que observem o contexto social, que considerem o pluralismo de ideias, objetivos e perspectivas, e que dialoguem com diferentes saberes, de forma a se alcançar uma leitura da realidade e uma participação de atores mais amplas (FOLKE *et al.*, 2005; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; STERLING, 2011).

Nesse sentido, a aprendizagem social favorece o desenvolvimento do diálogo entre atores com distintas visões, a percepção da complexidade de uma determinada situação e a valorização do aprendizado coletivo para tomada de decisão conjunta, entre outras habilidades (KARIM, 2015; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004).

O objetivo deste indicador é entender se escola estimula a proatividade e a consolidação de vínculos sociais dos estudantes. Ainda, se contribui para desenvolvimento de habilidades que possam contribuir na revitalização da coletividade, como tomada de decisão coletiva, resolução de conflitos, comunicação e engajamento em assuntos que dizem respeito à comunidade. O indicador também procura revelar a percepção quanto ao trabalho da escola em temas como autogestão, economia solidária e relação da agroecologia com vida comunitária.

Indicador 4.3 Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

O desenvolvimento de uma consciência mais crítica em relação à realidade e a mudança de paradigmas são aspectos que podem contribuir para um sistema socioecológico se reerguer após um distúrbio. Isso se relaciona com algumas atitudes como, por exemplo, o questionamento de normas e valores que sustentam os regimes de governança vigentes, a proposição de novas formas de organização, a busca por alterações nos modos de interação que permeiam um determinado grupo, o engajamento para realizar modificações mais profundas na sociedade e o envolvimento em processos de elaboração de políticas públicas (KARIM, 2015; KRAKER, 2017; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004).

Os aspectos aqui apontados convergem com a percepção que um participante do curso de extensão compartilhou quanto à atuação da escola:

[...] do trabalho que a gente faz na escola [...] tem um momento que é a cultura [...] que é bastante reflexivo [...]. Ao longo do ano são trazidos alguns pontos que levam para uma leitura mais crítica do estudante, então isso é representado através de um miniteatro, uma mística, uma canção... Alguma coisa que puxa uma discussão para um determinado tema. A ideia da formação é dar condições desses meninos [...] se questionarem quanto ao seu papel na sociedade, se questionar por que as coisas [acontecem] da forma como elas acontecem e de que forma que isso [...] acaba interferindo na nossa vida. [...] a gente tem uma educação que eu percebo assim, que o sistema nosso educacional ele está muito mais no sentido de treinar alguém a fazer algo e no sentido de construir pessoas com visão crítica né, pessoas que passam de meros repetidores de um conteúdo até, agora, pensar e serem pessoas capazes de questionar na sociedade [...] [...] eu percebo que essa nossa ação do momento cultural, ele por muitas vezes acaba por contribuir nisso, fazer os meninos enxergarem aquilo que não está sendo apresentado, [...] de saber, de procurar querer descobrir, o porquê que gera essas situações. E nós vivemos hoje numa situação de mundo que é preciso se questionar quanto a toda essa questão política, essa questão própria de valores da nossa sociedade. Então hoje nós vivemos uma crise, uma crise política, uma crise econômica, mas em função de quê, por que isso, né? E de que forma que isso nos afeta quanto cidadãos? Acho que todo um trabalho [...] que a gente faz na escola, tem várias outras ações, mas eu percebo que essa do momento cultural mais voltada para trabalhar questões da nossa realidade, da gente ajudar esses meninos a se enxergar como membro da sociedade e de que é importante ele ser crítico, ele entender por que que as coisas acontecem daquela forma e de ter um posicionamento sobre.

O espaço escolar se configura, assim, como um potencial instigador de formação crítica e de mudança de atitudes em direção a transformações mais profundas na sociedade. Este indicador tem o objetivo de conhecer a percepção dos membros da comunidade escolar

quanto à pertinência da compreensão da complexidade de aspectos que afetam e são afetados pela sociedade e descobrir se a escola incentiva o desenvolvimento da reflexão crítica em relação ao mundo e o engajamento em questões sociais.

Indicador 4.4 Impacto das práticas escolares para promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Um aspecto significativo para a resiliência socioecológica de uma comunidade é a existência de infraestrutura para atender às suas necessidades, como educação, atendimento de saúde e saneamento (UNU-IAS *et al.*, 2014).

Para além de apoio governamental, é importante, considerando a relevância da autonomia das comunidades, que haja uma auto-organização para conquistar as próprias demandas. Dessa forma, faz-se necessária a concretização da governança social e ambiental local, assim como o reconhecimento dos direitos e deveres em relação ao próprio território. Ainda, a resiliência da comunidade está essencialmente ligada à garantia de uma relação de equidade entre seus membros quanto à tomada de decisão, acesso à educação e demais oportunidades e recursos. São encontrados na literatura trabalhos que propõem indicadores relacionados a estes aspectos (BERGAMINI *et al.*, 2013; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Novamente, reforço o papel das instituições de ensino para que os estudantes tenham uma participação ativa em suas comunidades. Para agregar neste debate, um dos participantes da pesquisa fez a seguinte colocação:

Na questão da autonomia e do protagonismo que a gente sempre prioriza nos estudantes... [...] a gente tem que dar autonomia para os meninos para ter ideias novas por quê? Esses meninos nossos que estão saindo da escola hoje, e os que já saíram, no futuro eles podem ser os vereadores dos municípios da região, eles podem ser os prefeitos, entendeu? [...] A gente dá uma autonomia grande para [...] quando eles saírem da escola, eles terem uma visão... depois que [forem] vereadores, depois que [forem] prefeitos, ou que seja uma pessoa com uma influência maior... para ter uma visão maior com relação ao campo, entendeu? As dificuldades do campo.

Este último indicador busca apreender o envolvimento de estudantes na promoção do bem-estar das comunidades e como percebem a influência da escola para isso. Também visa captar as percepções quanto à governança ambiental de seus territórios e a promoção à equidade – de gênero, gerações, grupos sociais, étnicos, entre outros – nos diferentes processos da comunidade.

PRÁTICAS ESCOLARES

O quadro 16 apresenta práticas escolares identificadas após análise do PPP, conteúdo dos encontros e questionários, conversa com profissionais da escola e validação com os participantes do curso de extensão. Tais propostas compuseram uma etapa complementar no questionário de aplicação dos indicadores, com o objetivo de identificar o que pode estar contribuindo mais para a aprendizagem para resiliência socioecológica e o que pode ser aprimorado ou implementado.

Quadro 16 – Práticas escolares

Campos	Aspectos
Conteúdo curricular das áreas de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Ciências humanas • Linguagens • Ciências da natureza • Matemática • Ciências agrárias
Atividades de ensino-aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas teóricas em sala • Visitas de campo • Autoaprendizagem no tempo escola e trabalhos em grupo • Autoaprendizagem no tempo comunidade • Socialização sobre as atividades realizadas no tempo comunidade • Trabalhos teórico-práticos • Grupos de trabalho (desenvolvimento técnico e humano)
Ferramentas de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Pasta de atividades • Caderno de campo • Trabalho de conclusão de curso
Atividades noturnas	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento dos grupos de trabalho • Oficinas • Cultura • Reflexão
Autogestão escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de trabalho • Alojamento • Espaços de tomada de decisão referente a questões da escola • Regras de convivência • Orientação e momentos de estudo da equipe pedagógica (cursos, oficinas, encontros, grupos de estudo, semana pedagógica, reuniões, planejamentos, entre outros)
Conteúdo e atividades extracurriculares	<ul style="list-style-type: none"> • Mutirões em propriedades • Atividades de aproximação com a comunidade • Articulação com produtores da região • Oficinas para lidar com acidentes (primeiros socorros, extintor de incêndio, entre outras) • Discussões, dinâmicas, oficinas, palestras ou outras atividades para estudantes e membros da comunidade sobre distúrbios (pandemias, queimadas, escassez hídrica, ondas de calor, entre outros) e como lidar com eles.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.4. Aplicação dos indicadores

A aplicação dos formulários para coleta de dados dos indicadores contou com a participação de noventa e nove membros da comunidade escolar. O quadro 17 especifica o perfil dos participantes.

Quadro 17 – Perfil de participantes da aplicação dos formulários para coleta de dados dos indicadores

Estudantes	
Quantidade de participantes	80
Ano na escola	66,3% no 3º ano, 25% no 4º ano e restante entre 2º e 1º ano
Localidade de residência	51,2% em propriedade rural 32,5% em área urbana 16,3% em assentamento rural
Ex-estudantes	
Quantidade de participantes	4
Ano em que se formou na escola	2013 (um ex-estudante), 2019 (dois ex-estudantes), 2020 (um ex-estudante)
Localidade de residência	Metade em área urbana e metade em propriedade rural
Familiares	
Quantidade de participantes	5
Ano em que estudante está na escola	3º ano (três familiares), 1º ano (dois familiares)
Localidade de residência	Todos vivem em área rural, sendo a maior parte em propriedade rural
Equipe escolar	
Quantidade de participantes	10
Há quanto tempo trabalha na escola	Mais de quatro anos (sete participantes), entre 2 e 4 anos (um participante), de 1 a 2 anos (um participante), menos de 1 ano (um participante)
Atribuição na escola	Oito profissionais atuam na docência, um na assistência técnica e um na coordenação pedagógica
Localidade de residência	70% residem em área urbana e 30% em propriedade rural

Fonte: Elaborado pela autora.

No início da aplicação dos formulários com os estudantes, não houve muita adesão. Assim, a partir da iniciativa de professores da escola para ajudar no levantamento de dados e obter mais respostas, os questionários foram aplicados em horário de aula para uma turma do 4º ano e duas turmas do 3º ano. Tal estratégia de fato contribuiu para o levantamento de dados de forma a se alcançar uma participação significativa de estudantes da escola. Os dados do perfil dos estudantes refletem isso, tendo em vista que a maioria de participantes eram do 3º ano, seguida de uma grande parcela de estudantes

do 4º ano. O maior montante dos participantes vive em área rural, aspecto relevante tendo em vista o objetivo dos indicadores de analisar o impacto das práticas escolares para o campo. Um ponto advertido pela equipe pedagógica em relação a este grupo, é que ele foi bastante afetado pela pandemia de COVID-19, dessa forma, ressaltaram que os resultados obtidos se referem à percepção dos estudantes quanto às práticas escolares em um contexto de pandemia, distanciamento social e aulas majoritariamente remotas.

Já a adesão de ex-estudantes foi baixa e apenas quatro participaram da aplicação dos indicadores. Destes, dois se formaram na escola e atualmente fazem parte da equipe pedagógica. A participação de tais profissionais como ex-estudantes, também foi pensada por membros da equipe como uma estratégia para se obter um maior montante de respostas.

A participação de familiares foi igualmente bastante baixa. Todos vivem na área rural, o que, ao menos, pode dar mais subsídios para a construção da visão do papel das práticas escolares neste contexto.

Em relação à equipe escolar, houve uma participação razoável. Embora não tenham sido todos que fazem parte da equipe ou que participaram do curso de extensão que responderam o formulário, a maior parte aderiu. Além disso, durante este período houve mudança na equipe, com substituição de membros que faziam parte há algum tempo e que participaram do curso por novos integrantes.

Apesar do baixo número de respostas para ex-estudantes e familiares, os dados coletados com estes públicos também foram analisados e discutidos, a fim de se ter uma primeira identificação da compreensão de tais grupos sobre o papel das práticas da escola na resiliência socioecológica das comunidades. Entretanto, os dados não foram qualificados como representativos desses grupos.

Os gráficos com as porcentagens das respostas de cada grupo participante, agrupados por temas semelhantes, estão disponíveis no apêndice F. A seguir, discuto os resultados obtidos, a partir de minha análise e dos apontamentos feitos no trabalho junto aos estudantes dos 3º e 4º anos que também analisaram e discutiram os indicadores, para, em seguida, darem suas próprias recomendações para a escola.

5.2.5. Análise dos resultados dos indicadores

A seguir, apresento e discuto os resultados obtidos na aplicação do sistema de indicadores.

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

O objetivo dessa dimensão é entender se as práticas vivenciadas na escola de alguma forma incentivam a diversificação dos elementos da paisagem e a proteção dos ecossistemas. A seguir, são apresentados os resultados obtidos para os indicadores que compõem este parâmetro de análise.

Indicador 1.1: Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

O quadro 24 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas para este indicador.

Os resultados sugerem que a maior parte dos participantes concordam que a escola ajuda de alguma forma (bastante ou médio) para o conhecimento da paisagem e de sua diversidade, contudo, ainda assim, uma grande quantidade avaliou que tal conhecimento é mediano. Independentemente de isso ser decorrente de uma carência da escola neste quesito ou do aprendizado ter sido afetado pela pandemia, pode ser interessante a escola reforçar as práticas voltadas a este tema, como sugerido por Krasny e Roth (2011), e as estratégias para aumentar o compartilhamento dos aprendizados com familiares e comunidade. Os estudantes do 3º anos que analisaram este indicador igualmente ressaltaram a necessidade de mais interação entre estudantes e familiares.

Os dados coletados forneceram informações relevantes para o objetivo do indicador, o qual é buscar compreender, a partir da visão da comunidade escolar, se as práticas realizadas contribuem para o aprimoramento de habilidades de reconhecimento da paisagem. Tal competência pode fornecer subsídios para que, futuramente, estes estudantes auxiliem na diversificação da paisagem, aspecto importante para a resiliência de sistemas socioecológicos (BERGAMINI *et al.*, 2013; FOLKE *et al.*, 2005; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Indicador 1.2: Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Os dados obtidos para este indicador estão organizados nos gráficos do quadro 25 (apêndice F)

Os dados coletados atenderam ao objetivo do indicador de compreender a percepção da comunidade escolar em relação à própria capacidade de identificar a proteção de componentes dos ecossistemas, à importância dada a isso e se consideram que a escola tem alguma influência neste aspecto.

O reconhecimento do valor ecológico e cultural dos ecossistemas foi expressivo, com apenas parte de estudantes e familiares atribuindo uma importância mediana. Na análise feita por estudantes do 3º ano, foi mencionada a necessidade de as pessoas tomarem iniciativa por si mesmas para a proteção do meio ambiente. Tal ponderação demonstra o desenvolvimento, por parte dos estudantes, de uma consciência de proteção ambiental aliada à proatividade e auto-organização, atributos relevantes para a governança de sistemas socioecológicos (LÖF, 2011).

Referente à influência da escola, foi assinalado que existe, contudo, novamente os familiares representaram o grupo que menos sentiu este aporte. Ainda, apesar do sentimento ser de grande contribuição da escola, na prática a sensação em relação à própria capacidade de identificação de ações de proteção foi mediana. Mesmo que isso possa ter sido decorrente dos efeitos da ausência de aulas presenciais durante a pandemia de COVID-19, aprimorar as práticas que abordam este aprendizado e as estratégias para compartilhamento do conhecimento com familiares e comunidade pode aperfeiçoar a atuação da escola.

Indicador 1.3: Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

Os gráficos elaborados com o as respostas deste indicador estão no quadro 26 (apêndice F). A partir dos resultados, é possível inferir que as práticas vivenciadas na escola têm colaborado com uma maior compreensão da relação entre as pessoas e a paisagem, assim como com uma atuação profissional que de alguma forma ajuda a melhorar a diversidade da paisagem e proteção do solo. Entretanto, novamente apareceu uma diferença de percepção entre familiares e demais participantes da pesquisa no que diz respeito à atuação dos estudantes para proteção do meio ambiente e o papel da escola para isso.

Para os estudantes do 3º ano que analisaram os resultados deste indicador, a escola apresenta subsídios, porém os estudantes não passam as informações para seus familiares. Assim, ressaltaram a importância do compartilhamento de informações para, por exemplo, lidar com lugares que estão degradados.

Os dados levantados suprimiram o objetivo do indicador, o qual consiste em identificar se as práticas escolares vivenciadas na escola contribuem para a compreensão da complexidade das interações pessoas-paisagem, do impacto das ações humanas e de riscos ambientais, assim como para o aprimoramento de habilidades relacionadas à criação de soluções para tais riscos.

Considerações gerais sobre a dimensão 1

No campo aberto ao final do formulário desta dimensão, alguns estudantes e ex-estudantes expuseram reflexões complementares sobre o tema de análise (quadro 27 do apêndice F), mencionando a necessidade de cuidar do planeta, da diversidade e dos ecossistemas, dada a sua importância também para a vida humana. Ainda, foi colocado que as aulas de campo foram relevantes para ampliação da consciência em relação aos impactos ambientais causados por ações antrópicas.

Por fim, o quadro 18 sintetiza os destaques para a dimensão 1.

Quadro 18 – Síntese dos resultados para a dimensão 1 - Diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas

Considerações da autora	Considerações dos estudantes
<ul style="list-style-type: none"> - Maior parte considera que escola ajuda de alguma forma (bastante ou médio). Por outro lado, maioria apontou ter um conhecimento mediano quanto ao reconhecimento da paisagem e proteção dos ecossistemas. - Existe uma diferença de percepção entre familiares e demais membros da comunidade escolar sobre atuação dos estudantes para proteção do meio ambiente e o papel da escola para isso. - Aulas de campo apontadas como importantes para ampliação da consciência em relação aos impactos ambientais causados por ações antrópicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudantes não estão passando aprendizados para pais.
Sugestões da autora	Sugestões de estudantes
<ul style="list-style-type: none"> - Práticas que contribuam com o aprendizado para conhecimento da paisagem e identificação de ações de proteção. - Estratégias para ampliar a comunicação e o compartilhamento de aprendizados entre estudantes, famílias e comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mais interação entre estudantes e familiares para passarem o que escola apresenta de soluções para lidar com lugares degradados. - É necessário que as pessoas tomem iniciativa por si mesmas para ajudar na proteção dos ecossistemas e tenham olhar mais humano sob o ambiente em que vive.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mesmo que a pandemia de COVID-19 possa ter prejudicado o processo de aprendizagem dos estudantes, as respostas dos ex-estudantes sugerem que as recomendações para esta dimensão podem ser úteis para o aprimoramento de algumas práticas da escola voltadas à promoção da diversificação da paisagem. Além disso, pessoas ativas e que compartilham seus conhecimento ajudam a comunidade a atuar conjuntamente para fomentar a diversidade, fortalecendo a resiliência socioecológica e governança do território (BERGAMINI *et al.*, 2013; KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a; KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

O objetivo da dimensão 2 é entender se as práticas escolares afetam de alguma forma a produção agrícola em uma direção que aumente sua resiliência socioecológica, diversificando a variedade de espécies cultivadas e a soberania alimentar, (BERGAMINI *et al.*, 2013; FOLKE *et al.*, 2005; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; SHAVA *et al.*, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014). As ponderações feitas a partir da análise dos resultados são apresentadas a seguir.

Indicador 2.1: Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

O objetivo deste indicador é identificar se as práticas da escola promovem a diversificação agrícola e compreender se o que é vivenciado na escola impele os estudantes a promoverem a agroecologia. Os gráficos referentes aos resultados estão no quadro 28 (apêndice F).

De uma forma geral, para a maioria dos estudantes, ex-estudantes e equipe escolar, a escola ajuda bastante para isso. Já para os familiares, o reconhecimento do papel da escola variou majoritariamente entre médio e bastante. A partir do que foi trazido quanto às práticas realizadas nas propriedades, a maior parte das considerações apontam uma prática mediana relacionada à diversidade agrícola e média abertura para a adoção de práticas agroecológicas

Novamente, neste indicador houve alguma discrepância no que diz respeito às respostas dos familiares. Embora os resultados possam, a princípio, gerar dúvidas devido

à baixa adesão de familiares no levantamento de dados, na análise dos gráficos feita pelos estudantes do 3º ano, o grupo ratificou esta informação, seja por visualizarem que os estudantes realmente não levam para suas famílias ou porque as próprias famílias não dão abertura para isso. De qualquer maneira, é importante pensar estratégias para ampliar essa averiguação com mais representantes dos grupos familiares e ex-estudantes.

Para este indicador, é recomendável a escola pensar formas para melhorar práticas que fomentem a diversificação da produção e a agroecologia, as quais possuem grande potencial para fortalecer a resiliência socioecológica (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; SHAVA *et al.*, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014). Além disso, elaborar estratégias tanto para os estudantes compartilharem mais os aprendizados com suas famílias e comunidades como para os familiares terem mais abertura.

O grupo do 3º ano que avaliou este indicador fez as seguintes recomendações como possibilidade de melhorar os resultados obtidos: realização de oficinas para auxiliar estudantes a proporem mudanças nas propriedades; atividades com familiares (como reuniões para escola incentivar que familiares permitam que estudantes façam inovações nas propriedades, oficinas de agroecologia e outras temáticas); criação de banco de sementes para estudantes compartilharem com outras pessoas e explicarem a importância da diversificação agrícola. O grupo sugeriu, ainda, a volta dos trabalhos que costumavam ser realizados nas comunidades e que foram suspensos durante a pandemia de COVID-19.

Indicador 2.2: Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

Os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas estão apresentados no quadro 29 (apêndice F). O objetivo do indicador é identificar a percepção dos diferentes membros da escola no que diz respeito ao papel da instituição para a aproximação, apoio e permanência dos estudantes no campo.

Os dados coletados permitiram concluir que a escola contribui para o engajamento dos estudantes na produção agrícola ou para que pretendam trabalhar no campo profissionalmente. Também foi possível constatar que ocorre alguma realização de trocas de conhecimentos e experiências de produção e biodiversidade com a família e outras

pessoas, o que é muito importante para o aprendizado mútuo, valorização do campo e resiliência socioecológica (BERGAMINI *et al.*, 2013; SHAVA *et al.*, 2011).

Neste indicador, as respostas referentes à percepção de familiares foram mais parecidas com as dos demais participantes. Novamente, a equipe escolar foi o grupo com maior sensação de incentivo.

Por outro lado, o envolvimento de estudantes em estratégias de fortalecimento e de acesso e troca de biodiversidade agrícola com outros membros da comunidade, como troca de semestre, feiras e mercados locais, se mostrou mais frágil. Dessa forma, mesmo que escola estimule, o que de fato é realizado pelos estudantes pode ser melhorado, sendo recomendável definir estratégias para isso.

A análise deste indicador feita pelos estudantes reconheceu a influência da escola na formação para ajudarem suas famílias, observando, novamente, que nem sempre há abertura dos familiares para isso. O grupo deu diversas sugestões para melhorar os resultados deste indicador, tais como:

- Resolução de situações em suas casas e visitas a propriedades para aplicarem seus conhecimento: Organização de grupos para atuarem na comunidade, por exemplo, no caso de alguém da agrovila ter algum problema em sua propriedade, um grupo de estudantes vai tentar resolver o problema;
- Trabalhos com sementes: Banco de sementes na escola ou realização de pesquisa aplicada (por exemplo, colaboração entre estudante que faça seu TCC com sementes e alguma pessoa que tenha a espécie em sua propriedade).

Tanto as práticas da escola quanto as propostas do grupo de estudantes convergem com o que é encontrado na literatura em relação a iniciativas que contribuem para a resiliência socioecológica, governança ambiental e formação de cogestores, tais como aprendizagem em diferentes contextos e métodos, aprendizagem orientada para a ação, educação vivencial, colaboração auto-organizada, pesquisa e experimentação conectando escola e território e perspectiva coletiva com realização de experiências participativas (JECUPÉ, 2020, informação verbal; KOFINAS, 2009; KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016; SANTOS *et al.*, 2021; SUŠKEVIČS; HAHN; RODELA, 2019).

Indicador 2.3: Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

Este indicador visa identificar a contribuição da escola para a geração de renda e diversidade de oportunidades econômicas dos estudantes e seus familiares. O quadro 30 (apêndice F) apresenta os resultados obtidos na forma de gráficos.

O indicador demonstrou que, de acordo com os participantes da pesquisa, a escola traz subsídios para a geração de renda dos estudantes e seus familiares, colaborando, principalmente, no que tange à produtividade, permanência no campo, adaptação de culturas, diversidade de fontes de renda e rentabilidade. Já o que foi menos destacado e pode ser interessante dar maior atenção é o ensino sobre diversidade de canais de escoamento, organização de fluxos financeiros e flexibilidade e reorganização financeira após distúrbios.

Segundo os estudantes do 3º ano que analisaram este indicador, mesmo com as dificuldades que as escolas enfrentaram durante a pandemia de COVID-19, a EE Terra Nova conseguiu se organizar para passar conhecimentos para os estudantes. Ressaltaram que os aprendizados ajudaram na pandemia, como conhecimentos teóricos e práticos, produtos a comercializarem e agregação de valor decorrente da produção agroecológica.

Considerações gerais sobre a dimensão 2

No espaço livre ao final da dimensão para quem quisesse fazer alguma complementação referente ao papel das práticas escolares para a produção agrícola, as colocações foram: “A escola tem um papel fundamental para o conhecimento sobre o campo, dando visões futuras para rentabilidade e melhoramento na propriedade” e “convivência em comunidade/grupo”, feitas por um estudante e um ex-estudante, respectivamente.

O quadro 19 destaca algumas observações e recomendações para a dimensão 2.

Quadro 19 – Síntese dos resultados para a dimensão 2 - Diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas

Considerações da autora	Considerações dos estudantes
<ul style="list-style-type: none"> - A atuação da escola contribui para a produção agrícola; - Por outro lado, a avaliação acerca das próprias práticas realizadas e da abertura para transição agroecológica foi considerada mediana; - Para famílias, ajuda dos estudantes nas atividades agrícolas variou entre bastante e médio; - Escola traz contribuições para a geração de renda principalmente quanto à produtividade, permanência no campo, adaptação de culturas e diversificação de fontes de renda; - Novamente houve diferença entre percepções de familiares e demais membros da escola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de comunicação entre familiares e estudantes e de abertura da família para a aplicação de práticas agrícolas; - A escola contribui para a formação técnica e para estudantes auxiliarem nas dificuldades de produção; - Houve desafios de aprendizagem por conta da pandemia, mas escola conseguiu encontrar formas de passar conhecimentos.
Sugestões da autora	Sugestões de estudantes
<ul style="list-style-type: none"> - Mais incentivo para envolvimento dos estudantes em estratégias de fortalecimento do campo e para troca da biodiversidade agrícola; - Maior abordagem sobre os temas diversidade de canais de escoamento, organização de fluxos financeiros, flexibilidade e reorganização financeira após distúrbios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégias para melhorar a introdução da agroecologia nas propriedades (como oficinas para estudantes e conversa entre escola e familiares); - Criação de banco de sementes para compartilhamento; - Projeto para estudantes visitarem e orientarem produtores das comunidades;

Fonte: Elaborado pela autora.

Os aspectos avaliados neste parâmetro de análise dizem respeito principalmente a aprendizados relacionados à parte frontal do ciclo adaptativo (de r para K), onde ocorre a otimização e ajustes incrementais. Também é possível dizer que as adaptações que os estudantes fizeram para aumentar a rentabilidade de suas famílias durante a pandemia de COVID-19 representou um aprendizado de inovação durante as fases de liberação (Ω) e reorganização (α) que favoreceu sua autonomia e resiliência (HOLLING, 2001; KRAKER, 2017; LÖF, 2011; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018).

Ainda, parte das sugestões feitas pelos estudantes dialogam com a aprendizagem social e sua interface com a resiliência socioecológica, assim como com a cogestão (KRAKER, 2017; KRASNY; ROTH, 2011; MERÇON, 2016), o que pode ser um indicativo de que as práticas escolares realmente afetam os estudantes em sua maneira de viver o cotidiano, “com toda a subjetividade de nosso ser pessoas” (HOLLIDAY, 2006, p. 56).

Os dados disponíveis possibilitaram uma primeira impressão de como a escola fomenta a produção agrícola das comunidades, a variedade de espécies e a soberania alimentar. Entretanto, é importante a realização de uma análise mais consistente e robusta,

com dados mais representativos dos grupos (ou seja, com maior número de participantes) e, se possível, com formas de averiguar os dados a campo.

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

O objetivo dessa dimensão é entender o efeito das práticas escolares na (auto)aprendizagem, na construção e trocas de conhecimento, na inovação e no saber lidar com mudanças e incertezas, aspectos relevantes para desenvolver flexibilidade e autonomia e construir resiliência socioecológica (BERGAMINI *et al.*, 2013; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Indicador 3.1: Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

O quadro 32 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas para este indicador. As informações coletadas sinalizaram que a escola possibilita e fomenta o acesso a diferentes fontes de informação, tanto de fontes científicas como de saberes locais e tradicionais. Além disso, os participantes reconheceram que a escola estimula a troca de conhecimento entre diferentes membros da família e gerações, como, por exemplo, nas atividades do tempo comunidade. No que diz respeito ao que efetivamente ocorre, a maior parte reconheceu que, de fato, ocorre tal troca de conhecimentos, assim como a busca por conhecer tradições culturais ligadas à conservação, uso da paisagem e cultivo de alimentos.

Ainda de acordo com os resultados, a escola incentiva as famílias a participarem da formação dos estudantes e a maior parte dos familiares que participaram da pesquisa consideraram que buscam ajudar. Uma observação a ser feita aqui é que mesmo que os familiares se coloquem à disposição para apoiar a formação dos estudantes, isso não quer dizer que exista abertura para que façam as experimentações, como é questionado em outros indicadores.

Os indicadores da dimensão 3 foram analisados por estudantes do 4º ano da escola. O grupo que discutiu o indicador 3.1 compartilhou a sensação de que os estudantes que hoje estão no último ano da escola podem ter sido aqueles que tiveram sua formação mais afetada pela pandemia uma vez que perderam a vivência da escola em anos importantes, como, por exemplo, a socialização, as atividades culturais e as apresentações de seminários.

Os estudantes valorizaram e reconheceram o empenho dos professores durante a pandemia, entretanto, ainda assim o distanciamento social fragilizou o aprendizado. Como forma de tentar mitigar este problema e reforçar conteúdos e práticas perdidos, ressaltaram a necessidade de mais aulas práticas e de campo, apesar de conscientes das limitações da viabilidade de isso ocorrer por estarem no último ano.

Os dados coletados atenderam ao objetivo do indicador de identificar o entendimento da comunidade escolar no que concerne ao papel da escola na promoção do acesso a uma diversidade de fontes de conhecimento e da realização de trocas intergeracionais.

Indicador 3.2: Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O indicador tem como objetivos identificar se as abordagens da escola se relacionam com o aprimoramento da autonomia para construção do conhecimento e com mudanças de comportamento nos estudantes e se o que é vivenciado na escola é aplicado em outros contextos pelos jovens, familiares e comunidade. O quadro 33 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas.

As estratégias de ensino-aprendizagem apontadas como mais vivenciadas foram os trabalhos em grupo, oficinas, aulas teórico-práticas, atividades práticas, debates, metodologias participativas, aulas de campo, reflexão crítica, autoestudo (ou autoaprendizagem), experimentos e aulas expositivas. Os participantes da pesquisa indicaram ainda que tais práticas colaboram para a autonomia dos estudantes em adquirir e construir conhecimento.

A escola contribui para mudanças de atitudes e comportamentos dos estudantes quanto à autoconfiança individual e eficiência de trabalho em grupo, tendo sido observada esta mudança pelos próprios estudantes e familiares. Além disso, a escola facilita e incentiva o registro e compartilhamento dos aprendizados assim como a construção de conhecimento coletiva e horizontal entre os estudantes, família e comunidade, a partir de seus próprios contextos.

O grupo do 4º ano que analisou este indicador valorizou o trabalho de desenvolvimento humano da escola, o qual envolve, entre outros aspectos, autonomia, saber identificar momento de fala e de escuta da outra pessoa. Ainda no que diz respeito à autonomia, responsabilizaram a pandemia por não terem o desenvolvimento que

gostariam de ter. Por outro lado, reconheceram que a coordenação dos grupos de trabalho vivenciada no último ano possibilita este aprendizado.

O grupo ponderou ainda que as aulas práticas e de trabalho de campo são mais bem aproveitadas do que as aulas compostas por exposição seguida de debate. Assim, para melhorar os resultados do indicador referente à autonomia e aquisição de conhecimentos, o grupo recomendou a realização de mais aulas práticas e de campo.

Tanto as práticas já realizadas na escola como as considerações do grupo estão alinhadas com o que é encontrado na literatura em relação aos processos de aprendizagem mais aconselháveis para redução de riscos de desastres e aprimoramento da resiliência socioecológica (BERGAMINI *et al.*, 2013; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PELLING *et al.*, 2015).

Indicador 3.3: Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

Este indicador tem a intenção de identificar a abertura e motivação dos estudantes e familiares para mudanças que contribuam para a resiliência socioecológica de suas localidades e se a escola tem influência nesse aspecto. Os resultados obtidos atenderam tal objetivo e estão representados nos gráficos do quadro 34 (apêndice F).

As respostas coletadas pelos participantes da pesquisa indicaram que a escola estimula o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades para os estudantes fazerem mudanças e inovações em relação a novas práticas agrícolas e a disseminação das práticas para a comunidade. No que tange a efetivação disso, a maior parcela dos grupos considera que, de alguma forma, os estudantes realizam proposições.

Um aspecto significativo dos resultados é a maior abertura de estudantes e ex-estudantes do que familiares para fazer inovações nas práticas agrícolas, além de um médio interesse, tempo e disposição, da parte dos familiares, para incentivar e ajudar no desenvolvimento de inovações para a agricultura junto ao estudante. Esta informação coincide com as ponderações trazidas pelos estudantes dos 3º e 4º anos nas dimensões anteriores no que diz respeito à sensação de que muitas vezes as famílias não têm abertura para experimentação do que os estudantes propõem.

Os estudantes que analisaram este indicador comentaram que aqueles que vivem em propriedades conseguem desenvolver mais práticas e ter mais produtividade. Para

melhorar os resultados, o grupo sugeriu mais trabalhos técnicos para que os estudantes possam fazer mais inovações, aumentar produtividade e melhorar alimentação.

Indicador 3.4: Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

O quadro 35 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas para este indicador.

A comunidade escolar, em geral, reconheceu a importância (entre médio e bastante) de tratar assuntos como riscos, distúrbios e resiliência socioecológica. Entretanto, mesmo que isso seja discutido na escola, as percepções dos estudantes e ex-estudantes que preencheram o formulário é que poderia ser melhor. Também são trabalhados temas relacionados à identificação de riscos para a produção agrícola, saúde e bem-estar, as causas desses riscos, técnicas de adaptação e inovação em situações de distúrbios e outros que de alguma forma ajudam a melhorar a organização da comunidade para se preparar e lidar com distúrbios. Para o grupo do 4º ano que discutiu o indicador 3.4, esses tópicos são bem abordados e a escola ensina conteúdos que ajudam os estudantes a reagirem em momentos de imprevistos. Por outro lado, também considerou que poderiam ser feitas mais aulas específicas e atividades com as famílias e comunidade, por exemplo.

Além disso, mesmo que a escola trabalhe tais assuntos, maior parte de estudantes e familiares se sente medianamente preparada e segura para propor ou fazer inovações nas práticas agrícolas com o objetivo de lidar com incertezas e mudanças, como emergências climáticas. O grupo do 4º ano ponderou que uma possível razão é a sensação de ainda se ter muito para aprender, o que foi agravado pela pandemia. Possíveis formas de mitigar essa situação é a proposição de mais atividades sobre esses temas pela escola e os estudantes discutirem com suas famílias sobre isso.

Em relação a lidar com a pandemia de COVID-19, a maioria dos participantes considerou que os aprendizados da escola contribuíram durante este período para fazer adaptações e inovações. Alguns estudantes e ex-estudantes chegaram a propor práticas agroecológicas e mudanças na propriedade, tais como horta, plantio de frutíferas, compostagem, reaproveitamento de água e gerenciamento financeiro.

Para o grupo do 4º ano, as aulas online ajudaram no início da pandemia e valorizaram que a EE Terra Nova foi uma das poucas escolas que, mesmo com as

dificuldades, não parou para que a aprendizagem não fosse prejudicada. Compartilharam ainda que os estudantes buscaram uma forma de se adaptar para poder estudar e que havia uma grande expectativa com o retorno das aulas presenciais, as quais potencializam o aprendizado.

Os membros da equipe escolar avaliaram que incentivam os estudantes a disseminarem e aprenderem adaptações e inovações com outras pessoas. Contudo, segundo os estudantes, ex-estudantes e famílias, mesmo que esta troca aconteça em algum grau, não ocorre muito. Segundo o grupo do 4º ano, tal resultado condiz com a realidade e seus integrantes reconheceram que os estudantes não costumam levar os aprendizados ou fazer atividades com as comunidades, não apenas em relação a inovações, mas também quanto ao cultivo de alimentos ou outros contextos. A partir de tal ponderação, sugeriram mais atividades com as comunidades e famílias. Também consideraram interessante a escola oferecer mais atividades sobre situações de emergência (com estudantes e famílias), preparação para lidar com distúrbios, como relacionados à água ou pandemia, entre outras possibilidades. Também disseram que gostariam de ter oficinas ou visitas relacionadas a temas como brigada de incêndio ou primeiros socorros.

Os conhecimentos e habilidades para lidar com situações de imprevistos e incertezas mais destacados como aqueles que a escola ajuda a desenvolver foram: habilidade de tomada de decisão, resolução de problemas, criatividade, olhar estratégico, autonomia, liderança e autoconfiança. Além disso, a escola aborda com estudantes aspectos ligados à inteligência emocional, autoconhecimento e saúde mental.

A partir do que foi destacado, os dados coletados possibilitaram o cumprimento do objetivo deste indicador, o qual se trata de identificar, a partir das percepções dos participantes, se a escola contribui no desenvolvimento de habilidades que ajudam a lidar com imprevistos e incertezas.

É visível o esforço da escola para que os estudantes tenham um acúmulo de experiências com processos reflexivos de modo a integrar a formação técnica e humana. Mesmo que a pandemia tenha enfraquecido este trabalho, a escola seguiu com propostas que colaboram com a progressão dos estudantes na identificação de riscos, tomada de decisão, resolução de problemas, adaptação, cooperação e trabalho em equipe, elementos da aprendizagem social que fortalecem a resiliência, a capacidade adaptativa e a auto-organização de comunidades (BERGAMINI *et al.*, 2013; FOLKE *et al.*, 2005; KARIM, 2015; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PELLING *et al.*, 2015; STERLING, 2011; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Considerações gerais sobre a dimensão 3

O quadro 20 sintetiza os resultados e recomendações para a dimensão 3.

Quadro 20 – Síntese dos resultados para a dimensão 3 - Conhecimento, aprendizagem e inovação

Considerações da autora	Considerações dos estudantes
<ul style="list-style-type: none">- Escola facilita e incentiva troca de conhecimentos e o acesso a diferentes fontes de informação;- Há diversidade de práticas de ensino-aprendizagem que contribuem para autonomia, autoconfiança e trabalho em grupo;- Formação técnica e humana escola tem-se mostrado importante em contexto fora das atividades escolares;- Média abertura para fazer inovações nas próprias propriedades e disseminação das práticas para outras pessoas;- Principais contribuições para situações de imprevistos e incertezas: habilidade de tomada de decisão, resolução de problemas, criatividade, olhar estratégico, autonomia, liderança e autoconfiança;- Escola trabalha inteligência emocional e estudantes conversam sobre o assunto com familiares.	<ul style="list-style-type: none">- Vivências e aprendizados ficaram defasados por conta da pandemia de COVID-19;- Valorização dos esforços da escola para aulas não pararem durante o período de distanciamento social;- Coordenações ajudam a trabalhar a autonomia;- Escola foca desenvolvimento humano, momento de fala e de escuta;- Estudantes não têm costume de levar aprendizados para localidades.
Sugestões da autora	Sugestões de estudantes
<ul style="list-style-type: none">- Trabalho sobre riscos, distúrbios, adaptação e resiliência socioecológica e estratégias para estudantes sentirem-se mais preparados para lidar com incertezas e mudanças;- Mais integração com membros das comunidades e trabalhos para melhorar sua auto-organização.	<ul style="list-style-type: none">- Mais aulas práticas e de campo para reforçar o ensino que perdeu e trabalhar autonomia;- Mais trabalhos de área técnica e aulas para identificação de riscos para produção agrícola e atividades sobre situações de emergência;- Atividades com famílias e membros das localidades.

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa dimensão permite ressaltar a relevância da realização de um trabalho junto a familiares e comunidades para a resiliência socioecológica. Os resultados obtidos refletem os efeitos da pandemia neste quesito, uma vez que, devido ao distanciamento social, não foi possível realizar as atividades que costumam ser feitas nas localidades. Entretanto, além da escola voltar a fazer as atividades que já eram realizadas antes da pandemia, é interessante analisar e refletir sobre as propostas dos estudantes que complementam o trabalho já adotado pela instituição, visto que tais recomendações demonstram potencial para aprimorar a formação de indivíduos e comunidades resilientes e a aprendizagem para

cogestão adaptativa (ARMITAGE *et al.*, 2008; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; FOLKE *et al.*, 2005; KOFINAS, 2009; KRASNY; ROTH, 2011; KRASNY; LUNDHOLM; PLUMMER, 2011a; MERÇON, 2016; OLSSON; FOLKE; BERKES, 2004; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; RESILIENCE ALLIANCE, 2010).

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

O objetivo da dimensão 4 é identificar se, e como, as práticas escolares influenciam a auto-organização, a governança, a equidade social e bem-estar da comunidade, aspectos significativos para sua resiliência (BERGAMINI *et al.*, 2013; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Indicador 4.1: Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

O quadro 36 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas para este indicador.

As informações coletadas indicaram que os participantes possuem, em algum grau, acesso a redes colaborativas e parcerias. Ainda, assinalaram que a vivência na escola ajuda no desenvolvimento de habilidades de articulação e formação de redes e incentiva a cooperação dentro e entre as comunidades para o cuidado e manejo da paisagem e de seus ecossistemas. Por outro lado, os dados também apontaram que isso pode ser melhorado.

Os estudantes do 4º ano que analisaram e discutiram este indicador aconselharam algumas práticas para aprimorar os resultados obtidos, tais como: formação de grupos de apoio e assistência técnica para pequenos produtores; auxílio a novos estudantes para implantação de projetos em suas residências (por exemplo, produção de alimentos em pequeno espaço); maior diálogo sobre a vida dos estudantes de forma a incentivá-los a fazer algo em suas localidades; e doação de mudas na região em que a escola está localizada. Tais sugestões estão alinhadas com as possíveis contribuições de redes para a resiliência socioecológica, como troca de materiais, habilidades, conhecimentos e experiências, solidariedade, aumento da participação comunitária e realização de ações coletivas (FOLKE *et al.*, 2005; MENDONZA, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; PELLING *et al.*, 2015; UNU-IAS *et al.*, 2014).

Os participantes da etapa de aplicação do indicador reconheceram a existência de uma certa influência da escola para a formação de redes de apoio emocional e, apesar da maior parcela das respostas de estudantes e ex-estudantes ter atribuído ‘bastante’ em relação a possuir uma rede de apoio na família e comunidade, chamou a atenção o montante de respostas para 'médio', 'pouco' e 'nada'. Os estudantes que analisaram estas respostas também destacaram este ponto e, com vistas a melhorar esta situação, deram a sugestão da escola criar um grupo ou círculo para aprofundar a comunicação, debater temas, como problemas familiares, e para as pessoas expressarem, por exemplo, sua vontade de se aproximar de algum colega.

O resultados possibilitaram identificar aspectos relacionados ao desenvolvimento de habilidades para formação de redes e se os estudantes vivem isso fora da escola, objetivos deste indicador.

Indicador 4.2: Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

Os gráficos com os dados coletados para este indicador são apresentados no quadro 37 (apêndice F).

As informações coletadas assinalaram que os estudantes, em geral, se envolvem nas atividades familiares, por exemplo, ajudam de forma proativa, se envolvem na busca por soluções para os problemas e procuram resolver os conflitos que aparecem no convívio familiar. O resultado condiz com as práticas observadas na visita presencial à escola, como as atividades noturnas de reflexão e de cultura e a forma como os profissionais da escola lidam com os conflitos e problemas que surgem no dia a dia.

Os resultados sugeriram que o que é vivenciado na escola influencia a participação dos estudantes em suas localidades. Os tipos de envolvimento mais pontuados foram: ajudar outras pessoas no que precisam, procurar se informar sobre o que ocorre na comunidade e buscar ter vínculos e relações de confiança. Além desses, a equipe escolar também destacou que a escola contribui bastante para que os estudantes sejam solidários e ajudem a mediar conflitos. Já nos demais grupos da pesquisa, mediar conflitos foi pouco mencionado, assim como participar e incentivar ações comunitárias, a participação da família em coletivos, a auto-organização da comunidade para resolver as próprias demandas e a participação de diferentes gerações nos processos de tomada de decisão.

Segundo os dados, a escola tem tido bastante influência nas relações interpessoais e

ações coletivas no que diz respeito à responsabilidade e compromisso, coordenação de grupos, humildade, cooperação, consideração pela outra pessoa, liderança, expressar pontos de vista e necessidades, satisfação por trabalhar em grupo, alcançar resultados satisfatórios e dialogar com pessoas que possuam diferentes pontos de vista para ter uma compreensão mais integral da situação, aspectos importantes para a formação de cogerentes (FOLKE *et al.*, 2005; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; STERLING, 2011).

As informações coletadas indicaram que a escola trabalha, em alguma medida, o aspecto humano e comunitário da agroecologia e alternativas para a autonomia econômica da comunidade, como a economia solidária. Ao mesmo tempo, apontam que escola pode abordar mais estes assuntos e que pode haver mais compartilhamento do estudante com outras pessoas quanto a ideias para fortalecer a economia interna das localidades.

O grupo do 4º ano considerou que os resultados desse indicador foram bastante positivos e afirmou que a escola é presente no que diz respeito à resiliência, visto que, quando acontece algo na escola, busca resolver a situação, por exemplo, no momento da reflexão. O grupo notou, assim como ocorreu em outros indicadores, alguma diferença nas avaliações entre estudantes e familiares. Além disso, compartilhou que muito estudantes não falam muito com suas famílias ou outras pessoas da comunidade. Como sugestões, o grupo pontuou a realização de trabalhos que envolvam diálogo com as comunidades e o aprimoramento da comunicação entre a escola e familiares.

O objetivo do indicador é compreender se a escola fomenta o desenvolvimento de habilidades que possam contribuir no fortalecimento da vida comunitária, como proatividade, resolução de conflitos e engajamento. O indicador também procura identificar a percepção quanto ao trabalho da escola em temas como autogestão, economia solidária e relação da agroecologia com a vida comunitária. Os dados coletados responderam ao objetivos, entretanto, as perguntas sobre economia solidária e relação da agroecologia com vida comunitária podem ser melhoradas para futuras aplicações a fim de se ter uma compreensão melhor da contribuição da escola neste quesito.

Por fim, os resultados deste indicador refletiram aprendizados importantes para a cogestão adaptativa, como coletividade, pluralismo de ideias, diálogo entre diferentes perspectivas e atenção ao contexto social (ARMITAGE *et al.*, 2008; ARMITAGE; MARSCHKE; PLUMMER, 2008; FOLKE *et al.*, 2005; KOFINAS, 2009; MERÇON, 2016; OLSSON; FOLKE; BERKES, 2004; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; STERLING, 2011).

Indicador 4.3: Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

Os gráficos com os resultados deste indicador fazem parte do quadro 38 (apêndice F).

Os participantes, de uma forma geral, atribuíram certa importância ao entendimento da complexidade de como a sociedade funciona, como está organizada e do funcionamento do sistema de governança vigente.

Os resultados demonstram que a escola trabalha temas como compreensão da sociedade, reflexão crítica, fatores externos que impactam uma comunidade, autorreflexão crítica quanto a percepções, ações e comportamentos individuais e coletivos, questionamento do próprio papel na sociedade e criatividade para propor mudanças sociais. Ainda, os resultados sugerem que as práticas realizadas têm surtido efeito, tendo em vista que a maior parte dos familiares percebeu bastante mudança de comportamento nos estudantes, como reflexões sobre suas próprias atividades e sobre como melhorar a sociedade.

Além disso, o grupo do 4º ano que analisou este indicador reforçou o estímulo da escola em relação ao questionamento do papel dos estudantes na sociedade, ressaltando que debatem muito sobre isso nas aulas e nas atividades noturnas de cultura. Desse modo, o grupo estranhou a constatação de respostas que avaliaram este trabalho como ‘pouco’ e presumiu que tais pessoas não devem ter entendido a pergunta, devido à baixa probabilidade de alguém achar que a escola trabalha pouco tais temas.

O objetivo do indicador é conhecer o entendimento dos membros da comunidade escolar no que diz respeito à importância da compreensão da complexidade de aspectos que afetam e são afetados pela sociedade e identificar se a escola incentiva o desenvolvimento da reflexão crítica em relação ao mundo e o engajamento em questões sociais. Os dados coletados e a discussão com o grupo do 4º ano possibilitaram ter uma visão da escola como um espaço que atua bastante nesta direção, fomentando uma consciência crítica, o questionamento da sociedade e a proposição de novas possibilidades (KARIM, 2015; KRAKER, 2017; MERÇON, 2016; PAHL-WOSTL; HARE, 2004).

Indicador 4.4: Impacto das práticas escolares na promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

O quadro 39 (apêndice F) apresenta os gráficos elaborados a partir das respostas obtidas para este indicador.

O indicador busca compreender quanto os estudantes se envolvem na promoção do bem-estar das comunidades e como percebem a influência da escola para isso. Também visa identificar as percepções em relação à governança ambiental de seus territórios e o reconhecimento e fomento à equidade em diferentes processos.

Segundo os dados coletados, a escola procura incitar os estudantes a se engajarem para melhorar as necessidades das localidades que vivem. Além disso, aborda os direitos e deveres das comunidades em relação à governança ambiental e incentiva os estudantes a mostrarem para elas a relação entre saúde humana e qualidade ambiental e a participarem do gerenciamento local dos elementos da paisagem. Os estudantes do 4º ano avaliaram que a escola realmente estimula e ajuda no engajamento, no contato com pessoas mais velhas e no convívio entre família e sociedade. Entretanto, ao analisar as ponderações acerca do contexto fora da escola, os resultados indicaram que, mesmo que exista alguma prática, foi majoritariamente considerada mediana.

As respostas indicaram que ocorre o gerenciamento de elementos da paisagem – como água, terra e biodiversidade – por coletivos da própria comunidade, contudo, seria interessante entender como os participantes enxergam isso e quais coletivos são esses para compreender melhor o contexto e as possibilidades de engajamento dos estudantes. Para outra eventual aplicação dos indicadores, pode ser apropriado inserir uma pergunta aberta no formulário em relação a isso ou abordar o assunto em um momento de discussão dos resultados.

No que diz respeito à divisão de tarefas e aos processos de tomada de decisão das ações coletivas na escola, a maior parte dos participantes avaliaram que isso ocorre de forma bastante justa e igualitária para todos estudantes e profissionais da escola, independentemente de gênero, idade, grupo social e origem.

Já ao olhar para o acesso a recursos, educação e informação, a divisão de tarefas e a tomada de decisão no núcleo familiar e na comunidade, as respostas foram mais variadas (entre bastante, médio e pouco). A escola incentiva os estudantes a promoverem a igualdade de direitos e de participação das diferentes pessoas, todavia, do ponto de vista dos familiares, os estudantes medianamente buscam ajudar neste sentido.

Considerações gerais sobre a dimensão 4

A dimensão 4 avalia principalmente os aprendizados voltados à parte de trás do ciclo adaptativo – reconhecer desafios, entender a necessidade de mudanças mais profundas e explorar novas perspectivas e soluções – e ao retorno a uma nova fase de exploração – aprendizagem transformadora, com mudanças de paradigmas (HOLLING, 2001; KRAKER, 2017; LÖF, 2011). O quadro 21 sintetiza os resultados e recomendações para a dimensão 4.

Quadro 21 – Síntese dos resultados para a dimensão 4 - Auto-organização, governança, equidade social e bem-estar da comunidade

Considerações da autora	Considerações dos estudantes
<ul style="list-style-type: none">- Médio acesso a redes colaborativas e parcerias. Escola contribui na habilidade de articulação de redes;- Existe apoio emocional, mas houve muitas respostas para médio, pouco e nada;- Existe envolvimento nas atividades familiares e resolução de conflitos e escola contribui para vínculos familiares, relações interpessoais e ação coletiva;- Escola trabalha compreensão do impacto de fatores externos na comunidade, questionamento do próprio papel na sociedade, autorreflexão crítica, criatividade para propor mudanças, engajamento, cooperação para governança ambiental;- Maioria dos familiares percebeu mudanças de comportamentos nos estudantes;- Médio engajamento e interação de estudantes com familiares e suas localidades;- Divisão de tarefas e processos de tomada de decisão de forma justa e igualitária na escola (maioria: bastante), nas famílias (médio e bastante) e nas comunidades (médio).- Incentivo da escola para estudantes promoverem igualdade de direitos e de participação. Percepção das famílias quanto aos estudantes: médio	<ul style="list-style-type: none">- Diferença nas percepções entre estudantes e familiares;- Escola trabalha resiliência, por exemplo, nos momentos da reflexão;- Escola estimula questionamento do papel da sociedade e influencia no convívio em família e em comunidade.
Sugestões da autora	Sugestões de estudantes
<ul style="list-style-type: none">- Estratégias para melhorar a formação de redes de apoio emocional;- Fortalecimento da autonomia econômica da comunidade, como economia solidária;- Trabalhar aspectos sobre a complexidade de como sociedade funciona;- Estratégias para mais trocas com família e comunidade e melhorar o engajamento na comunidade.	<ul style="list-style-type: none">- Produção e doação de mudas de árvores nativas e frutíferas;- Mais auxílio e incentivo para auxiliar estudantes a fazerem novos projetos em suas residências e localidades;- Grupo de apoio para pequenos produtores da região;- Criação de círculo de debate, apoio e aprofundamento da comunicação.

Fonte: Elaborado pela autora.

As sugestões de melhorias podem aumentar o papel da escola na potencialização da resiliência socioecológica das comunidades, fomentando ainda mais a equidade social, a participação de diferentes parcelas da sociedade em espaços de decisão e na construção de conhecimento, a auto-organização e o fortalecimento das relações sociais (BERGAMINI *et al.*, 2013; KARIM, 2015; KRASNY; ROTH, 2011; MENDONZA, 2016; MERÇON, 2016; PANPAKDEE; LIMNIRANKUL, 2018; UNU-IAS *et al.*, 2014).

PRÁTICAS ESCOLARES

Mesmo que as práticas escolares estejam interconectadas, este tópico busca mapear quais têm mais ajudado para o aprendizado para a resiliência socioecológica e quais podem melhorar ou ser implementadas. Os quadros 41 a 46 (apêndice F) apresentam as respostas obtidas para cada campo de práticas escolares: conteúdo curricular das áreas de conhecimento, atividades de ensino-aprendizagem, ferramentas de avaliação, atividades noturnas, autogestão escolar e conteúdos e atividades extracurriculares.

De maneira geral, os participantes consideraram que todas as práticas escolares contribuem para o aprendizado para a resiliência socioecológica. Dentre elas, receberam destaque:

- Conteúdo curricular de todas as áreas de conhecimento: ciências humanas, linguagens, ciências da natureza, matemática e ciências agrárias;
- Atividades de ensino-aprendizagem: todas as atividades, tendo sobressaído as aulas teóricas, visitas de campo, grupos de trabalho e trabalhos teórico-práticos;
- Todas as ferramentas de avaliação: pasta de atividades, caderno de campo e trabalho de conclusão de curso;
- Todas as atividades noturnas: planejamento dos grupos de trabalho, oficinas, cultura e reflexão;
- Autogestão escolar: todas as práticas, com proeminência dos grupos de trabalho, regras de convivência e alojamento.
- Conteúdos e atividades extracurriculares: atividades para estudantes e membros da comunidade sobre distúrbios e como lidar com eles, atividades de aproximação com a comunidade e articulação com produtores da região.

As práticas que receberam mais indicações para serem melhoradas foram:

- Atividades de ensino-aprendizagem: visitas de campo, autoaprendizagem (no tempo comunidade, tempo escola e trabalhos em grupo) e socialização sobre as atividades realizadas no tempo comunidade;
- Ferramentas de avaliação: caderno de campo;
- Atividades noturnas: oficinas;
- Todos os conteúdos e atividades extracurriculares: oficinas para lidar com acidentes, mutirões em propriedades, atividades de aproximação com a comunidade, articulação com produtores da região e atividades para estudantes e membros da comunidade sobre distúrbios e como lidar com eles.

Além da lista previamente estabelecida de campos e práticas escolares, foi possível que os participantes da pesquisa dessem uma contribuição livre de outras práticas que considerassem poder ajudar na aprendizagem para resiliência socioecológica. Foram obtidas respostas dos grupos de estudantes e equipe escolar, as quais estão reproduzidas no quadro 22:

Quadro 22 – Sugestões de práticas a serem implementadas na escola para contribuir para a aprendizagem para resiliência socioecológica

Estudantes
<ul style="list-style-type: none"> • Creio que tudo o que se aprende na escola agrícola é de suma importância e tem inúmeras satisfações para minha formação, porém por motivos de falta de estrutura a escola não tem laboratórios o que talvez fica algo vago. Mas não tenho do que reclamar o ensino é ótimo; • Mais aulas práticas; • Tratar todos com igualdade; • Acho que poderia só ter um psicólogo na escola para auxiliar; • Haver palestras; • Mais rodas de discussões com outras pessoas da comunidade na escola; • Corrigir açudes da terra; • Reflexão dia a dia; • Conversa; • Liberação de mais equipamentos para aulas teóricas como microscópio e computadores; • Aprofundamento em ciências agrárias.
Equipe escolar
<ul style="list-style-type: none"> • Participação maior da escola com a parte técnica nas propriedades dos estudantes; • Primeiros socorros; • Maior atuação técnica dos estudantes em suas propriedades; • Políticas públicas para fomentar as práticas agroecológicas da Educação do Campo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como feito com os indicadores, no trabalho realizado presencialmente na escola um grupo de estudantes discutiu este tópico. Algumas observações e recomendações foram feitas pelos integrantes do grupo, entre elas:

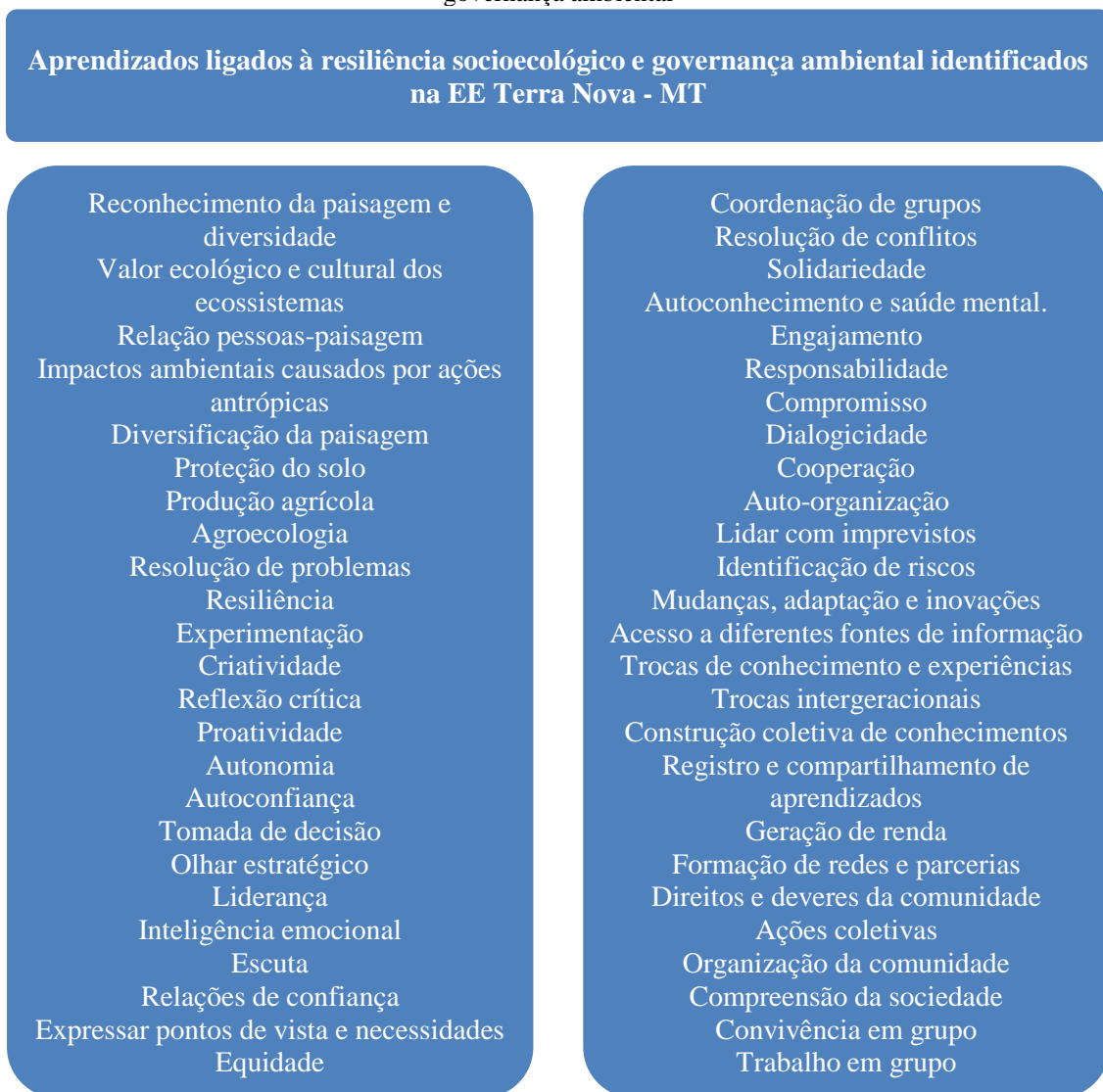
- Ter algum profissional da área de psicologia para ajudar os estudantes a lidarem com a rotina, a convivência e o ensino diferencial;
- Reconheceram que há empatia na escola, mas que é preciso melhorar e que isso se relaciona com imparcialidade quanto às regras da escola;
- Mais aulas práticas, mutirões nas propriedades e interação da escola com comunidade;
- Terem algum conhecimento em primeiros socorros;
- Assistirem mais palestras para terem mais interação com pessoas de fora da escola;
- Em relação a equipamentos como microscópio e computadores, os estudantes pontuaram que os laboratórios serão liberados quando o alojamento estiver pronto.

Síntese dos aprendizados proporcionados pela EE Terra Nova

A figura 19 apresenta as principais contribuições identificadas nas práticas escolares da EE Terra Nova para a aprendizagem para resiliência socioecológica e governança ambiental.

A comparação da figura 19 com os quadros 5, 6 e 8 destaca a convergência do aporte oferecido pela escola aos aspectos potencializadores da governança para resiliência socioecológica, às contribuições da aprendizagem social para a governança ambiental e às características da cogestão adaptativa. Neste sentido, resalto aqui o valor do trabalho realizado pela EE Terra Nova e a importância de ele ser divulgado e reconhecido como um exemplo para outras instituições de ensino. Ainda, mesmo que sua atuação seja na educação do campo, muitas das práticas realizadas podem servir de inspiração para escolas inseridas em outros contextos.

Figura 19 – Síntese dos subsídios da EE Terra Nova à aprendizagem para resiliência socioecológica e governança ambiental



Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.6. Reflexões junto à escola participante

A seguir, apresento as reflexões que emergiram das discussões junto à escola no decorrer da análise conjunta dos resultados dos indicadores aplicados.

Discussão com estudantes

A discussão dos resultados junto aos estudantes proporcionou a eles um momento de trabalho analítico, realização de diagnóstico a partir de gráficos e proposição de alternativas para melhorar os resultados da escola. Também possibilitou o debate entre

eles, nos pequenos grupos e com toda a sala, ou ainda, no caso da alternância B, dos 3º e 4º anos juntos, oportunidade considerada muito importante por eles próprios.

Os estudantes comentaram sobre as distintas percepções que perceberam entre os quatro grupos da comunidade escolar e, em relação às diferenças entre as colocações de estudantes e ex-estudantes, refletiram que quando saírem da escola devem perceber melhor o quanto a vivência ajuda em suas formações.

De uma maneira geral, os estudantes acharam a atividade muito válida, sem conflitos e com uma discussão que possibilitou que compartilhassem ideias que sentem insegurança de colocar no momento de reflexão. Ainda, disseram que seria interessante repetir momentos como esse incluindo os estudantes dos outros anos da escola.

Alguns estudantes mencionaram que, ao responder o formulário, não haviam entendido sua finalidade, entretanto, com a atividade de análise e discussão conjunta, conseguiram compreender os indicadores e perceber sua importância. Além disso, ressaltaram a mudança de visão, de quando responderam ao questionário até a atividade, do que podem melhorar individualmente e socialmente, na escola e na comunidade. Uma fala que me chamou atenção foi um estudante dizer “estamos vendo números, mas são pessoas” e que, a partir da análise dos indicadores, conseguiram perceber o quanto conseguem melhorar na escola e na família. Considero esta colocação de grande valia por entender que reflete uma coerência na proposta dos indicadores quanto a seus objetivos, utilidade e operacionalização.

Avalio que o trabalho conjunto não foi apenas sobre os resultados da aplicação dos indicadores em si, os estudantes trouxeram aspectos de suas vivências, de seu cotidiano, inclusive exemplificando com situações já vividas, presenciadas ou que ouviram falar. Essa partilha contribuiu muito para minha compreensão da escola e dos resultados (inclusive como forma de validação dos dados coletados), mas, principalmente, foi enriquecedora como interação entre eles e entre pesquisadora e grupo participante.

O professor que acompanhou a atividade também a considerou muito produtiva e avaliou que seria importante que ocorresse mais vezes, tanto as trocas entre as turmas quanto a escuta do que os estudantes têm a sugerir para a escola. Para ele, o trabalho realizado se alinha com o que a escola se propõe a desenvolver nos estudantes, como autonomia, expressão de opiniões, desenvolvimento de diálogo e participação na gestão. Ainda, compartilhou a sensação de que às vezes os estudantes não sabem usar as ferramentas que têm e não colocam em prática a autonomia que possuem. Por fim,

reforçou que quando se fala de instituição, não se trata apenas de estrutura física ou conteúdo, mas de pessoas, de forma que é necessário pensar o humano, quebrar paradigmas, ter empatia, dar oportunidade para conhecer e entender as pessoas e aprender a viver em sociedade.

Discussão com a equipe pedagógica

Na apresentação feita à equipe pedagógica (professores, técnicos, direção e coordenação pedagógica) no último dia de visita presencial, explanei os resultados obtidos na aplicação dos indicadores e no trabalho com os 3º e 4º anos. Na conclusão, sugeri como próximos passos a equipe avaliar os resultados para identificar possíveis ações, executar aplicações periódicas dos indicadores e pensar estratégias para envolver mais familiares e ex-estudantes nesta etapa.

No momento seguinte, para dúvidas e considerações sobre os resultados e utilização dos indicadores como instrumento de gestão, o primeiro ponto trazido por um participante foi a mudança de compreensão e importância dada à pesquisa resultante da visita à escola e trabalho presencial, tendo em vista que, no curso de extensão realizado remotamente, era mais difícil acompanhar devido às limitações próprias de atividades à distância. Já o trabalho presencial ajudou muito para o entendimento da proposta.

Outro entrave sinalizado pelos participantes foram as restrições das práticas escolares decorrentes do distanciamento social nos dois primeiros anos da pandemia de COVID-19. Segundo constataram, os resultados dos indicadores, pelo menos para os grupos de estudantes e familiares, se baseiam de uma relação com a escola igualmente à distância.

Para exemplificar, relataram que os estudantes que, em 2020 estavam no 1º ano, em 2022 estão no 3º ano, de onde provém a maior parte das respostas da aplicação dos indicadores. Estes estudantes tiveram apenas três alternâncias entre entrarem na escola e começar a pandemia e, segundo a equipe, levam ao menos seis alternâncias até os ingressantes compreenderem melhor o funcionamento da instituição. No 2º semestre de 2021, o ensino voltou de forma híbrida, mas, ainda assim, com diversas restrições. Apenas em fevereiro de 2022 as aulas voltaram de forma presencial, e a parte majoritária das respostas dos indicadores foram coletadas em março do mesmo ano, ou seja, ainda com pouca vivência dos estudantes no cotidiano da escola.

A equipe ressaltou que a dinâmica da escola em outro contexto é bastante diferente com, por exemplo, realização de muito trabalho de campo, uma das lacunas apontadas pelos estudantes. Dessa forma, o ponto de vista em relação aos resultados dos indicadores foi que eles não refletiram a atuação da escola em um contexto regular, mas sim em um período de pandemia. Além disso, pontuaram que a baixa adesão de ex-estudantes e familiares comprometeu o trabalho. Mesmo que os membros da equipe tenham proposto que os dois ex-estudantes que trabalham na escola respondessem neste grupo, concluíram que não podem considerar as respostas como representativas. Nesta questão, foi compartilhado que alguns ex-estudantes disseram que começaram a responder o formulário, mas desistiram por conta do número de questões. Já outros membros da equipe concordaram que também faltou articulação da escola para acessar este grupo.

Apesar dos percalços assinalados, avaliaram que os gráficos ajudam a visualizar como está sendo a resposta aos trabalhos da escola e a criar estratégias de melhorias, por exemplo, na interação com familiares, no contato com ex-estudantes e na presença na comunidade.

Foi reconhecida a importância da escola se mostrar mais e estar mais presente na comunidade. Por exemplo, foi levantado que a escola faz uma formação para que estudantes sejam lideranças onde estão, entretanto, esperar que estejam presentes é diferente de fazer atividades para que estejam presentes.

Entre as possibilidades de encaminhamentos sugeridas pelo grupo foi preparar um trabalho de campo para estudantes acompanharem algum proprietário e começarem a se visualizarem como técnicos, além de aproximar a escola da sociedade. Além disso, pensar em algum trabalho para que estudantes estejam mais presentes nas comunidades e desenvolvam sua liderança. Ainda, a equipe considerou que seria interessante aplicarem os indicadores novamente, com mais adesões de ex-estudantes e familiares, para ter um melhor mapeamento das ações da escola e de seus efeitos.

A finalização da pesquisa por meio da troca com os 3º e 4º anos e, em seguida, com a equipe pedagógica da escola foi de extrema importância. Contribuiu para melhorar a compreensão e utilização dos indicadores pelos participantes e para aprofundamento da análise dos resultados, tendo em vista que informações fundamentais apareceram e complementaram o diagnóstico. Dessa forma, pensando na aplicação realizada e para futuras ocasiões, mesmo que os dados obtidos pelos questionários forneçam um retrato da situação, a realização de uma discussão conjunta presencial se mostra imperativa como

forma de triangulação de dados para alcançar conclusões mais consistentes e confiáveis (MINAYO, 2009; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

5.2.7. Sugestões para utilização do sistema de indicadores

A partir do trabalho realizado, sugiro duas frentes de próximas etapas para a escola, uma ligada ao aprimoramento das práticas escolares e outra à aplicação periódica dos indicadores.

A primeira delas refere-se à escola se aprofundar nos resultados aqui apresentados. Muita informação e recomendações foram sistematizadas e dão subsídios para que os profissionais da escola possam melhorar as práticas escolares, seja de uma forma geral ou para ajudar a mitigar os prejuízos de aprendizagem provenientes da pandemia de COVID-19.

Para que de fato sejam úteis à escola, é importante a conversão dos resultados em ações de gestão. A análise das informações aqui fornecidas propicia identificar pontos frágeis, estabelecer metas e identificar estratégias para alcançá-las. Uma possível ferramenta para isso é a realização de um plano de ação como proposto por Carreira (2013) e disponível no quadro 9.

Cabe ressaltar que nem sempre a meta é alcançar um alvo definido, ela pode ser, por exemplo, determinar a direção da mudança a uma condição de referência e estabelecer linhas de base que auxiliem mover-se a ela (REED; FRASER; DOUGILL, 2006). A aprendizagem para a resiliência socioecológica é um tema complexo e entendo que é o caso, como proposto por Reed, Fraser e Dougill (2006) de não definir um alvo específico, mas delinear estratégias para se caminhar nesta direção. No trabalho feito com os estudantes, por exemplo, as sugestões levantadas foram feitas em direção a como aumentar a parcela do ‘bastante’ nos gráficos analisados, ou seja, que práticas escolares poderiam ser implantadas ou melhoradas para melhorar os resultados obtidos.

A segunda frente que considero relevante é uma nova aplicação dos indicadores após um período em que os estudantes tenham tido mais vivência presencial na escola. Para esse segundo preenchimento dos formulários, é essencial que seja feita uma articulação para que se atinja maior adesão de ex-estudantes e familiares.

Nesta ocasião, pode ser interessante, antes, entender melhor os reais motivos da baixa adesão desses grupos (por exemplo, compreensão da pesquisa, motivação, articulação da escola ou quantidade de perguntas, entre outras possibilidades) e pensar

estratégias para reduzir o risco de que isso ocorra novamente e garantir um quadro representativo de respostas.

Assim como feito nesta pesquisa, recomendo fortemente que a análise dos resultados da nova aplicação e a proposição de melhorias seja realizada junto com os estudantes, entretanto, incluindo todos os anos da escola e, se possível, seus familiares. Caso seja viável, será ainda mais enriquecedor contar com a participação de ex-estudantes nessa discussão.

Para o acompanhamento da evolução da escola, recomendo a repetição da aplicação dos indicadores de tempos em tempos, seguida da comparação dos resultados obtidos anteriormente. A aplicação periódica, somada ao estabelecimento de um plano de ação, auxilia na visualização das tendências ao longo do tempo e possibilita que a escola acompanhe a evolução em direção às suas metas (MINAYO, 2009; REED; FRASER; DOUGILL, 2006).

Acredito que outras instituições de ensino podem se beneficiar do sistema de indicadores aqui proposto, contudo, é necessário prever as devidas adaptações para a realidade local tendo em vista as especificidades de cada contexto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciei este trabalho querendo entender de que forma a aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades rurais pode ser promovida em escolas e avaliar se um sistema de indicadores pode auxiliar nesta compreensão.

Tendo isso em mente, ao longo da pesquisa busquei produzir dados empíricos e dar contribuições às lacunas identificadas na bibliografia no que concerne à coleta de evidências e acompanhamento ao longo do tempo dos efeitos da educação na promoção de sistemas socioecológicos resilientes e da governança ambiental (inclusive cogestão adaptativa), de forma a auxiliar, também, na compreensão de como esta aprendizagem ocorre e pode ser desencadeada.

Para fornecer tais subsídios, adotei como hipótese que um sistema de indicadores é um instrumento que auxilia a responder esta questão. Parti do pressuposto de que os indicadores fossem feitos, aplicados e discutidos de forma conjunta com a escola participante e tivessem como base os referenciais teóricos da resiliência socioecológica, ciclo adaptativo, aprendizagem social, governança ambiental e cogestão adaptativa. Outro pressuposto adotado foi a compreensão de ‘prática’ tal qual aborda Holliday (2006) e Luzzi (2012), não reduzida a ações, atividades, mas abarcando a vida cotidiana, a subjetividade e a visualização do indivíduo como parte de um todo.

O trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa-intervenção na EE Terra Nova (Terra Nova do Norte, MT), uma escola do campo que trabalha com pedagogia de alternância e que apresentou potencial no que concerne a suas contribuições na temática abordada. O percurso metodológico possibilitou o alcance do objetivo geral da pesquisa de compreender o papel das práticas desta escola na resiliência socioecológica e governança ambiental de contextos rurais. Ao mesmo tempo, o método adotado, que prevê o envolvimento da comunidade escolar no desenvolvimento da pesquisa desde a definição dos indicadores até a análise dos resultados, potencialmente promoveu uma vivência de aprendizagem social para todos os envolvidos – inclusive para mim, enquanto pesquisadora.

No decorrer da pesquisa, as intervenções realizadas (projeto de extensão e definição, validação, aplicação e análise de indicadores) ocorreram seguindo o ritmo de fatores externos (como a pandemia de COVID-19 e decretos que tratavam de suspensão ou adoção de aulas remotas, híbridas e presenciais) e internos do grupo participante (como

disponibilidade da equipe em participar dos encontros e atividades, período de férias escolares e articulação com comunidade escolar). A avaliação contínua do trabalho propiciou que os participantes compartilhassem suas impressões sobre o processo e sugerissem possibilidades de novos caminhos e organizações. Dessa forma, os planejamentos do curso e de cada encontro mudaram ao longo do percurso, dentro das possibilidades da escola e das condições do meio – tal como é esperado na pesquisa-intervenção.

Entre os desafios, esteve o contexto de distanciamento social decorrente da pandemia, o que impossibilitou a realização de parte dos trabalhos de campo previstos inicialmente e determinou uma atuação junto à escola de forma majoritariamente remota. Entre os efeitos resultantes desta situação, considero que houve uma limitação na ação conjunta, no aprofundamento do trabalho e, por conseguinte, na compreensão inicial do propósito da pesquisa por parte dos participantes parceiros.

O projeto de extensão realizado foi uma importante estratégia de aproximação e formalização da parceria junto à escola tendo em vista que proveu uma certificação oficial dos participantes junto à universidade. O curso consolidou um processo dialógico de compreensão dos temas trabalhados e de definição, validação e aplicação dos indicadores. Além disso, possibilitou o estabelecimento de uma atmosfera de maior confiança entre pesquisadora e participantes e mediou muitas escolhas que se sucederam ao longo da pesquisa. Os participantes demonstraram grande engajamento no curso, assim como vontade de entender de que forma a escola gera resultados para a sociedade. Mesmo com obstáculos decorrentes da pandemia de COVID-19, considero que foi uma estratégia metodológica fundamental para alcançar os objetivos específicos da pesquisa e uma experiência enriquecedora para aqueles que estiveram envolvidos.

Existem diversos aspectos para avaliar a resiliência de um sistema socioecológico. O recorte dado nesta pesquisa foi identificar as possíveis contribuições e potencialidades da escola para a resiliência – sobretudo a resiliência geral – e para a governança ambiental de comunidades rurais, tendo como pano de fundo elementos da aprendizagem social e sua relação com a teoria do ciclo adaptativo. Essas informações podem auxiliar a escola a definir prioridades e acompanhar os efeitos de sua proposta político-pedagógica nas comunidades.

Retomo aqui algumas considerações que constituem as limitações da própria metodologia adotada. Indicadores refletem a realidade de forma parcial e se baseiam em modelos incertos e necessariamente incompletos, ou seja, não assinalam verdades

absolutas (MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009). Na ausência de um modelo perfeito que abranja todos os aspectos da realidade, seu propósito é auxiliar na compreensão de um determinado contexto, diminuir as incertezas, contribuir com informações significativas e subsidiar o processo de tomada de decisão (HANAI; ESPÍNDOLA, 2012; MEADOWS, 1998; MINAYO, 2009).

Além disso, medir de forma efetiva aspectos como entendimento genuíno de um conteúdo, aquisição de habilidades, aplicação de um conhecimento em cenário prático ou mudanças comportamentais e de valor é uma tarefa difícil e complexa. Por outro lado, pode ser de alguma forma facilitada quando se apreende o que um grupo de participantes sentem sobre um tópico de vozes coletivas, ao mesmo tempo que identifica diferenças entre estas mesmas vozes (PELLING *et al.*, 2015).

Tendo isso em mente, busquei integrar abordagens quantitativas e qualitativas de forma complementar. Não me propus a aferir concretamente as mudanças comportamentais dos estudantes, mas a ajudar em um primeiro levantamento de informação para identificação dos esforços da escola para tal objetivo e do ponto de vista da comunidade escolar quanto a estas possíveis contribuições. O desenvolvimento do sistema de indicadores envolveu a integração da análise de referenciais bibliográficos a um trabalho conjunto com membros da comunidade escolar, o que proporcionou a proposição de dimensões, indicadores e perguntas de coleta de dados com fundamentação teórica e, ao mesmo tempo, sentido para os usuários. Com isso, os resultados permitiram, principalmente, a obtenção de um mapeamento de percepções da comunidade escolar.

O trabalho posterior com os estudantes e equipe pedagógica demonstrou que, ao somar uma análise e discussão conjunta, informações podem ser validadas e mais elementos significativos, assim como ideias de possibilidades de melhoria da atuação da escola, emergem. A discussão realizada foi muito profícua e demonstrou que os indicadores podem ser um instrumento de base de dados para pensar e discutir a escola.

A aplicação dos indicadores foi feita com pessoas de diferentes perfis e relações com a escola (estudantes, ex-estudantes, equipe escolar e familiares). Isso possibilitou a coleta de variadas perspectivas que, integradas, ajudaram a dar uma visão do todo. Houve uma participação significativa de estudantes (majoritariamente dos 3º e 4º anos da escola) e membros da equipe escolar, todavia, o número de ex-estudantes e familiares participando foi baixo para considerar a amostra representativa e se ter uma visão coletiva precisa em relação ao papel das práticas da escola para a resiliência socioecológica. Ainda assim, os dados foram analisados e discutidos com os estudantes e equipe pedagógica

como uma amostra inicial das percepções e para se começar a elaborar propostas de melhoria.

Além disso, esta primeira aplicação dos indicadores pode ser considerada como um modelo piloto em que foi possível identificar pontos fortes e fragilidades, tanto nos formulários online para coleta de dados como na estratégia de articulação com os quatro grupos.

A adoção da ferramenta *Google forms* para coleta de dados se mostrou prática e simples de ser utilizada e preenchida. Ademais, no caso de eventuais futuras aplicações pela escola, apresenta os resultados já na forma de gráficos, além de fornecer os dados brutos em planilha.

As quatro dimensões e seus indicadores abrangem uma vasta gama de aspectos de aprendizagem para resiliência socioecológica, tendo sido validados por especialistas e pelo público usuário, o qual, também, considerou os dados coletados úteis para refletir as práticas escolares.

As perguntas para coleta de dados dos indicadores foram avaliadas de fácil compreensão, entretanto, tendo como base apenas a apresentação do formulário, sua utilidade não ficou clara para parte dos participantes. Uma observação a ser feita é que, junto aos formulários de aplicação dos indicadores, foi enviado um questionário de pergunta única e aberta para que os participantes colocassem qualquer dúvida ou considerações que tivessem. Houve poucas interações e apenas uma pergunta sobre a finalidade da pesquisa, a qual foi respondida para o contato fornecido pelo participante. Para uma próxima aplicação, pode ser repensada a forma de apresentação dos indicadores assim como a possibilidade de ser acompanhada por um trabalho presencial de explicação de seus objetivos e serventia.

Um dos pontos frágeis foi a quantidade de questões para coleta de dados tendo sido, inclusive, apontada como uma das justificativas para a baixa adesão de ex-estudantes na etapa de aplicação. Ao mesmo tempo, em conversa com estudantes que preencheram o formulário, também foi trazido que, devido à simplicidade das perguntas e o fato de serem de múltipla escolha, não levaram muito tempo para serem respondidas.

Avalio que este é um ponto a ser mais amadurecido junto aos interlocutores. Tendo em vista que se trata de um instrumento de avaliação para a gestão escolar, diminuir as perguntas pode levar à falta de informações importantes, por outro lado, uma baixa adesão prejudica muito a análise ao não se obter uma visão ampla de um determinado grupo. Para ajudar neste sentido, é necessário compreender as razões para a

baixa adesão dos ex-estudantes e familiares. O número de questões foi apontado como uma possível causa, mas igualmente foi destacada a falta de articulação da escola com estes grupos na etapa de aplicação. Identificar os motivos junto à comunidade escolar pode auxiliar a elaborar estratégias para uma futura aplicação.

Se por um lado a baixa adesão de ex-estudantes e familiares foi uma fragilidade da articulação na etapa de aplicação, a estratégia de preenchimento dos formulários em momento de aula, proposta pela equipe da escola, foi positiva e possibilitou a coleta de percepções de um número significativo de estudantes. Caso feita em conjunto com uma apresentação dos indicadores e momento para tirar dúvidas, acredito que poderá ser ainda mais enriquecedora e fará mais sentido para os participantes.

Com a diminuição de casos de COVID-19 e retorno das aulas presenciais, foi possível fazer uma visita à escola e um trabalho de discussão de dados conjuntamente aos estudantes dos 3º e 4º anos e à equipe pedagógica. Este momento foi essencial para consolidar a compreensão da pesquisa e enriqueceu muito a análise dos resultados, tanto para entendê-los melhor, já que os participantes os complementavam com suas vivências, quanto para pensar sugestões de aprimoramento. Ainda assim, acredito que seja importante a ampliação da discussão com mais membros da comunidade escolar, de forma a torná-la mais representativa. Faço o destaque de que este, por si só, já é um exercício de aprendizagem social para cogestão.

Os resultados obtidos demonstraram que a proposta pedagógica da EE Terra Nova está bastante relacionada com elementos que contribuem para a resiliência socioecológica e governança ambiental, como apresentado de forma sintética na figura 19. Chego nessa conclusão ainda que alguns indicadores tenham sinalizado fragilidades da escola em seus resultados, o que, segundo a equipe pedagógica e os próprios estudantes, pode ter sido decorrente da pandemia de COVID-19 tendo em vista que a aplicação ocorreu no início de 2022, com quase dois anos de exercício escolar majoritariamente remoto.

Entre as diversas contribuições da escola para a resiliência socioecológica, retomo algumas: diversidade de experiências de aprendizagem; capacidade adaptativa; colaboração; diálogo; experimentação; inovação; pesquisa; ação reflexiva; conexão entre escola e território; diversificação da paisagem; coletividade; construção conjunta de conhecimentos; articulação de saberes e práticas; fortalecimento de vínculos sociais; valorização ecológica, cultural e social dos ecossistemas; engajamento; auto-organização. Estas, assim como as demais práticas e desenvolvimento de conhecimentos e habilidades

identificados, agregam à aprendizagem para a resiliência socioecológica, governança ambiental e cogestão adaptativa.

A escola é um exemplo de pedagogia da alternância e educação do campo, com o campo e para o campo. Mesmo com pontos a serem melhorados, como em qualquer instituição, os dados coletados pelos indicadores, o trabalho conjunto e a vivência que tive ali durante duas semanas explicitaram o desenvolvimento de um trabalho raro, potente e com benefícios para estudantes, suas famílias e comunidades. Ao longo dos dias em que estive na escola, ficou evidente o diferencial dos educadores e estudantes da EE Terra Nova, por exemplo, no trabalho em grupo, proatividade e mediação de conflitos.

Retomo minhas perguntas de pesquisa: de que forma a aprendizagem para resiliência socioecológica de comunidades rurais pode ser promovida nas escolas? Um sistema de indicadores pode auxiliar nesta compreensão?

Considero que a pesquisa realizada respondeu às perguntas as quais me propus investigar. O sistema de indicadores elaborado ajudou a identificar como a EE Terra Nova proporciona uma aprendizagem para a resiliência socioecológica de comunidades rurais – tendo sido validado por especialistas e usuários e considerado útil pela comunidade escolar para refletir sobre as práticas realizadas na instituição. Ainda, tanto o sistema de indicadores em si, quanto seu processo de definição, proporcionaram um levantamento de maneiras que esta aprendizagem pode ser promovida em instituições de ensino, tais como: visitas a campo, grupos de trabalho, realização de pesquisa, trabalhos teórico-práticos, autogestão escolar, atividades de discussão e reflexão em grupo, abordagem de conteúdos relacionados temática afins, aproximação com a comunidade do entorno e articulação com produtores da região.

Embora seja necessária a ampliação da aplicação dos indicadores para conclusões mais consistentes quanto ao real efeito nas comunidades, o trabalho realizado reconhece as práticas da EE Terra Nova como um modelo na promoção da aprendizagem para resiliência socioecológica e governança ambiental, sendo de relevância pública a divulgação da escola para outras instituições de ensino e formuladores de políticas públicas.

Para próximos passos, recomendo inicialmente que a equipe escolar analise os resultados e as recomendações provenientes do diagnóstico dos indicadores com o objetivo de estabelecer estratégias de melhoria para as práticas. Também aconselho à escola a aplicação periódica dos indicadores a fim de se fazer um acompanhamento de seus resultados ao longo dos anos. Após cada aplicação, é pertinente a elaboração de um

plano de ação com vista a suprir os pontos frágeis identificados e potencializar os fortes. É importante que haja uma articulação para alcançar um número significativo de participantes e obter uma percepção coletiva, que, se convergente, auxiliará a identificar de forma mais precisa qual o papel das práticas da escola para a resiliência das comunidades.

Como perspectiva para futuros trabalhos, visualizo ser possível e recomendo a adaptação e aplicação dos indicadores em outros espaços escolares, tendo-se o discernimento de se atentar às especificidades locais e identificar o que eventualmente pode ou não ser replicável e generalizável. A adoção dos indicadores a longo prazo pode facilitar a compreensão da contribuição do espaço escolar para o fortalecimento da resiliência socioecológica e fomentar que as escolas busquem aprimorar suas práticas para este fim. Por fim, também indico a realização de projetos de extensão na elaboração de propostas de pesquisa-intervenção por se mostrarem caminhos profícuos à produção do conhecimento aliada a ações de intervenção comunitária que visam ao fortalecimento socioambiental de comunidades.

7. REFERÊNCIAS

AKERMAN, M.; BOUSQUAT, A. Debates - Indicadores socioambientais, espaço e promoção da saúde ambiental. In: MINAYO, M. C. S., MIRANDA, A. C. (org.) **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. p. 331-343. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/xkvy4/pdf/minayo-9788575413661-17.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

ARMITAGE, D., MARSCHKE, M.; PLUMMER, R. Adaptive co-management and the paradox of learning. **Global Environmental Change**, v. 18, n. 1, p. 86–98, fev. 2008.

ARMITAGE, D. R., PLUMMER, R.; BERKES, F., ARTHUR, R. I.; CHARLES, A. T.; DAVIDSON-HUNT, I. J., DIDUCK, A. P., DOUBLEDAY, N. C., JOHNSON, D. S.; MARSCHKE, M.; MCCONNEY, P., PINKERTON, E. W., WOLLENBERG, E. K. Adaptive co-management for social–ecological complexity. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 7, n. 2, p. 95–102, jan. 2008.

ASSIS, S. G.; DESLANDES, S. F.; MINAYO, M. C. S.; SANTOS, N. C. Definição de objetivos e construção de indicadores visando à triangulação. In: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (org.). **Avaliação por Triangulação de Métodos**. Abordagem de Programas Sociais. Editora Fiocruz. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/33024173_Avaliacao_por_Triangulacao_de_Metodos_Abordagem_de_Programas_Sociais. Acesso em: 20 ago. 2021.

ATHAYDE, S.; BARTELS, W.; BUSCHBACHER, R.; SELUCHINESK, R. D. R. Aprendizagem colaborativa, transdisciplinaridade e gestão socioambiental na Amazônia: abordagens para a construção de conhecimento entre academia e sociedade. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 10, n. 21, p. 729-756, out. 2013.

ATHAYDE, S.; BERNASCONI, P.; BARTELS, W.; SELUCHINESK, R. D. R.; BUSCHBACHER, R. Avaliação da resiliência socioecológica como ferramenta para a gestão da fronteira amazônica: experiências e reflexões. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 7, n. 2, p. 14-19, mai/ago 2016. Disponível em: <http://uftcd.org/wp-content/uploads/2017/10/ACLI_Resilience_Book.pdf>. Acesso em: 22out. 2020.

BERGAMINI, N.; BLASIAK, R.; EYZAGUIRRE, P.; ICHIKAWA, K.; MIJATOVIC, D.; NAKAO, F.; SUBRAMANIAN, S. M. **UNU-IAS Policy Report: Indicators of Resilience in Socio-ecological Production Landscapes (SEPLs)**. Yokohama: United Nations University Institute of Advanced Studies (UNU-IAS). 2013.

BERNAL, A. B. (Org.). **Apoio à implementação do Programa de educação ambiental e agricultura familiar nos territórios: volume 1 – Educação Ambiental e agricultura familiar no Brasil: aspectos introdutórios**. Brasília: MMA, 2015. 68 p.

BOSSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications** A Report to the Balaton Group. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.

BRASIL. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 jul. 2004.

BRASIL. Decreto nº 7.352 de 04 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 5 nov. 2010.

BRASIL. Decreto nº 8.319, de 20 de outubro de 1910. Crêa o Ensino Agronomico e aprova o respectivo regulamento. **Diário Oficial**, 02 nov. 1910.

BRASIL. Decreto nº 60.731, de 19 de maio de 1967. Transfere para o Ministério da Educação e Cultura os órgãos de ensino do Ministério da Agricultura e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 5543, 27 dez. 1961.

BRASIL. Decreto nº 72.434, de 9 de julho de 1973. Cria a Coordenação Nacional do Ensino Agrícola - COAGRI - no Ministério da Educação e Cultura, atribuindo-lhe autonomia administrativa e financeira e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 6652, 10 jul. 1973.

BRASIL. Decreto-lei nº 2.832, de 04 de dezembro de 1940. Modifica o art. 16 do Decreto-Lei n.º 982, de 23 de dezembro de 1938. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 22650, 06 dez. 1940.

BRASIL. Decreto-lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1946. Lei orgânica do Ensino Agrícola. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 22 ago. 1946.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação nacional. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 1961.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC. Contribuição à construção de políticas para o ensino agrícola da Rede Federal vinculada ao MEC/SETEC. Versão para discussão. ANEXO VII. Brasília, 2007a. In: BRASIL. Ministério da Educação. **(Re)significação do Ensino Agrícola da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. 2009. 150p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI. **Educação do Campo**: marcos normativos. Brasília: SECADI, 2012. 96 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Retrospectiva Histórica da Escola Agrotécnica Federal de Alegre (ES)**. Brasília: Secretaria Nacional de Educação Tecnológica, 1992. 51p. <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002792.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação do Campo**: diferenças mudando paradigmas. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007b. 81p. (Cadernos Secad, 2).

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Mapas e Bases dos Modos de Transportes**. Base Georreferenciada – Rodovias. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bitmodosmapas#maprodo>. Acesso: 20/06/2022.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 1/2006, aprovado em 01 de fevereiro de 2006. Dias letivos para a aplicação da Pedagogia de Alternância nos Centros Familiares de Formação por Alternância (CEFFA). **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 15 mar. 2006.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2/2008, de 28 de abril de 2008. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 25, 29 de abr. 2008.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 22/2020, aprovado em 08 de dezembro de 2020. Diretrizes Curriculares da Pedagogia da Alternância na Educação Básica e na Educação Superior. Aguardando homologação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=170051-pcp022-20-1&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CEB 1, de 3 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. **Diário Oficial [da] União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 32, 9 abr. 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13800-rceb001-02-pdf&category_slug=agosto-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. Resolução nº 2, de 28 de abril de 2008. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 29 abr. 2008.

BUSCHBACHER, R. A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos: como se preparar para um futuro imprevisível? **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 9, p. 11-14, jan.-jun. 2014. Disponível em: http://uftcd.org/wp-content/uploads/2017/10/ACLI_Buschbacher_teoriam.pdf. Acesso em: 22out. 2020.

CHAPIN III, F. S. Managing Ecosystems Sustainably: The Key Role of Resilience. In: CHAPIN III, F. S.; KOFINAS, G.; FOLKE, C. (ed.). **Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Nova York: Springer Science & Business Media, 2009. p. 29- 53.

CHAPIN III, F. S.; FOLKE, C.; KOFINAS, G. A Framework for Understanding Change. In: CHAPIN III, F. S.; KOFINAS, G.; FOLKE, C. (ed.). **Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Nova York: Springer Science & Business Media, 2009. p. 3-28.

CARREIRA, D. **Indicadores da qualidade na educação**: relações raciais na escola. São Paulo: Ação Educativa, 2013. Disponível em: https://acaoeducativa.org.br/relacoesraciais/wp-content/uploads/2013/12/Indicadores_RR_vf.pdf. Acesso em: 04 nov. 2020.

CLOQUELL-BALLESTER, V. A.; CLOQUELL-BALLESTER, V. A.; DIAZ, R. M.; SIURANA, M. C. S. Indicators validation for the improvement of environmental and social impact quantitative assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, 26, p.79-105, 2006.

DYBALL, R., BROWN, V. A., KEEN, M. Towards sustainability: five strands of social learning. In: WALSH, A. E. J. **Social Learning**: towards a sustainable world. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009.

EE TERRA NOVA. **Projeto Político Pedagógico** – Curso Técnico em Agroecologia. Terra Nova do Norte. SEDUC Secretaria de Estado de Educação. Mato Grosso. 2019.

EE TERRA NOVA. 27 mar. 2021. Facebook: Agricolinos Terra Nova. Disponível em: https://web.facebook.com/photo/?fbid=219333393087666&set=a.219333383087667&_rdc=1&_rdr. Acesso em: 26 jun. 2022.

EE TERRA NOVA. 19 mai. 2022. Facebook: Agricolinos Terra Nova. Disponível em: <https://web.facebook.com/agricolinos.terranova.3/posts/pfbid029v2bZgcD3tCYLMEFLzTiYFTjLHgF5BMUvebnNeLnotsSZfCh299UuiHRaQcBnVTCl>. Acesso em: 20 mai. 2022.

FIGUEIREDO, R. A.; ALCANTARA, L. C. S.; MORAIS, J. P. G.; CAVALIERI SAIS, A.; OLIVEIRA, R. E. Resiliência em sistemas socioecológicos, paisagem rural e agricultura. **Revista ciência, tecnologia & ambiente** (online), v.5, p.49 - 57, 2017. Disponível em: <https://www.revistacta.ufscar.br/index.php/revistacta/article/view/68>. Acesso em: 22 out. 2020.

FOLKE, C. Foreword. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. (ed.). **Resilience in social-ecological systems**: the role of learning and education. New York: Routledge, 2011. p. xi-xii.

FOLKE, C.; CARPENTER, S. R.; WALKER, B.; SCHEFFER, M.; CHAPIN, T.; ROCKSTRÖM, J. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. **Ecology and Society**, v. 15, n. 4, art. 20. 2010. 9 p.

FOLKE, C.; HAHN, T.; OLSSON, P.; NORBERG, J. Adaptive governance of social-ecological systems. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 30, p. 441-73, nov. 2005

FOUCAULT, M. Introdução à vida não-fascista. Preface. In: DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Anti-Oedipus**: Capitalism and Schizophrenia. Tradução: Wanderson Flor do Nascimento. Nova Iorque: Viking Press, 1977, pp. XI-XIV. Disponível em: www.michel-foucault.weebly.com/uploads/1/3/2/1/13213792/vidanaofascista.pdf. Acesso em: 01 fev. 2022.

FRASER, M. W.; RICHMAN, J. M.; GALINSKY, M. J.; DAY, S. H. What is intervention research? In: FRASER, M. W.; RICHMAN, J. M.; GALINSKY, M. J.; DAY, S. H. **Intervention research: developing social programs**. New York: Oxford University Press, 2009. 224 p.

GALLOPÍN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. **Environmental Modeling and Assessment**, 1, p. 101-117, 1996.

GALLOPÍN, G. C. **Impoverishment and Sustainable Development**. A systems approach. A report of the IISD. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1994. Disponível em: https://www.iisd.org/system/files/publications/impoverishment_and_sd.pdf. Acesso em: 01 ago. 2022.

GALLOPÍN, G. C. **Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: cifras y tendencias – Honduras**. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Nações Unidas, 2006. Disponível em: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3536/S2006305_es.pdf. Acesso em: 01 ago. 2022.

GRANDO, R. L. S. C. **Território em construção: desenvolvimento territorial, organização social e políticas públicas no Território Portal da Amazônia, Mato Grosso (MT)**. 2014. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

GUNDERSON, L. Ecological and human community resilience in response to natural disasters. **Ecology and Society**, v. 15, n. 2, 2010. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art18/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

HANAI, F. Y.; ESPÍNDOLA, E. L. G. Indicadores de sustentabilidade para desenvolvimento turístico. In: PHILIPPI JR., A.; MALHEIROS, T. F. (ed.) **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012. p. 295-326.

HOLLIDAY, O. J. **Para sistematizar experiências**. 2. ed. revista. Tradução: Maria Viviana V. Resende. Brasília: MMA, 2006. 128 p.

HOLLING, C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 1-23, 1973.

HOLLING, C. S. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. **Ecosystems**, 4, p. 390-405, 2001.

HOLLING, C. S.; GUNDERSON, L. H. Resilience and adaptive cycles. In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C.S. (ed.). **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington: Island Press, 2002. p. 25-62.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geociências**. Todos os produtos. 2021a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Terra Nova do Norte**. Panorama. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/terra-nova-do-norte/panorama>. Acesso em: 06 jun. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 4. Educação de Qualidade. 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods4.html>. Acesso em 12 out. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Desmatamento nos Municípios da Amazônia Legal para o ano de 2021**. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite. 2021. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>. Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO OURO VERDE. **Programa de Pesquisa em Resiliência da Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso**. 2016. Disponível em: <http://www.iov.org.br/resiliencia/>. Acesso em: 15 out. 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. PÖRTNER, H.-O.; ROBERTS, D.C.; POLOCZANSKA, E.S.; MINTENBECK, K.; TIGNOR, M.; ALEGRÍA, A.; CRAIG, M.; LANGSDORF, S.; LÖSCHKE, S.; MÖLLER, V.; OKEM, A. (ed.). Summary for Policymakers. In: PÖRTNER, H.-O.; ROBERTS, D.C.; TIGNOR, M.; POLOCZANSKA, E.S.; MINTENBECK, K.; ALEGRÍA, A.; CRAIG, M.; LANGSDORF, S.; LÖSCHKE, S.; MÖLLER, V.; OKEM, A. (ed.). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-33. 2022.

JACOBI, P. R. (org). **Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013.

KRONEMBERGER, D. M. P. Os desafios da construção dos indicadores ODS globais. **Ciência e Cultura**., São Paulo, v. 71, n. 1, p. 40-45, Jan. 2019.

KARIM, M. R. **Adaptation to Climate Change through Participation in the Teesta Floodplain Area of Bangladesh**. 2015. Dissertação (MSc Rural Development) – Humboldt University of Berlin, Berlin, 2015.

KOFINAS, G. A Adaptive Co-management in Social–Ecological Governance. In: CHAPIN III, F. S.; KOFINAS, G.; FOLKE, C. (ed.). **Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Nova York: Springer Science & Business Media, 2009. p. 77-101.

KRAKER, J. Social learning for resilience in social–ecological systems. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 28, p.100–107, 2017.

KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. Environmental education, resilience, and learning: reflection and moving forward. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011b. p. 188-194.

KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. Introduction. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011a. p. 1-12.

KRASNY, M. E.; ROTH, W. Environmental education for social-ecological system resilience: a perspective from activity theory. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p. 78-90.

KRENAK, A. A História também pode se repetir como tragédia. Uma entrevista com Ailton Krenak. 26 mar. 2020. **Revista Jacobin Brasil**. Disponível em: <https://jacobin.com.br/2020/03/a-historia-tambem-pode-se-repetir-como-tragedia/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LÖF, A. Exploring adaptability through learning layers and learning loops. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. (ed.). **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p. 63-77.

LOVATO, D. M. C. Análise da abordagem territorial rural no Território Portal da Amazônia: exemplo de Terra Nova do Norte, Mato Grosso. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 4, n. 1, p. 31 a 51, jan./jun. 2017.

LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. Resilience and learning: a conspectus for environmental education. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. (ed.). **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p. 13-28.

LUZZI, D. **Meio ambiente & escola**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 151p. (Série Meio Ambiente, 18).

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nursing Research**, v. 35, p. 382–385, 1986.

MÄKELÄ, V. **Pedagogy and Human–Nature Connection: A case study of two pedagogical approaches and their relation to pupils' human–nature connection in northern Mato Grosso, Brazil**. 2019. Dissertação (Master's in social-ecological Resilience for Sustainable Development) – Stockholm Resilience Centre, Stockholm University, Stockholm, 2019.

MAKISHI, F.; MARCELINO, S.; ARRELLAGA, M. M.; VEIGA, J. P. C.; OLIVAL, A. A. Políticas públicas e resiliência da agricultura familiar. In: OLIVAL, A. A.; RODRIGUES, C. H.; OLIVEIRA, R. E.; BUSCHBACHER, R.; BARTELS, W. (org.).

Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da Agricultura Familiar na Amazônia norte mato-grossense. Cáceres: UNEMAT Editora, 2021. p. 200-227.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A. Desafios do uso de indicadores na avaliação da sustentabilidade. In: PHILIPPI JR., A.; MALHEIROS, T. F. (ed.) **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012b. p. 1-29.

MALHEIROS, T. F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR., A. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. In: PHILIPPI JR., A.; MALHEIROS, T. F. (ed.) **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012a. p. 31-76.

MATO GROSSO. Lei nº 4.397, de 24 de novembro de 1981. Cria o Distrito de Terranova, desmembrado dos distritos de Colíder e de Itaúba, no Município de Colíder. **Diário Oficial**, 25 nov. 1981.

MATO GROSSO. Lei nº 4.995, de 13 de maio de 1986. Cria o município de Terra Nova do Norte, desmembrado do município de Colíder. **Diário Oficial**, 13 mai. 1986.

MEADOWS, D. **Indicators and information Systems for Sustainable Development**. A report to the Balaton Group. Hartland Four Corners. The Sustainability Institute. 1998.

MENDONZA, M. M. **The case of youth community-based organisations in informal settlements of freetown, Sierra Leone**. Dissertação (MSc Environment and Sustainable Development) – University College London, Londres, 2016.

MERÇON, J. Construindo novos posibles a partir de la articulación entre resiliencia, aprendizaje social y sistema escolar. **Educação**, v. 39, n. 1, p. 105-112, jan./abr. 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MINAYO, M. C. S. Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, suppl. 1, p. 83-91, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022009000500009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 abr. 2021.

MUNDURUKU, D. **MUNDURUKANDO - Sobre vivências, piolhos e afetos**. Uk'a Editorial, 2017. 144 p.

MURO, M.; JEFFREY, P. A critical review of the theory and application of learning in participatory natural resource management processes. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 51, n. 3, 2008.

NASCIMENTO, R. L.; FIGUEIREDO, V. Escola Estadual Terra Nova: construindo identidades a partir das práticas agroecológicas e transformando a sociedade. In: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS, 9., 2020, Araraquara. **Anais** [...]. Araraquara: UNIARA, 2020. p. 169. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/eventos/ixsimposio-reforma-agraria-questoes-rurais/>. Acesso em: 23 out. 2021.

NÉSPOLI, G. R. C. B.; ZEILHOFER, P. Sistema de indicadores socioambientais para planejamento e gestão urbana. In: PHILIPPI JR., A.; MALHEIROS, T. F. (ed.) **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2012. p. 263-293.

OLIVAL, A. A. A resiliência em assentamentos rurais: uma experiência na região norte de Mato Grosso. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 7, n. 2, p. 90-103, mai/ago 2016.

OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES, F. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. **Environmental Management**, v. 34, n. 1, p. 75-90, jun. 2004.

ORTEGA-ÁLVAREZ, R.; CASAS, A. Public participation in biodiversity research across Latin America: Dissecting an emerging topic in the Neotropics. **Environmental Science & Policy**, v. 137, 2022, p. 143-151.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901122002623>. Acesso em: 16 set. 2022.

OSPINA, D. A. C. **Indicadores para a integração da gestão das águas subterrâneas e o planejamento de uso e ocupação do solo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

PAHL-WOSTL, C.; HARE, M. Processes of Social Learning in Integrated Resources Management. **Journal of Community & Applied Social Psychology**, 14, p. 193-206, 2004.

Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.91.2448&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 28 jul. 2022.

PANPAKDEE, C.; LIMNIRANKUL, B. Indicators for assessing social-ecological resilience: A case study of organic rice production in northern Thailand. **Kasetsart Journal of Social Sciences**, v.39, p. 414-421, 2018.

PELLING, M.; SHARPE, J.; PEARSON, L.; ABELING, T.; SWARTLING, Å. G.; FORRESTER, J.; DEEMING, H. **Social Learning and Resilience Building in the emBRACE framework**. Relatório. CRED, Louvaina, Bruxelas. 2015.

PLUMMER, R. Social-ecological resilience and environmental education: synopsis, application, implications. In: KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. (ed.). **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p. 29-44.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The Content Validity Index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Research in nursing & health**, 29, p. 489-497, 2006.

RAYMUNDO, M. H. A.; BRANCO, E. A.; BIASOLI, S.; SORRENTINO, M.; MARANHÃO, R. R. **Caderno de indicadores de avaliação e monitoramento de políticas públicas de educação ambiental: processo de construção participativa e fichas metodológicas**. São José dos Campos: INPE, 2019.

REED, M. S.; FRASER, E. D. G.; DOUGILL, A. J. An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. **Ecological economics**, v. 59, p. 406 – 418, out. 2006.

RESILIENCE ALLIANCE. **Assessing resilience in social-ecological systems: Workbook for practitioners**. Version 2.0. 2010. 54p.

ROCHA, M. L.; AGUIAR, K. F. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: Ciência e Profissão** [online]. 2003, v. 23, n. 4, pp. 64-73. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-98932003000400010>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SANTOS, C. M.; MÄKELÄ, V.; GIUSTI, M.; FIGUEIREDO, R. A. Educação na resiliência da agricultura familiar no norte do Mato Grosso. In: OLIVAL, A. A.; RODRIGUES, C. H.; OLIVEIRA, R. E.; BUSCHBACHER, R.; BARTELS, W. (org.). **Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da Agricultura Familiar na Amazônia norte mato-grossense**. Cáceres: UNEMAT Editora, 2021. p. 162-199.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 263-278, Ago. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 out. 2020.

SHAVA, S.; KRASNY, M. E.; TIDBALL, K. G.; ZAZU, C. Agricultural knowledge in urban and resettled communities: applications to social-ecological resilience and environmental education. In. KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p 105-119.

SILVA, M. A. O Projeto Terranova - colonização recente na fronteira amazônica. **Revista Outras Fronteiras**, v. 8, n. 2 (2021), p. 94-115, 2021.

STERLING, S. Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. In. KRASNY, M. E.; LUNDHOLM, C.; PLUMMER, R. **Resilience in social-ecological systems: the role of learning and education**. New York: Routledge, 2011. p 45-62.

SUŠKEVIČS, M.; HAHN, T.; RODELA, R. **Process and contextual factors supporting action-oriented learning: A thematic synthesis of empirical literature in natural resource management**. *Society & Natural Resources*, v. 32, n. 7, p. 731-750, mar. 2019.

THOMAS, E. J.; ROTHMAN, J. An Integrative Perspective on Intervention Research. In: ROTHMAN, J.; THOMAS, E. J. (Ed.). **Intervention Research: Design and Development for Human Service**. New York: Routledge. 1994. 508 p.

UNU-IAS; BIOVERSITY INTERNATIONAL; IGES; UNDP. **Toolkit for the Indicators of Resilience in Socio-ecological Production Landscapes and Seascapes (SEPLS)**. 2014.

VALDANHA NETO, D. **Habitantes das águas em descompasso:** processos de aprendizagem social desencadeados por situação de desastre. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

WEIHS, M.; OLIVAL, A. Entre ameaças e oportunidades: a construção da resiliência da agricultura familiar na fronteira agrícola da Amazônia mato-grossense. In: OLIVAL, A. A.; RODRIGUES, C. H.; OLIVEIRA, R. E.; BUSCHBACHER, R.; BARTELS, W. (org.). **Na trilha das mudanças:** ciência e resiliência da Agricultura Familiar na Amazônia norte mato-grossense. Cáceres: UNEMAT Editora, 2021. p. 70-104.

APÊNDICE A – Modelo para registros dos encontros do curso de extensão

Quadro 23 - Modelo para registro dos encontros

Dados do preenchimento	
Nome de quem preencheu	
Data de preenchimento	
Informações gerais da atividade	
Data da atividade	
Tema	
O que foi feito?	
Objetivos	
Resultados	
Informações e reflexões que podem ser utilizadas na definição dos indicadores	
Outras informações ou pontos trazidos	
Documentos de referência	
Percepções sobre a atividade	
Pontos fortes	
Pontos frágeis	
Como me senti?	
Observações e sensações gerais	
Avaliação final participantes	
Ideias e sugestões para a(s) próxima(s) atividade(s)	
Espaço de expressão livre	
Acontecimentos marcantes ou características do contexto que de alguma forma estão associados à atividade e/ou de alguma forma podem ter influenciado/impactado as atividades realizadas	
Município e região	
Estado	
País	
Mundo	

Fonte: elaborado pela autora.

APÊNDICE B – Questionário aplicado à comunidade escolar

29/10/2021 12:27

Práticas escolares para fortalecimento de comunidades rurais

Práticas escolares para fortalecimento de comunidades rurais

Olá!

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Definição de indicadores de avaliação de práticas escolares para resiliência socioecológica em contextos rurais”.

O QUE É ESSA PESQUISA?

O objetivo deste trabalho é entender como as práticas da escola podem ajudar no fortalecimento da comunidade. Aqui olharemos para a resiliência socioecológica da comunidade, que é a capacidade da comunidade de lidar com os desafios que aparecem com um olhar de transformação.

Queremos entender de que forma as práticas da escola podem ajudar, por exemplo:

- Os estudantes a enxergarem o mundo e agir nele, considerando a inter-relação entre pessoas e natureza;
- Na transformação das relações sociais e produtivas no meio rural;
- No fortalecimento da população rural para transformação da realidade do campo.

Para trazer isso mais próximo do que vivemos agora, podemos pensar em como o que se é vivenciado na escola que você frequenta está ajudando a comunidade a superar e se fortalecer nesse momento de pandemia da Covid-19.

COMO PARTICIPAR DA PESQUISA?

Você pode participar respondendo a este questionário de forma voluntária.

Sua participação ajudará a pensarmos formas para melhorar continuamente a escola. Os dados serão trabalhados de forma agrupada e suas respostas e dados pessoais são confidenciais, não serão compartilhados com outras pessoas.

Esse questionário está dividido em três partes:

- Dados pessoais
- Conhecendo a comunidade e a escola
- Práticas escolares

Não existe resposta certa ou errada, a ideia é termos diferentes visões sobre o tema. Fique totalmente à vontade para responder as perguntas como preferir.

O tempo para preencher esse questionário é de aproximadamente 30 minutos. As informações serão salvas após o preenchimento completo do questionário e envio das respostas.

Se tiver alguma dúvida ou quiser falar algo, estou à disposição no endereço de e-mail: mariapaulap.oliveira@gmail.com

Muito obrigada e até mais!

Doutoranda: Maria Paula Pires de Oliveira
Orientador: Rodolfo Antônio de Figueiredo
Coorientador: Diógenes Valdanha Neto
Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

*Obrigatório

Termo de consentimento de participação

Para participar da pesquisa, é necessário que você esteja de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (caso seja maior de 18 anos) ou com o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (caso tenha menos de 18 anos), aprovados pelo Conselho de Ética da Universidade Federal de São Carlos e disponíveis nos links:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:

https://drive.google.com/file/d/1o-sJa8JfjBkBBKysq9_WSAyn490upl_g/view

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido:

https://drive.google.com/file/d/1LzdYTrmRahHbaVf49Vczf3_Ca1Ke3K7Q/view

1. Ao clicar no botão abaixo, você concorda em participar da pesquisa nos termos apresentados. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador. *

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo em participar da pesquisa

Caso você seja menor de 18 anos, é necessária a autorização de pai/mãe/responsável legal.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para responsável legal:

<https://drive.google.com/file/d/11dJd6UjV5aUSN1CW77QcU3i0WAGcbgF/view>

2. Nome completo do responsável:

3. Ao clicar no botão abaixo, você concorda com a participação de seu filho/a na pesquisa. Caso não concorde, apenas feche essa página no seu navegador.

Marcar apenas uma oval.

Li e concordo com a participação de meu filho/filha nesta pesquisa

Dados
pessoais

Essa parte é para conhecer mais quem são as pessoas que estão participando da pesquisa. Todos os dados pessoais são confidenciais e não serão compartilhados.

4. Nome completo *

5. E-mail *

6. Telefone *

7. Data de nascimento *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

8. Relação com a escola: *

Marcar apenas uma oval.

- Estudante
- Ex-estudante/a
- Professor/a
- Técnico/a
- Apoio pedagógico
- Familiar
- Coordenação pedagógica
- Direção
- Comunidade externa
- Outro: _____

9. Autodeclaração étnico-racial *

10. Autodeclaração de gênero *

Conhecendo a
comunidade

Aqui queremos saber como você percebe a localidade que você vive.

11. Nome do município/comunidade que você mora: *

12. Você mora em: *

Marcar apenas uma oval.

- Área urbana
- Área rural
- Território indígena
- Outro: _____

13. Ao olhar a paisagem dos arredores na localidade onde você mora, o que você vê mais? (Por exemplo: vegetação nativa, monocultura, áreas de cultivo agroecológico, prédios, praças, igrejas) *

14. Quais as produções agrícolas e/ou de criação de animais que você mais percebe na localidade onde você mora? *

15. Quais atividades profissionais são mais observadas na localidade onde você mora? *

16. Existem encontros e atividades comunitárias? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei

17. Se sim, quais?

18. Do que você conhece da história na localidade onde você mora, o que mais te chama atenção? *

19. Que aspectos culturais mais te chamam atenção na localidade onde você mora? *

20. Que aspectos ambientais mais te chamam atenção na localidade onde você mora? *

21. Que aspectos sociais mais te chamam atenção na localidade onde você mora? *

22. Quais os principais pontos fortes, pontos fracos e desafios que você identifica na localidade onde você mora? *

Conhecendo a escola

Essa parte do questionário é para conhecermos as diferentes visões das pessoas quanto à escola que frequentam.

23. Como é o envolvimento dos membros da comunidade escolar na gestão da escola? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não se envolvem	Se envolvem muito pouco	Se envolvem razoavelmente	Muito envolvidos	Não sei
Estudantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoio pedagógico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Professores/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coordenação pedagógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Direção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Familiares dos estudantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunidade externa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnicos/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. A escola realiza atividades com a comunidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

25. Qual o envolvimento de familiares de estudantes e/ou de outras pessoas da comunidade nas atividades escola? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não se envolvem	Se envolvem muito pouco	Se envolvem razoavelmente	Muito envolvidos	Não sei
Familiares dos estudantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. Que relação a escola busca construir com a comunidade? Que estratégias a escola utiliza para estabelecer um contato com a comunidade? *

27. A escola realiza articulações com outras instituições? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

28. Se sim, quais?

29. Do que você conhece da história da escola, o que mais te chama atenção? *

30. Quais os principais pontos fortes, pontos fracos e desafios que você identifica na escola? *

Práticas
escolares

Agora queremos entender como as práticas escolares podem ajudar as comunidades a lidarem com os desafios com um olhar de transformação, considerando a interdependência entre pessoas e natureza, a melhoria das relações sociais e produtivas no meio rural e o fortalecimento da população rural.

31. Que conhecimentos e habilidades você considera importantes uma pessoa ter para ajudar sua comunidade em situações desafiadoras como pandemias, queimadas, ondas de calor e falta de água? *

32. Que tipos de práticas escolares (por exemplo: atividades, relações entre pessoas, uso do espaço, gestão, conteúdo, oficinas, grupos de trabalho, etc) podem ajudar para isso? *

33. Quais práticas vivenciadas na Escola Agrícola de Terra Nova ajudaram a ter conhecimentos e habilidades para lidar com a pandemia da Covid-19? *

34. O que a escola poderia propor de práticas e vivências escolares que ajudariam ainda mais os estudantes e as comunidades a lidarem com situações como pandemias, queimadas, ondas de calor e falta de água? *

Agradeço muito pela sua participação!

35. Para me ajudar a melhorar nas próximas etapas da pesquisa, agradeço se puder me dizer como foi responder esse questionário, o que achou bom, o que achou ruim, o que pode melhorar. Muito obrigada! *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE C – Resultados da autovalidação

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

Indicador 1.1 - Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

Tabela 1 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.2 - Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Tabela 2 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.95	Rever
Compreensão	0.67	Rever		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.3 - Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

Tabela 3 – Resultado da autovalidação do Indicador 1.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Indicador 2.1 - Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

Tabela 4 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.2 - Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

Tabela 5 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.3 - Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

Tabela 6 – Resultado da autovalidação do Indicador 2.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

Indicador 3.1 - Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

Tabela 7 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.2 - Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Tabela 8 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.3 - Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

Tabela 9 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.4 - Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

Tabela 10 – Resultado da autovalidação do Indicador 3.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Indicador 4.1 - Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

Tabela 11 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.2 - Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

Tabela 12 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.3 - Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

Tabela 13 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.4 - Impacto das práticas escolares para promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Tabela 14 – Resultado da autovalidação do Indicador 4.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE D – Resultados da validação científica

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

Indicador 1.1 - Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

Tabela 15 – Resultado da validação científica do Indicador 1.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.91	Validado
Compreensão	0.75	Rever		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.75	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.2 - Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Tabela 16 – Resultado da validação científica do Indicador 1.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0,95	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.75	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.3 - Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

Tabela 17 – Resultado da validação científica do Indicador 1.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.89	Validado
Compreensão	0.63	Rever		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.63	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Indicador 2.1 - Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

Tabela 18 – Resultado da validação científica do Indicador 2.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.91	Validado
Compreensão	0.75	Rever		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.88	Validado		
Utilidade e relevância	0.88	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.2 - Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

Tabela 19 – Resultado da validação científica do Indicador 2.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.91	Validado
Compreensão	0.75	Rever		
Confiabilidade	0.88	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.88	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.3 - Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

Tabela 20 – Resultado da validação científica do Indicador 2.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.93	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.75	Rever		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

Indicador 3.1 - Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

Tabela 21 – Resultado da validação científica do Indicador 3.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.95	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	0.88	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.2 - Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Tabela 22 – Resultado da validação científica do Indicador 3.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.96	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.3 - Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

Tabela 23 – Resultado da validação científica do Indicador 3.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.98	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	0.88	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.4 - Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

Tabela 24 – Resultado da validação científica do Indicador 3.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.95	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.75	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Indicador 4.1 - Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

Tabela 25 – Resultado da validação científica do Indicador 4.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.96	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.88	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.2 - Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

Tabela 26 – Resultado da validação científica do Indicador 4.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.95	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.75	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.3 - Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

Tabela 27 – Resultado da validação científica do Indicador 4.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.73	Rever
Compreensão	0.5	Rever		
Confiabilidade	0.88	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.5	Rever		
Utilidade e relevância	0.88	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.5	Rever		
Pertinência	0.88	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Revisão do indicador 4.3:

Tabela 28 – Resultado da validação científica do Indicador 4.3 após revisão

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.95	Validado
Compreensão	0.75	Rever		
Confiabilidade	0.88	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.4 - Impacto das práticas escolares para promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Tabela 29 – Resultado da validação científica do Indicador 4.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.93	Validado
Compreensão	0.88	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.88	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.75	Rever		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE E – Resultados da validação social

DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

Indicador 1.1 - Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

Tabela 30 – Resultado da validação social do Indicador 1.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	0.99	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	0.91	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.2 - Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Tabela 31 – Resultado da validação social do Indicador 1.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.3 - Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

Tabela 32 – Resultado da validação social do Indicador 1.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Indicador 2.1 - Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

Tabela 33 – Resultado da validação social do Indicador 2.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.88	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.2 - Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

Tabela 34 – Resultado da validação social do Indicador 2.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.3 - Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

Tabela 35 – Resultado da validação social do Indicador 2.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	0.91	Validado	0.91	Validado
Compreensão	0.91	Validado		
Confiabilidade	0.91	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	0.91	Validado		
Utilidade e relevância	0.91	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	0.91	Validado		
Pertinência	0.91	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

Indicador 3.1 - Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

Tabela 36 – Resultado da validação social do Indicador 3.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.2 - Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Tabela 37 – Resultado da validação social do Indicador 3.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.3 - Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

Tabela 38 – Resultado da validação social do Indicador 3.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.4 - Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

Tabela 39 – Resultado da validação social do Indicador 3.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Indicador 4.1 - Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

Tabela 40 – Resultado da validação social do Indicador 4.1

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.2 - Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

Tabela 41 – Resultado da validação social do Indicador 4.2

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	e 1	Validado		
Utilidade e relevância	e 1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	e 1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.3 - Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

Tabela 42 – Resultado da validação social do Indicador 4.3

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.4 - Impacto das práticas escolares para promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Tabela 43 – Resultado da validação social do Indicador 4.4

Critério	IVC	Resultado dos critérios	IVC_{Ind}	Resultado do indicador
Embasamento	1	Validado	1	Validado
Compreensão	1	Validado		
Confiabilidade	1	Validado		
Viabilidade e aplicabilidade	1	Validado		
Utilidade e relevância	1	Validado		
Sensibilidade e temporalidade	1	Validado		
Pertinência	1	Validado		

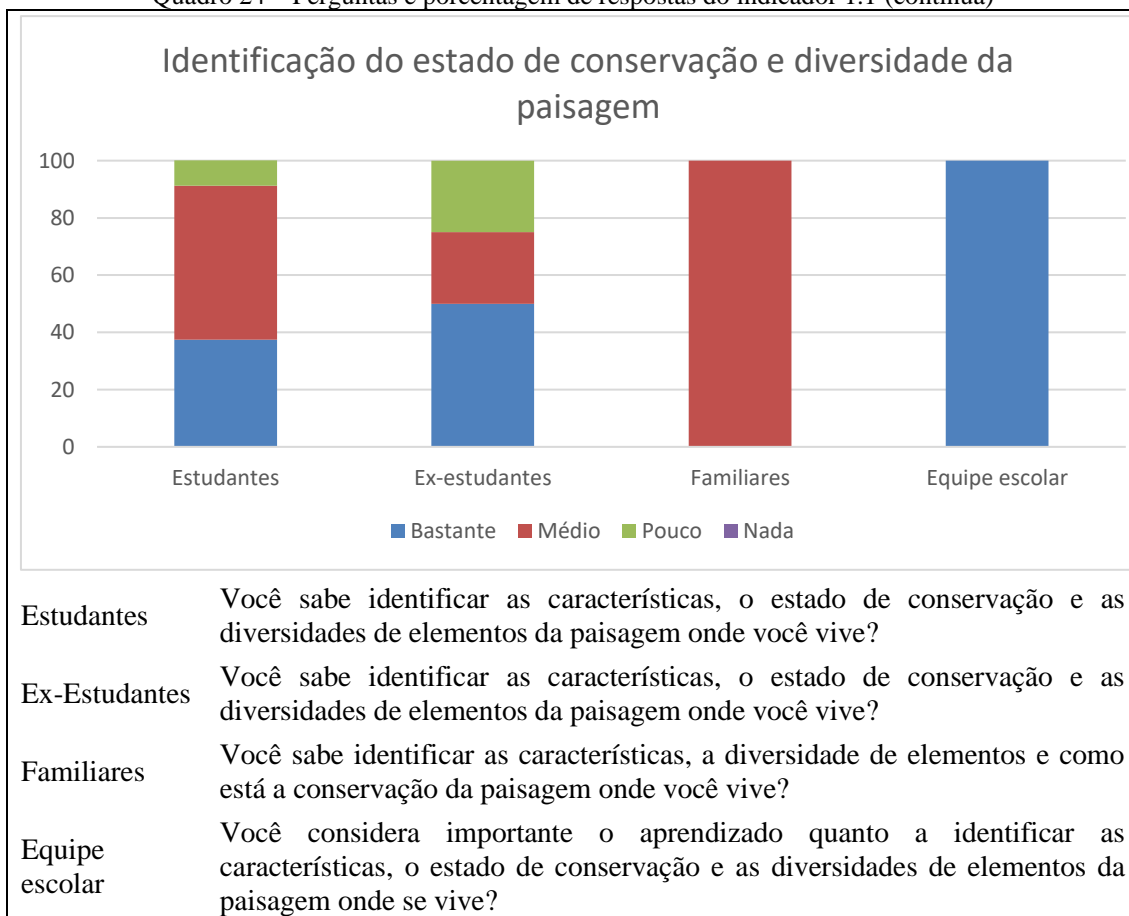
Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE F – Resultados da aplicação dos indicadores

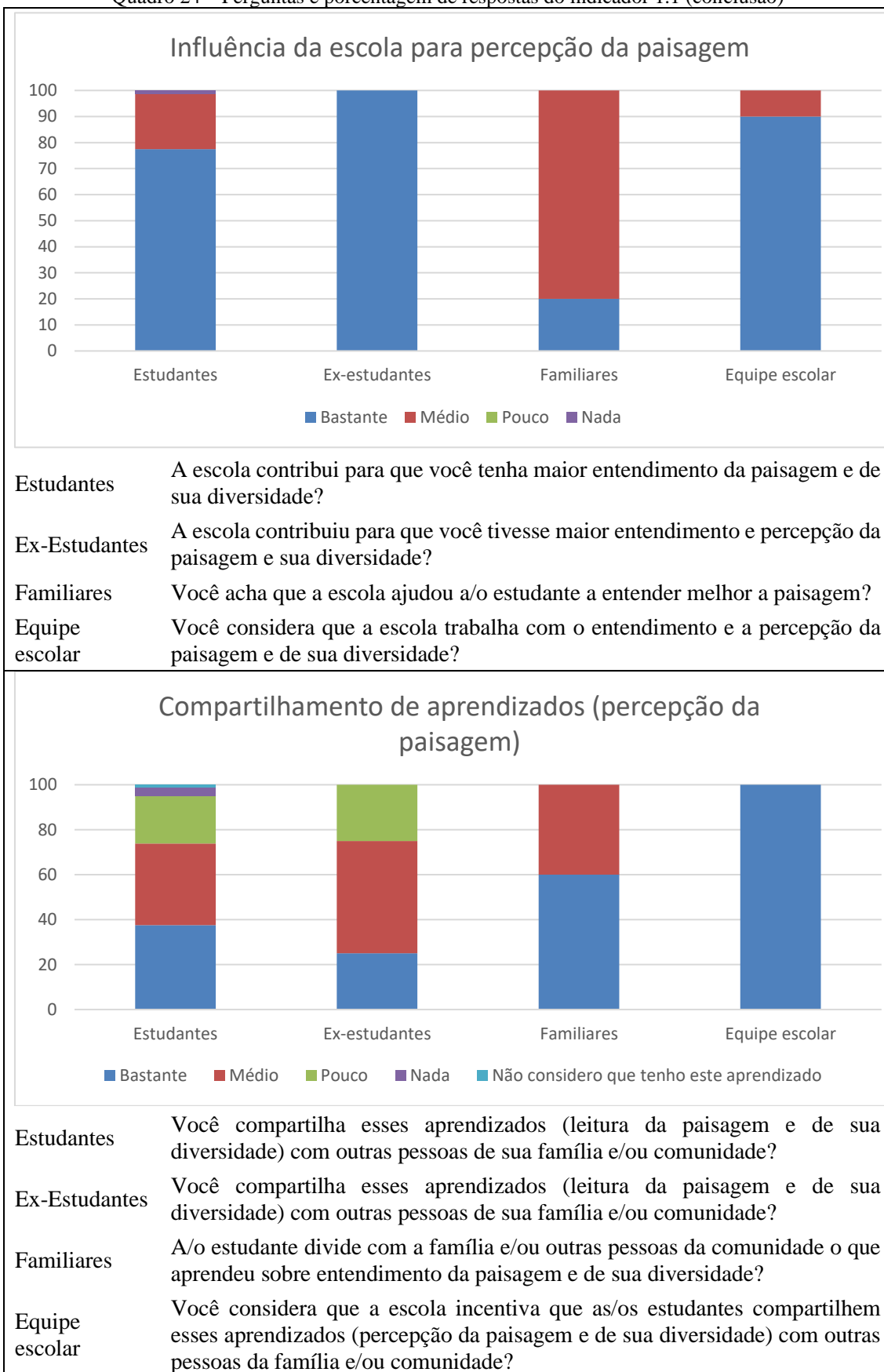
DIMENSÃO 1: DIVERSIDADE DA PAISAGEM E PROTEÇÃO DE ECOSISTEMAS

Indicador 1.1: Impacto das práticas escolares para CONHECIMENTO DA PAISAGEM E DE SUA DIVERSIDADE

Quadro 24 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.1 (continua)



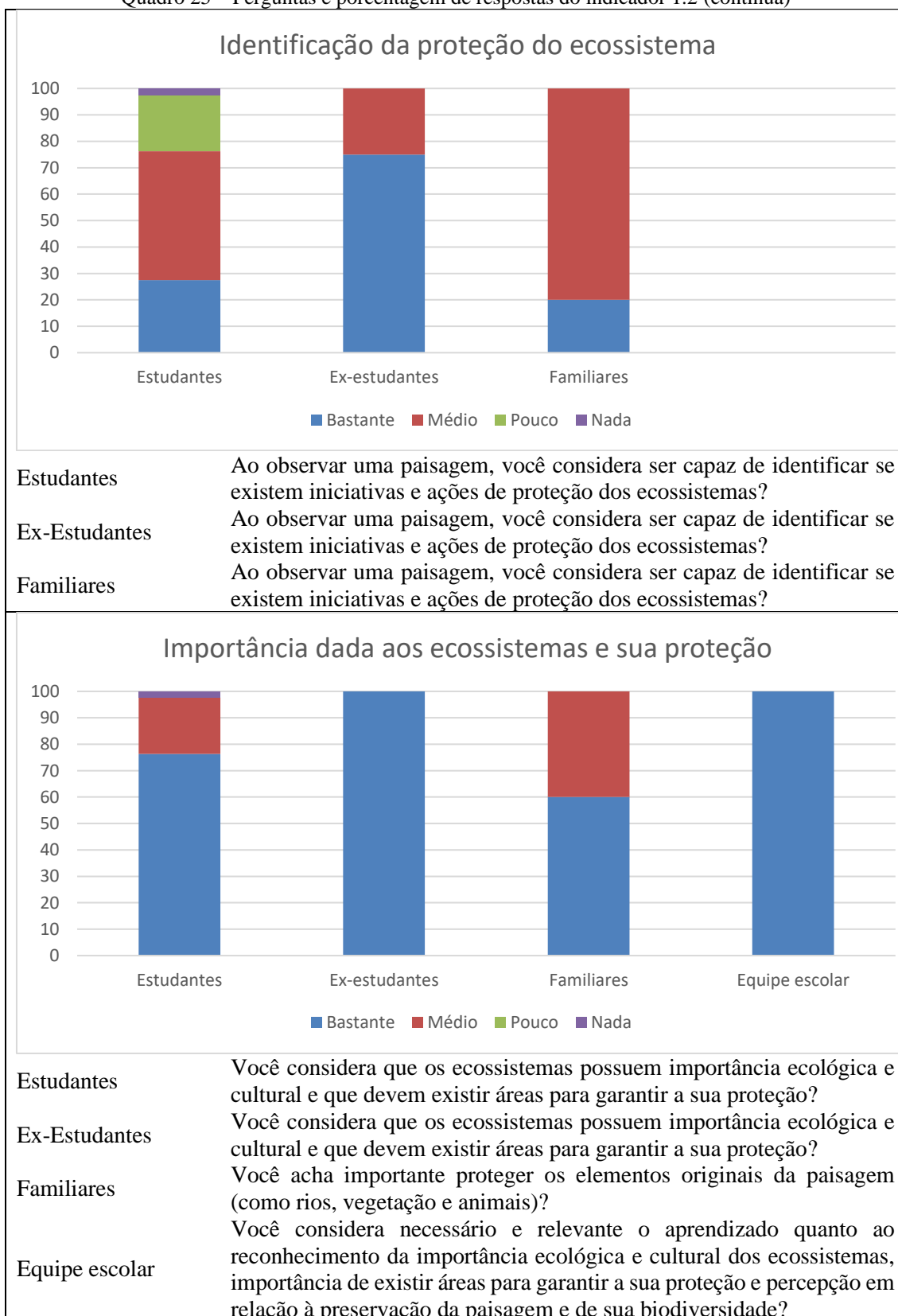
Quadro 24 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.1 (conclusão)



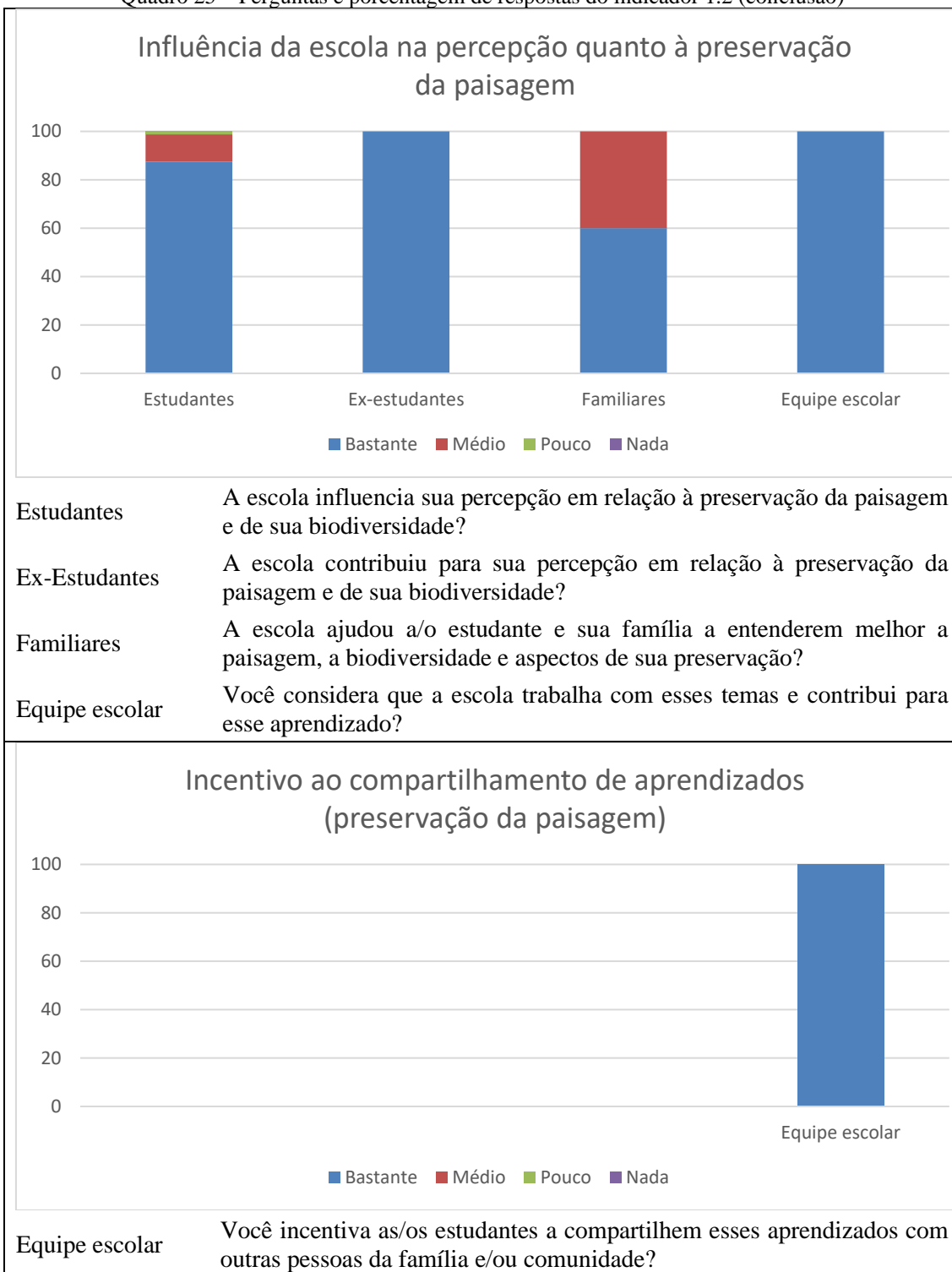
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.2: Desempenho das práticas escolares para PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Quadro 25 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.2 (continua)



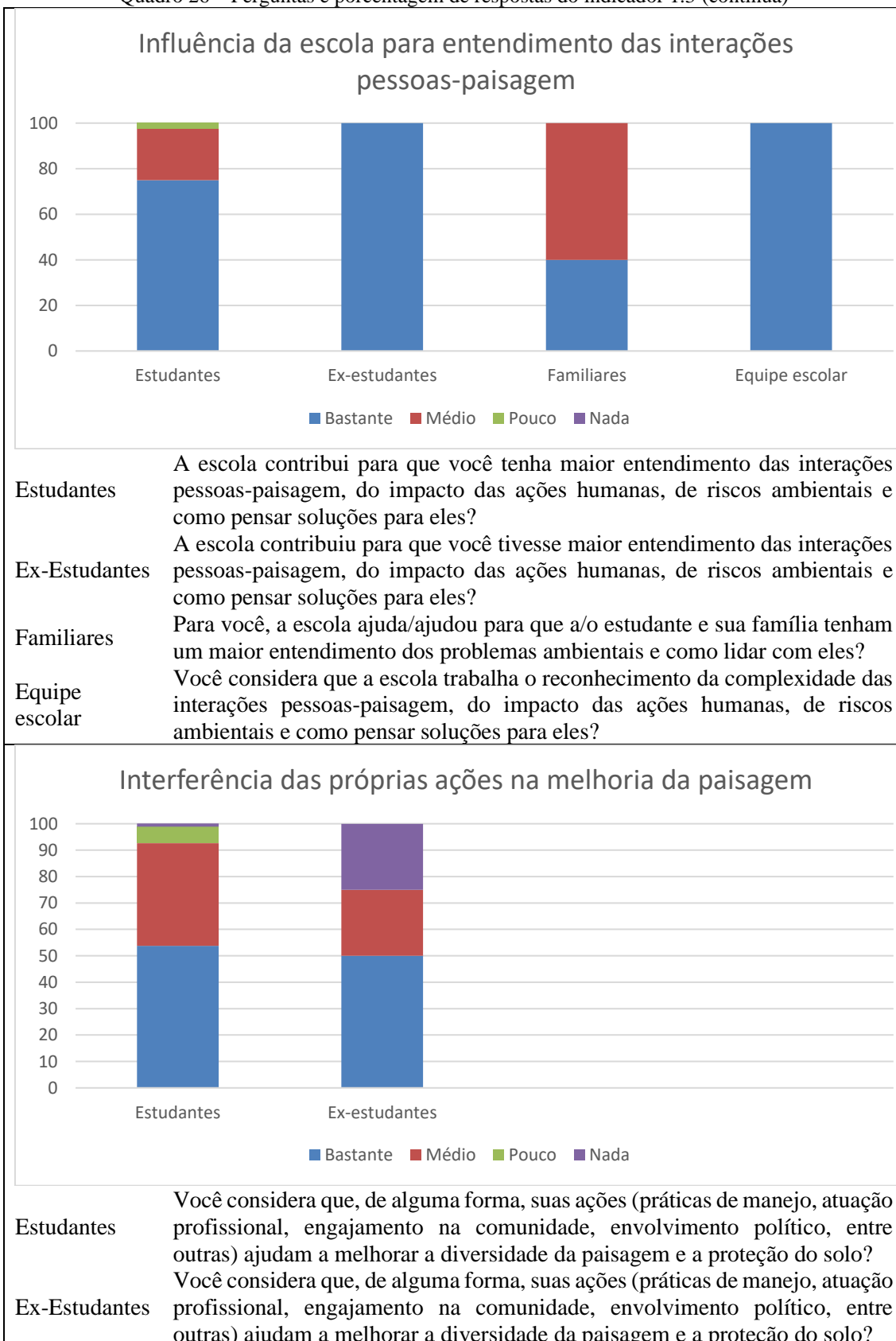
Quadro 25 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.2 (conclusão)



Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 1.3: Impacto das práticas escolares para REFLEXÃO DA RELAÇÃO PESSOAS-PAISAGEM

Quadro 26 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.3 (continua)



Quadro 26 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 1.3 (conclusão)

<p align="center">Se sim, o que faz?</p>																										
Ex-estudantes	<p>Atualmente trabalho como responsável técnica, na qual interpreto análises de solo. De certa forma sinto que contribuo para o melhoramento dos solos/pastagens.</p> <p>Hoje sei como produzir mudas de forma eficaz para reflorestamento e principalmente como não depender de produtos químicos para produção de alimentos.</p> <p>Demonstro práticas agroecológicas de manejo e conservação de solos</p>																									
<p align="center">Influência da escola na atuação individual para proteção da paisagem</p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico: Influência da escola na atuação individual para proteção da paisagem</caption> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Bastante (%)</th> <th>Médio (%)</th> <th>Pouco (%)</th> <th>Nada (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estudantes</td> <td>80</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ex-estudantes</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Familiares</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Equipe escolar</td> <td>90</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Grupo	Bastante (%)	Médio (%)	Pouco (%)	Nada (%)	Estudantes	80	15	5	0	Ex-estudantes	100	0	0	0	Familiares	40	60	0	0	Equipe escolar	90	10	0	0
Grupo	Bastante (%)	Médio (%)	Pouco (%)	Nada (%)																						
Estudantes	80	15	5	0																						
Ex-estudantes	100	0	0	0																						
Familiares	40	60	0	0																						
Equipe escolar	90	10	0	0																						
Estudantes	<p>A escola contribui para que você tenha maior atuação para proteção da paisagem e de sua diversidade?</p>																									
Ex-Estudantes	<p>A escola contribuiu para que você tivesse uma maior atuação quanto à proteção da paisagem e de sua diversidade?</p>																									
Familiares	<p>Você acha que a escola ajuda/ajudou para que a/o estudante seja mais ativo na proteção do meio ambiente?</p>																									
Equipe escolar	<p>Você considera que a escola incentiva uma atuação profissional das/dos estudantes (práticas de manejo, atuação profissional, engajamento na comunidade, envolvimento político, entre outras) que contribua para a proteção da paisagem e de sua diversidade?</p>																									

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 27 – Considerações feitas por participantes para a dimensão 1

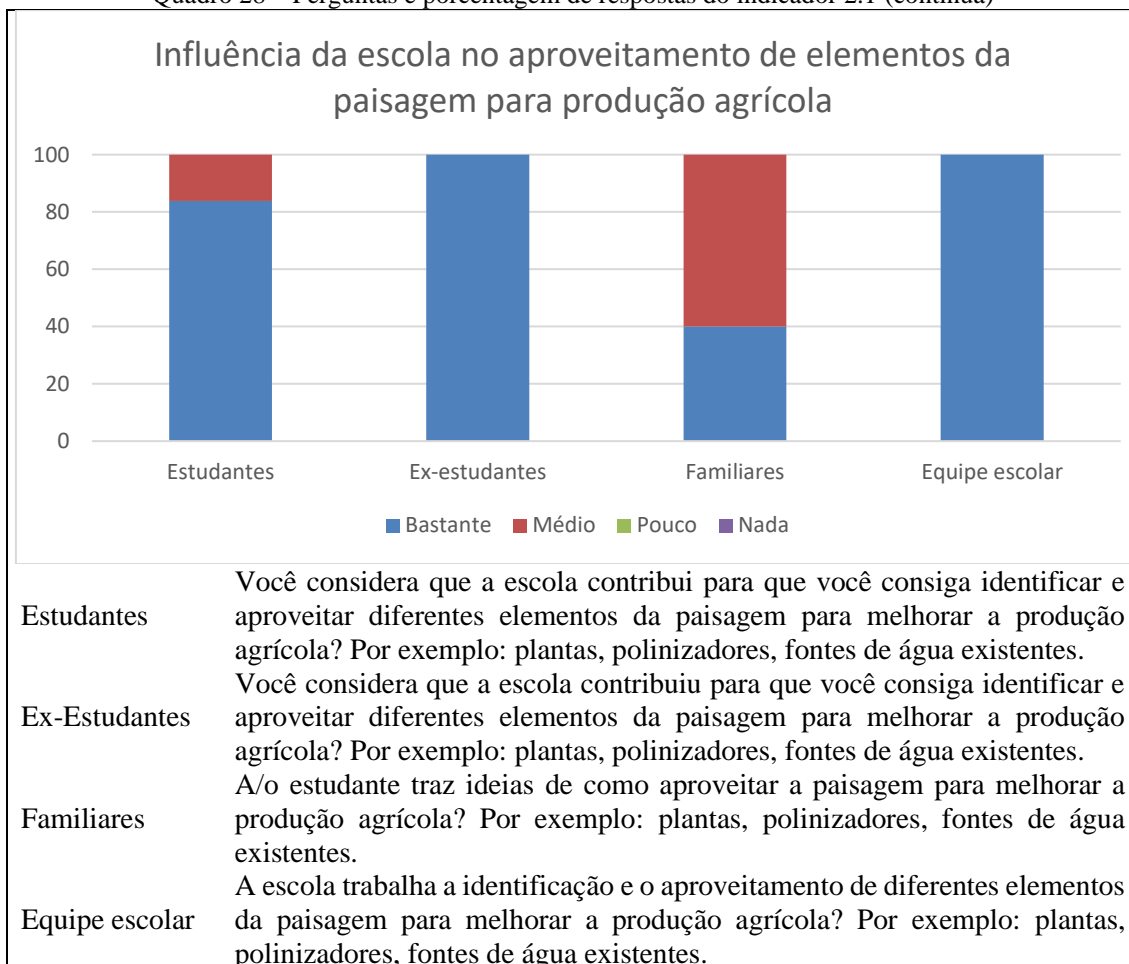
<p align="center">Espaço livre caso queira complementar algo quanto à contribuição das práticas escolares para a diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas</p>	
Estudantes	<p>Precisamos cuidar mais do nosso planeta, para a diversidade da nossa paisagem.</p> <p>Os ecossistemas são importantíssimos para a vida humana, pois desempenham funções como a purificação da água e do ar, amenizam os fenômenos violentos do clima, por isso devemos cuidar dele o máximo que conseguirmos.</p> <p>Algo que me marcou muito foram duas aulas de campo. A primeira visitamos um garimpo de extração de ouro, onde vivenciei os impactos ambientais causados por essa atividade. E também a visita a um assentamento presente no município de Sinop-MT, afetado pela construção das barragens hidrelétricas (alagados).</p>
Ex-estudantes	<p>Após sair da escola a visão de importância do ecossistema em geral é ampliada, pois lá o tempo todo estamos em contato com ele, e de forma respeitosa. Enquanto que fora da escola o que vemos é o oposto.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

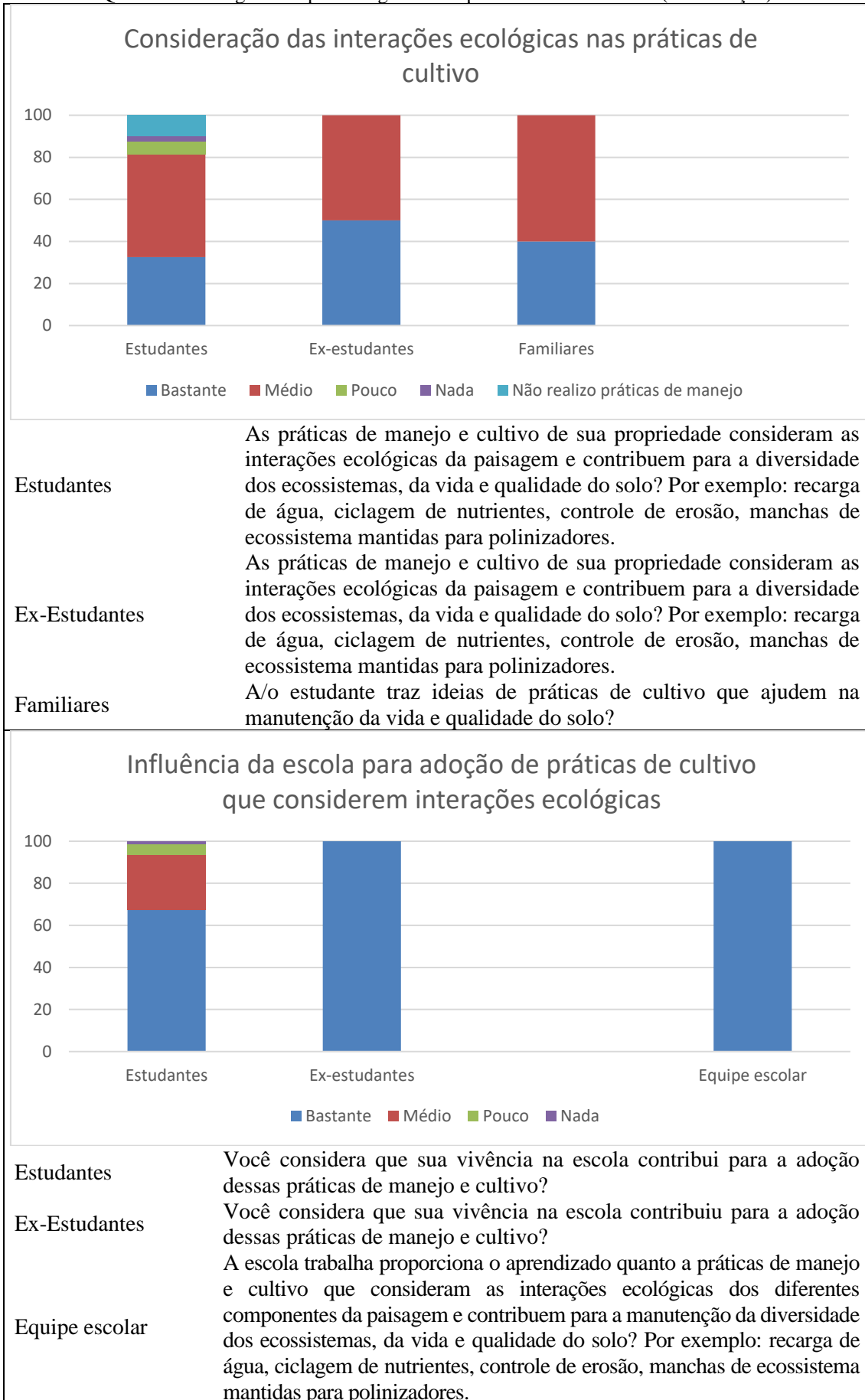
DIMENSÃO 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Indicador 2.1: Impacto das práticas escolares no fomento à DIVERSIDADE AGRÍCOLA

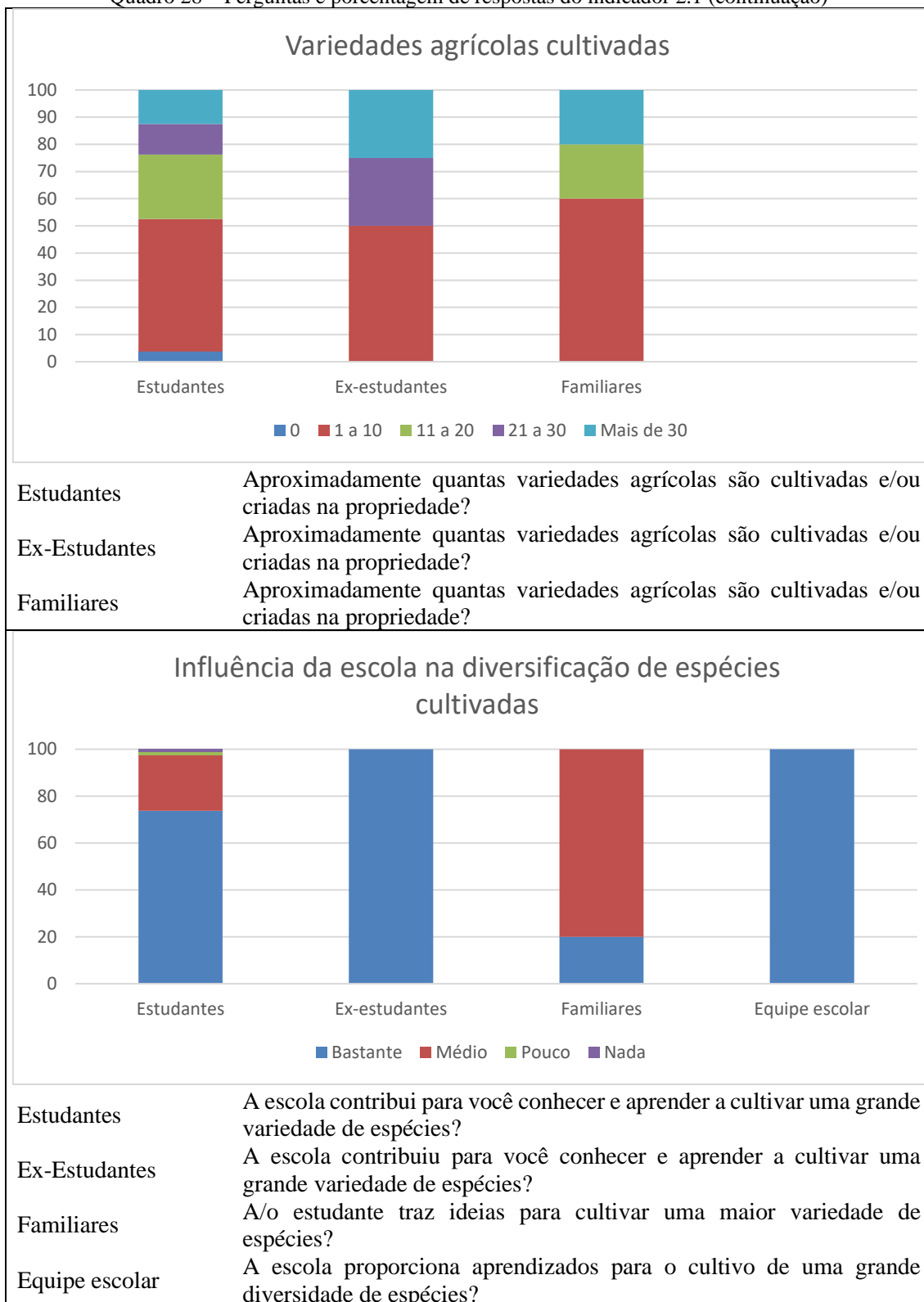
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (continua)



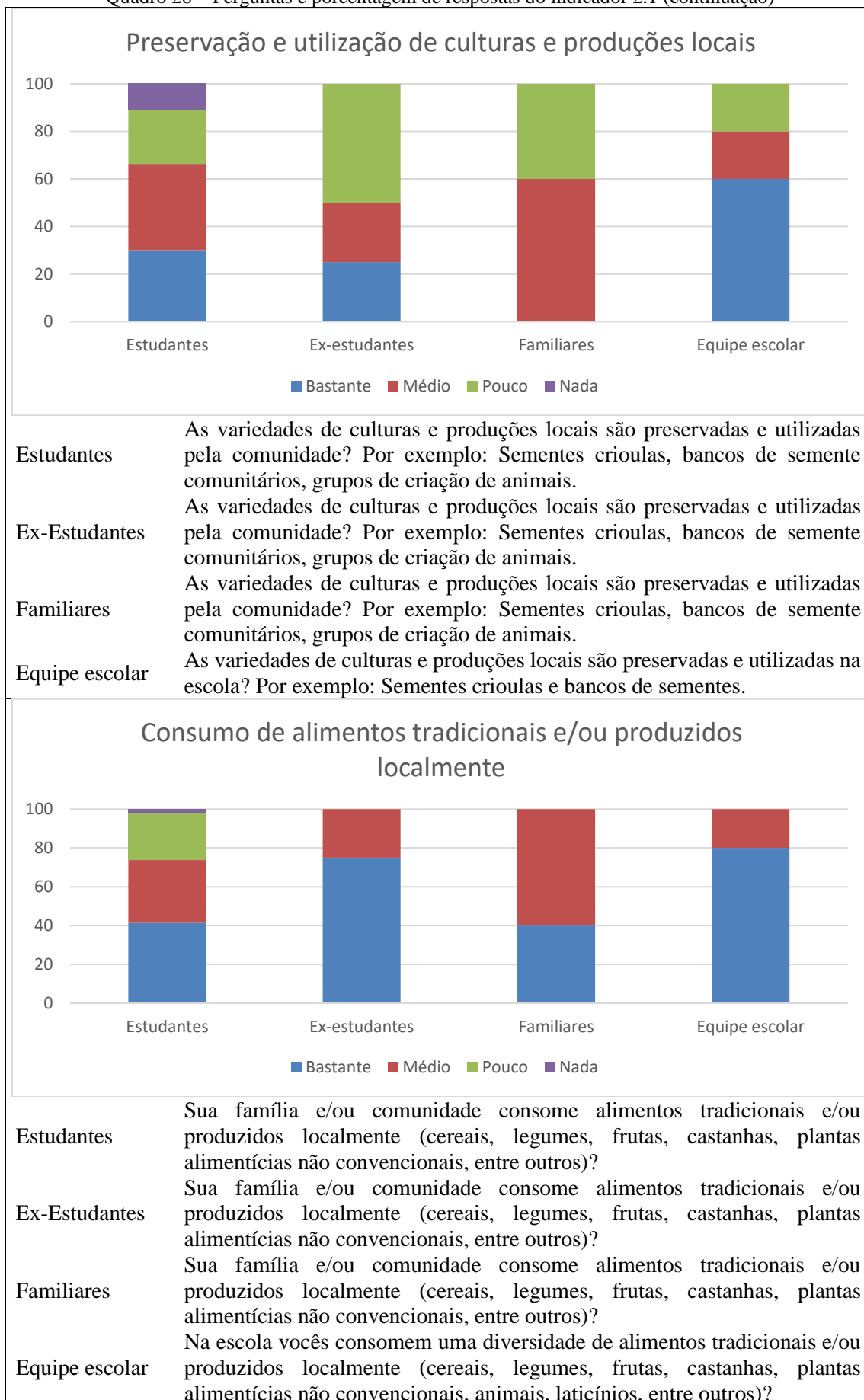
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (continuação)



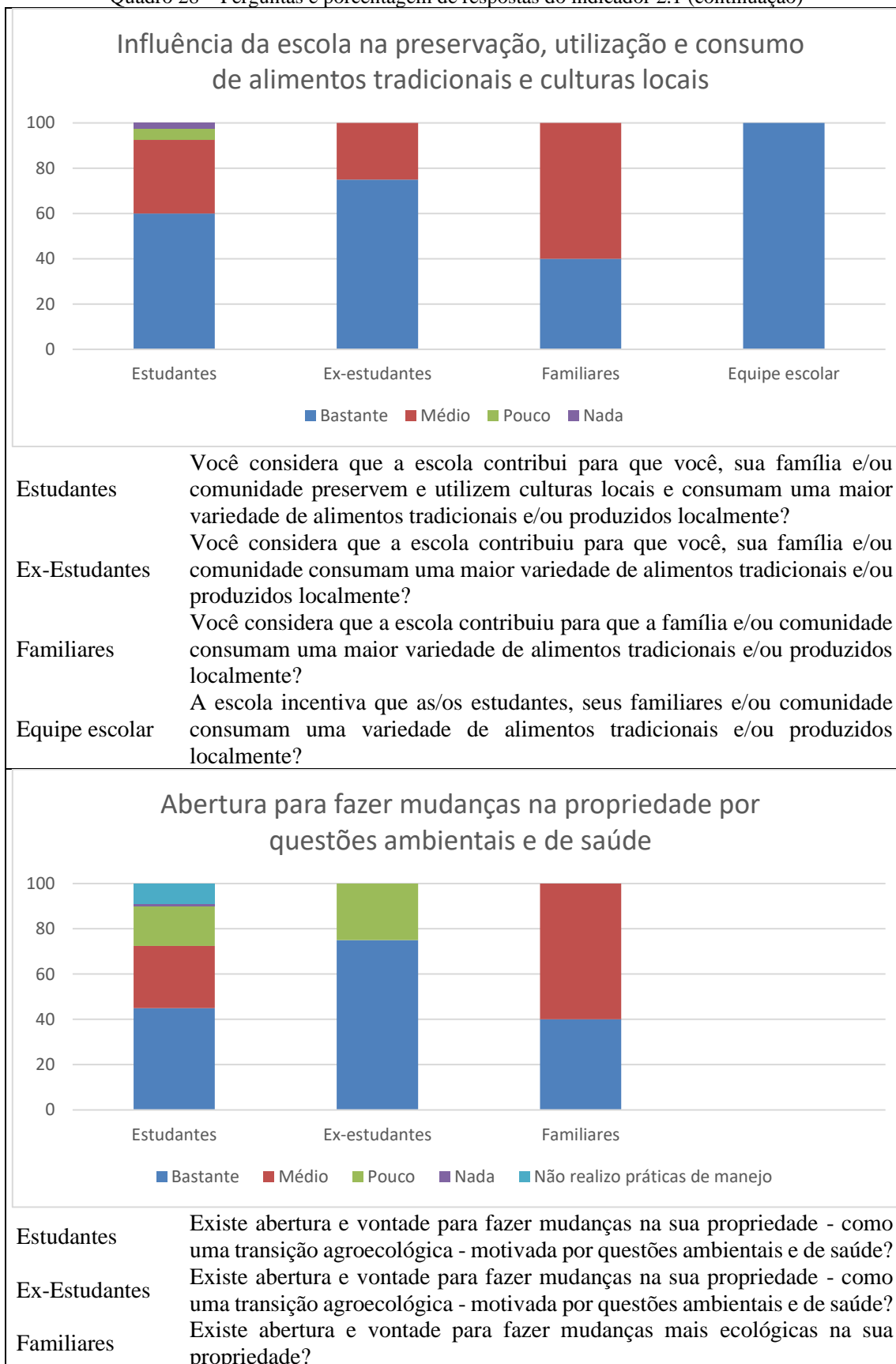
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (continuação)



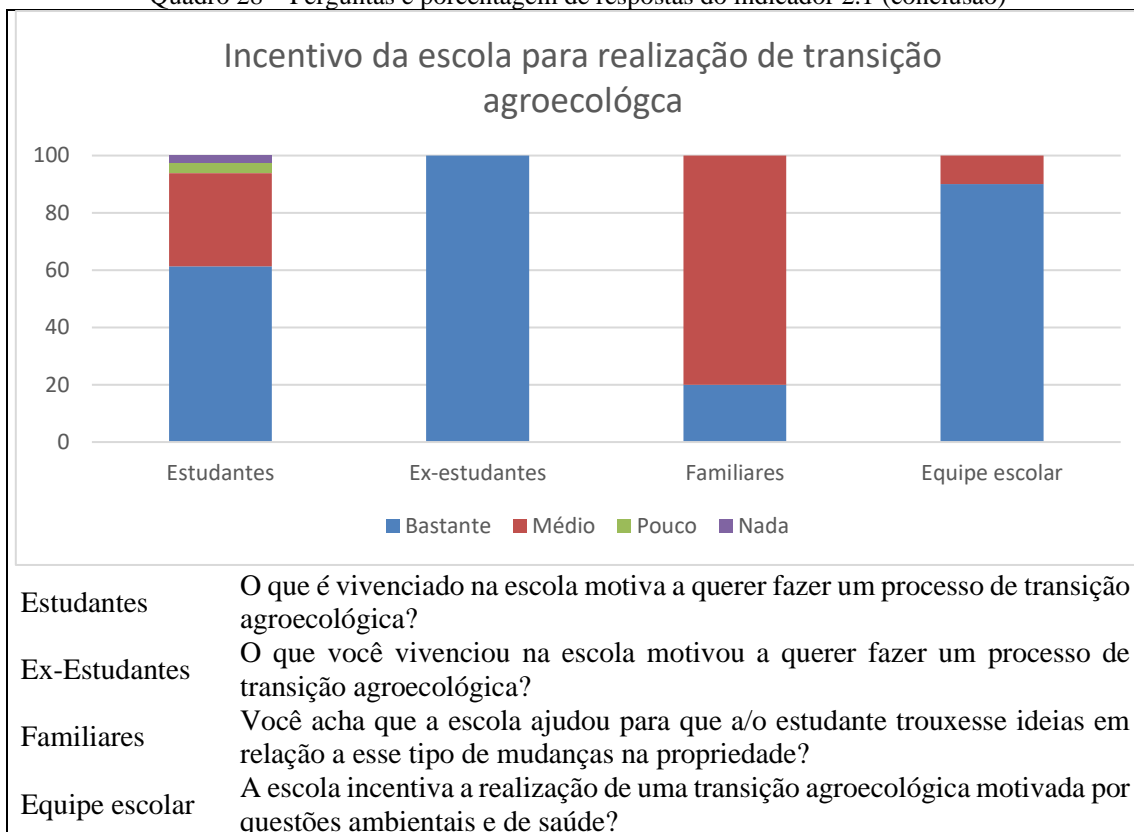
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (continuação)



Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (continuação)



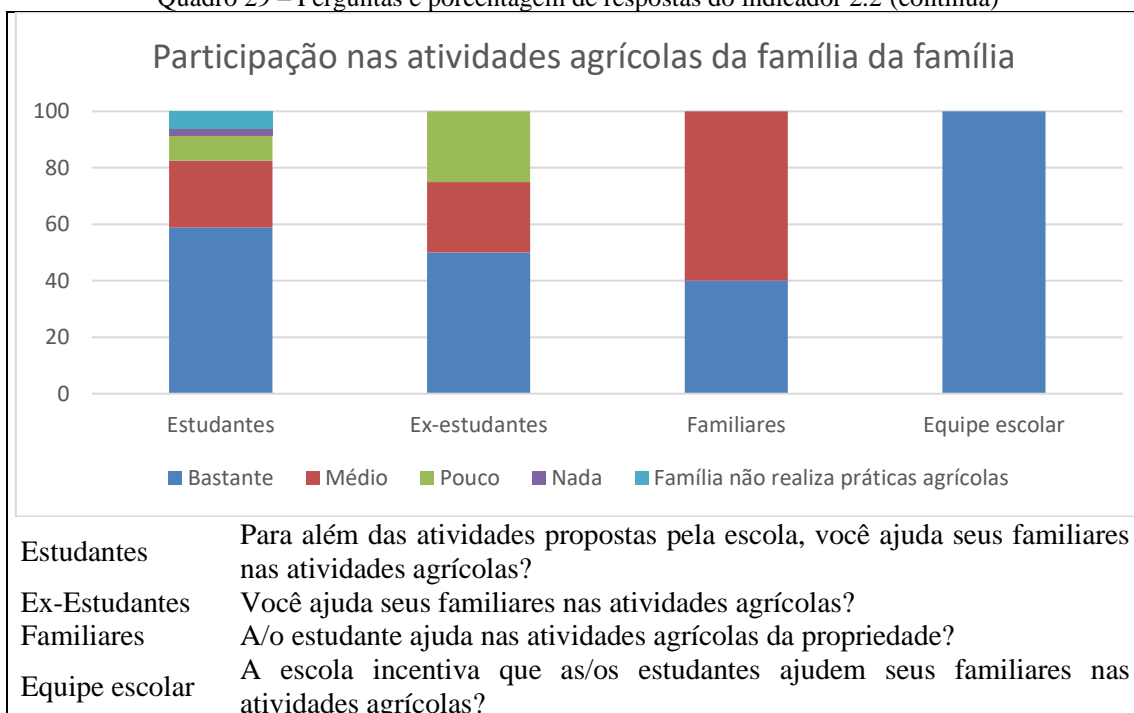
Quadro 28 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.1 (conclusão)



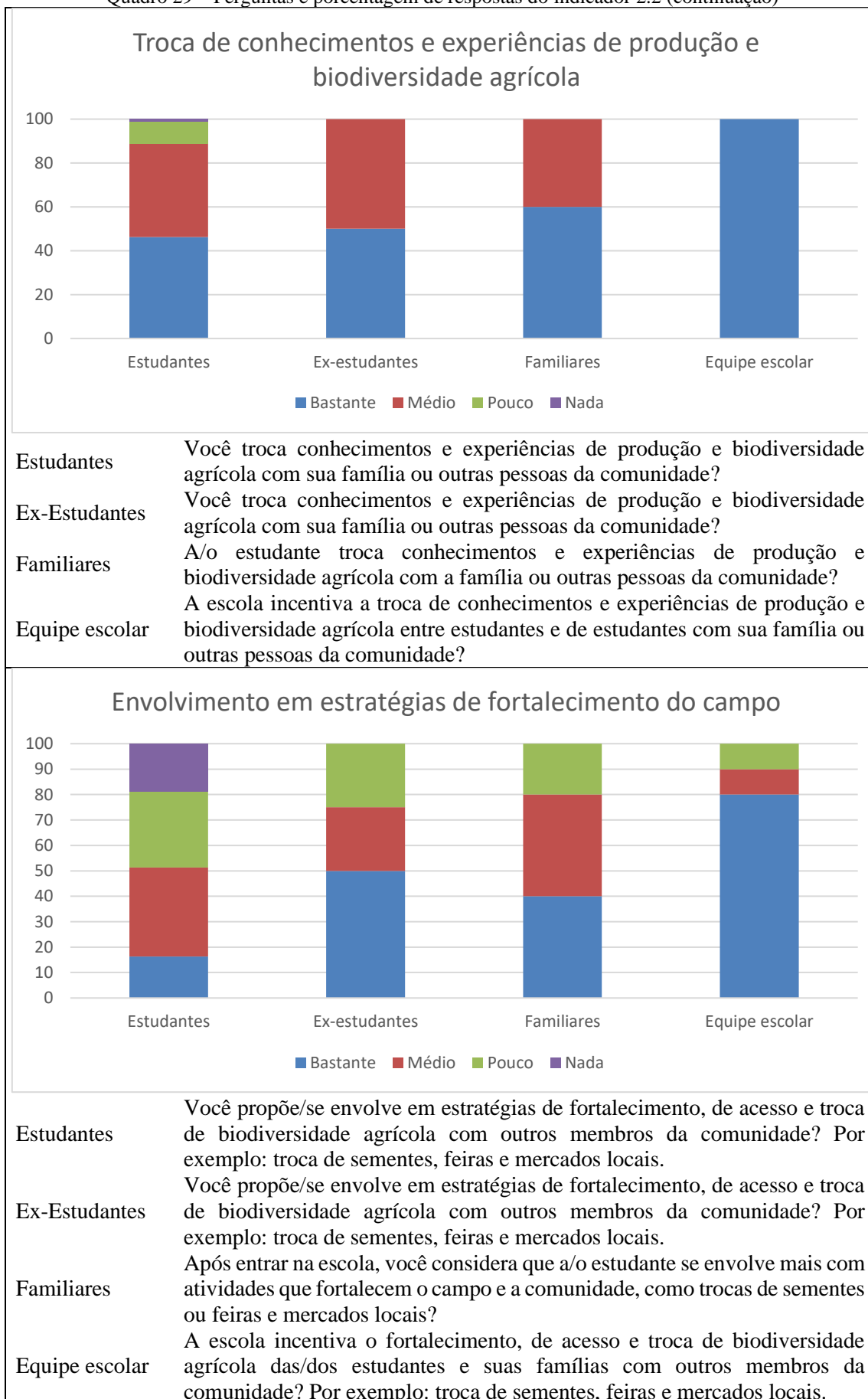
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.2: Impacto das práticas escolares na VALORIZAÇÃO E FORTALECIMENTO DO CAMPO

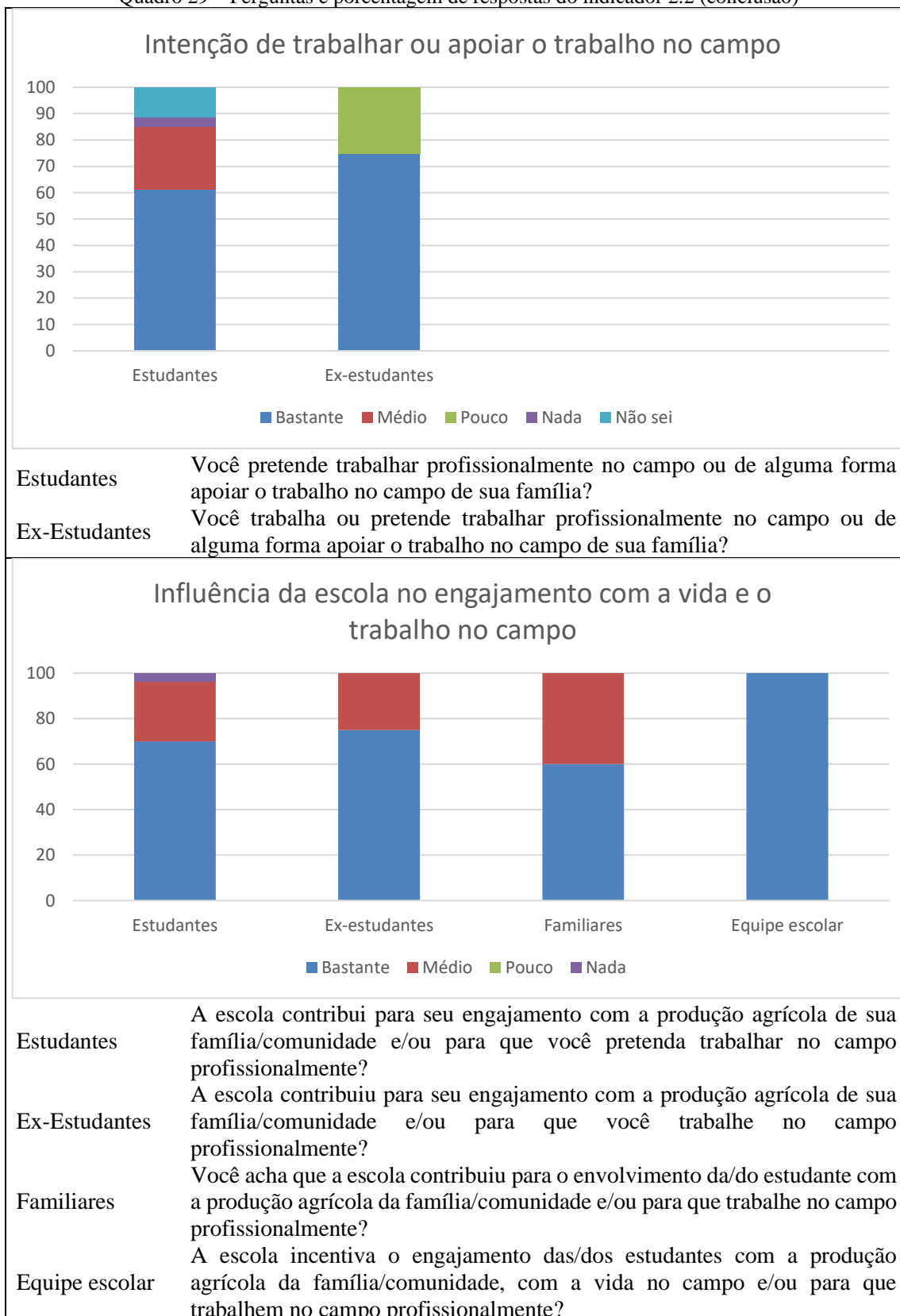
Quadro 29 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.2 (continua)



Quadro 29 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.2 (continuação)



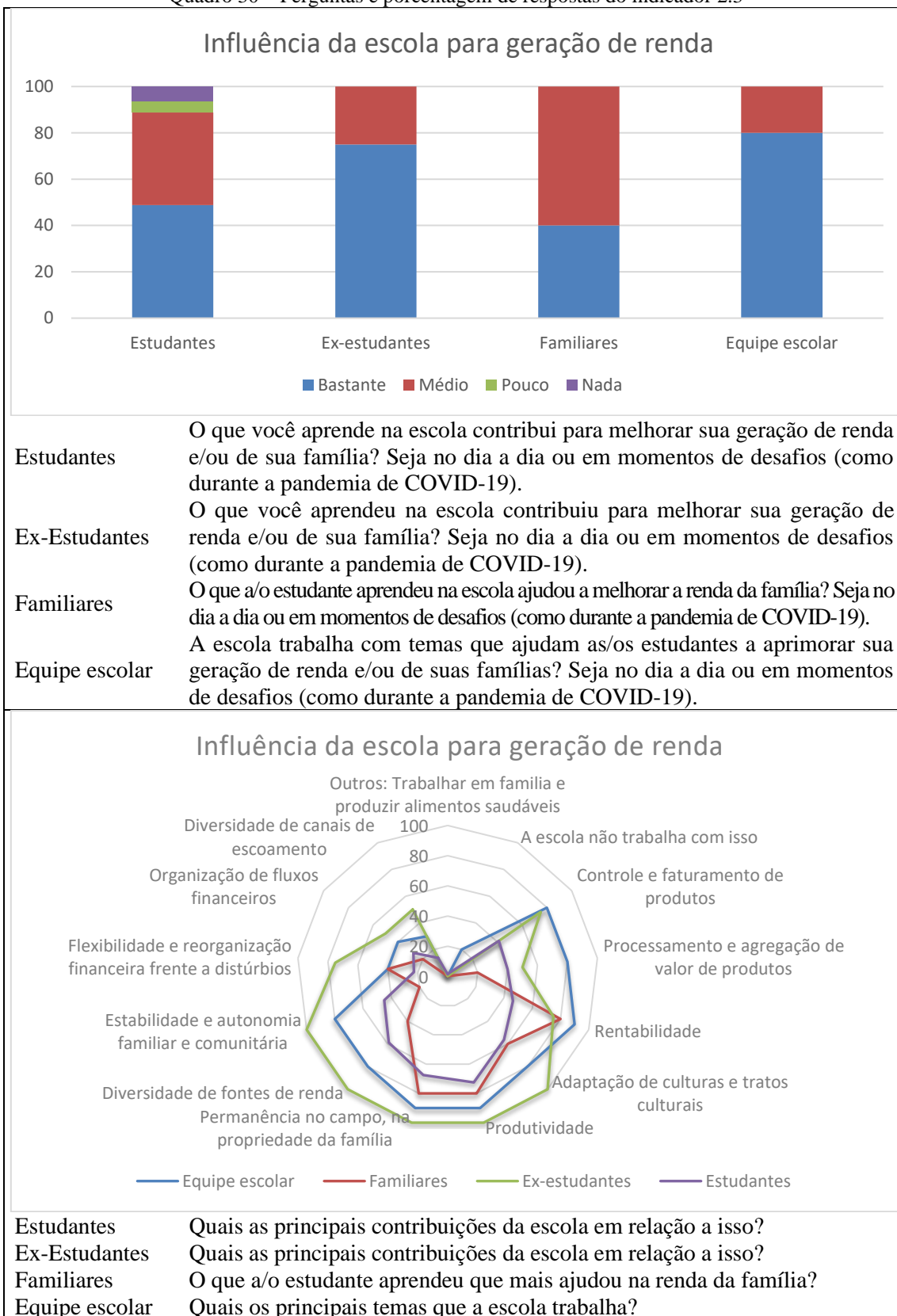
Quadro 29 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.2 (conclusão)



Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 2.3: Impacto das práticas escolares para GERAÇÃO DE RENDA E DE OPORTUNIDADES ECONÔMICAS

Quadro 30 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 2.3



Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 31 – Considerações feitas por participantes para a dimensão 2

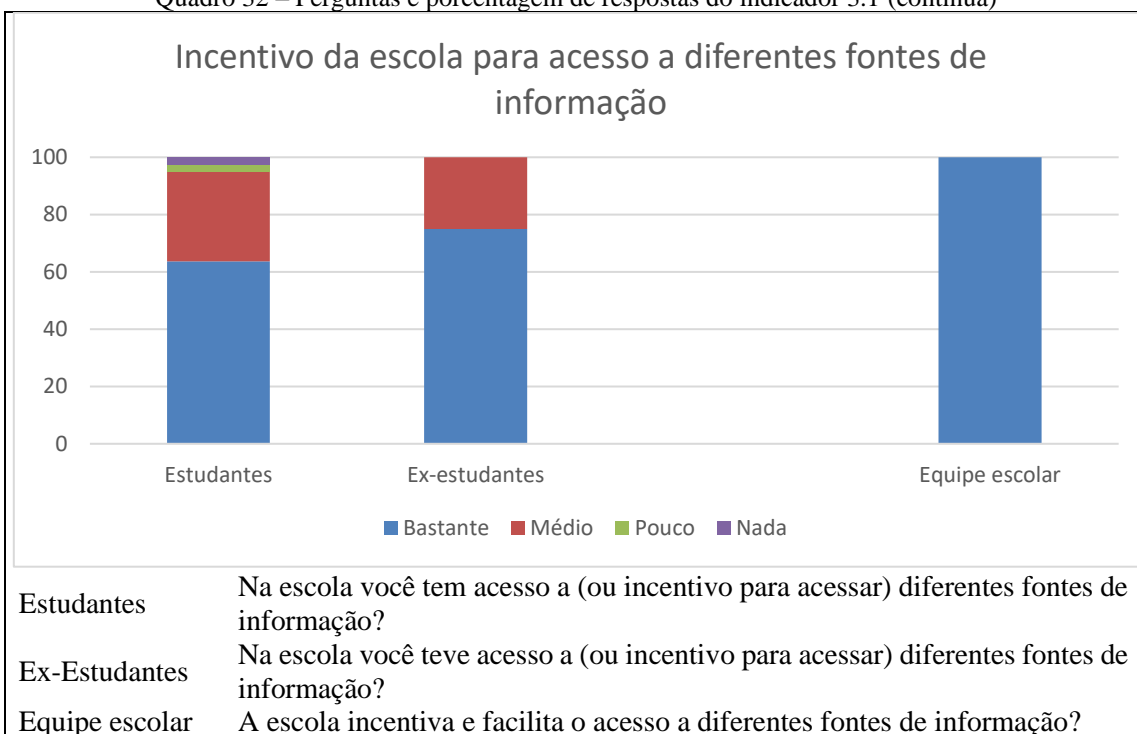
Espaço livre caso queira complementar algo quanto à contribuição das práticas escolares para a diversidade da paisagem e proteção de ecossistemas	
Estudantes	A escola tem um papel fundamental para o conhecimento sobre o campo, dando visões futuras para rentabilidade e melhoramento na propriedade.
Ex-estudantes	Convivência em comunidade/ grupo

Fonte: Elaborado pela autora.

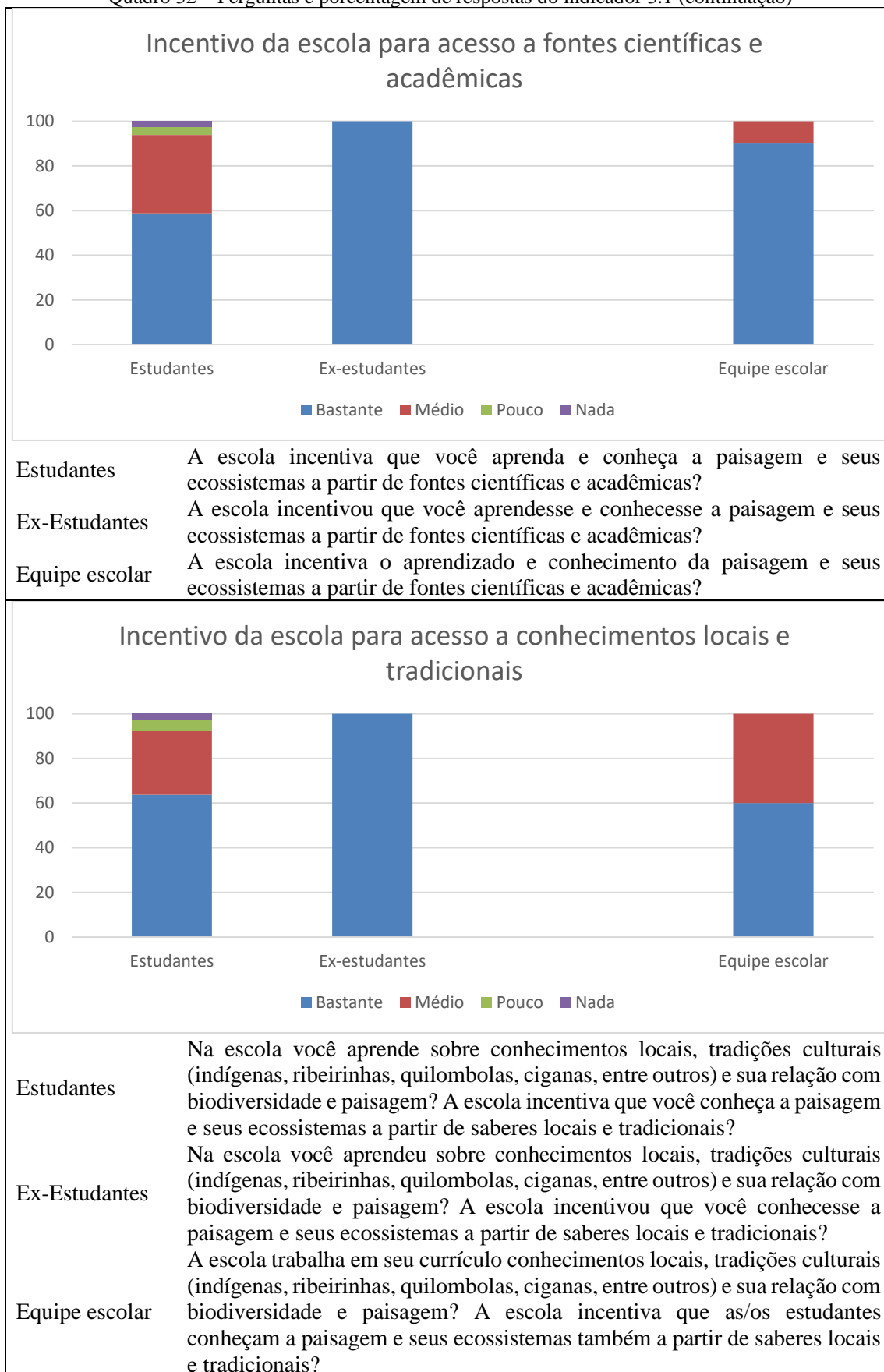
DIMENSÃO 3: CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO

Indicador 3.1: Desempenho das práticas escolares para DIVERSIDADE DE FONTES E TROCAS DE CONHECIMENTO

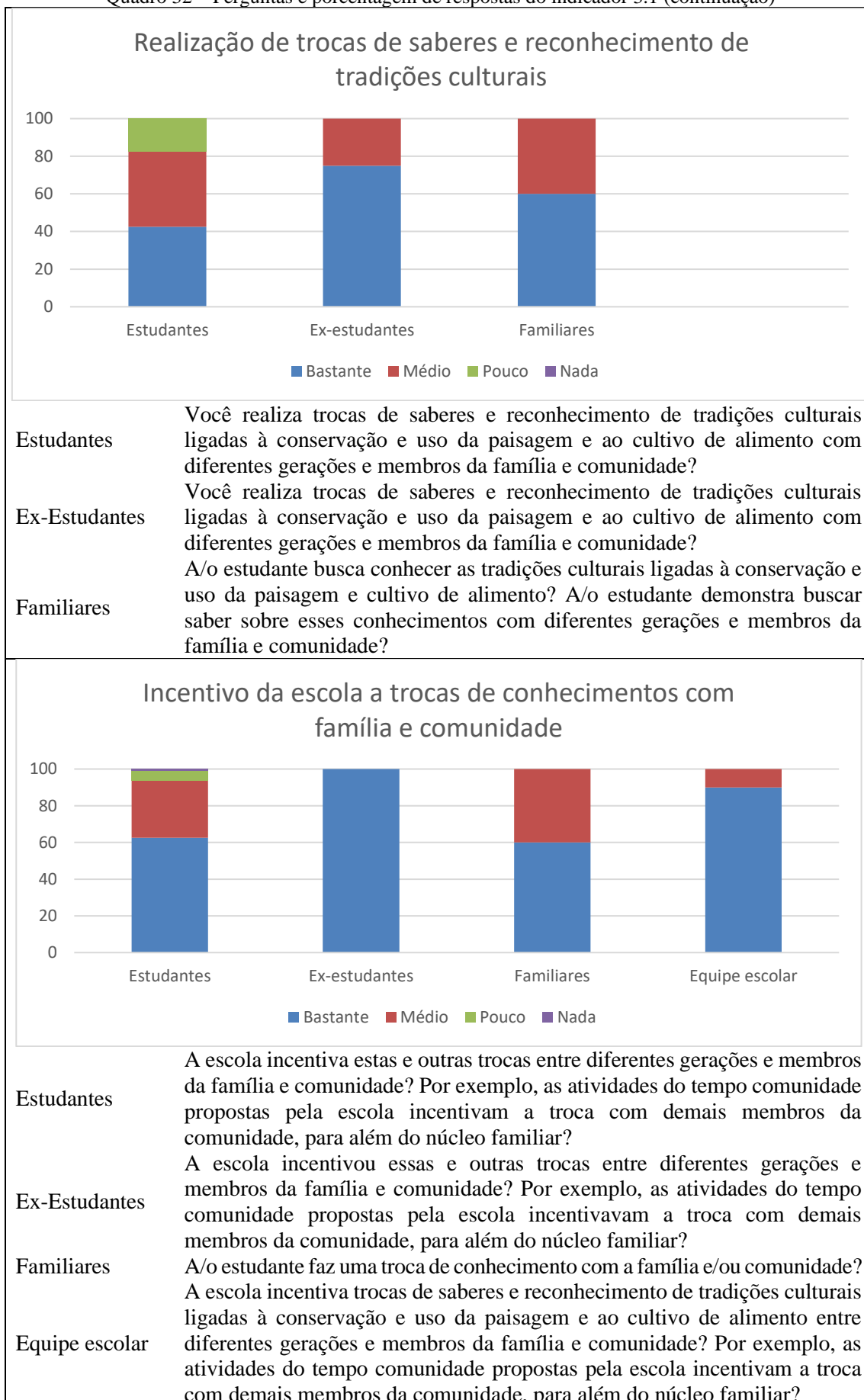
Quadro 32 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.1 (continua)



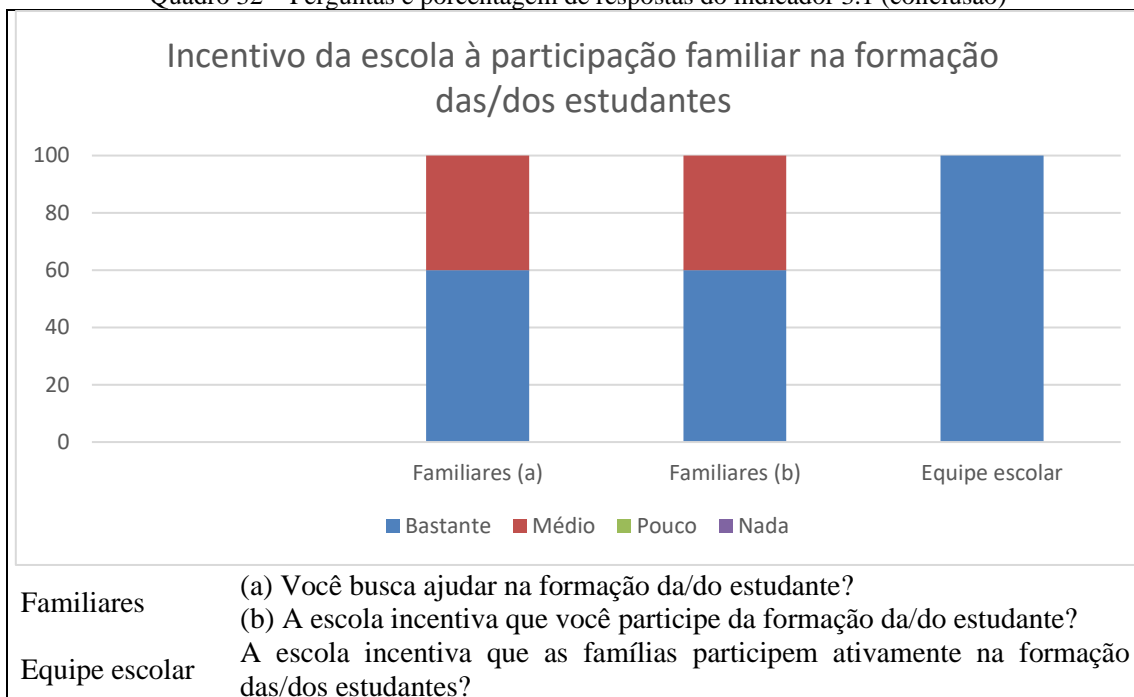
Quadro 32 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.1 (continuação)



Quadro 32 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.1 (continuação)



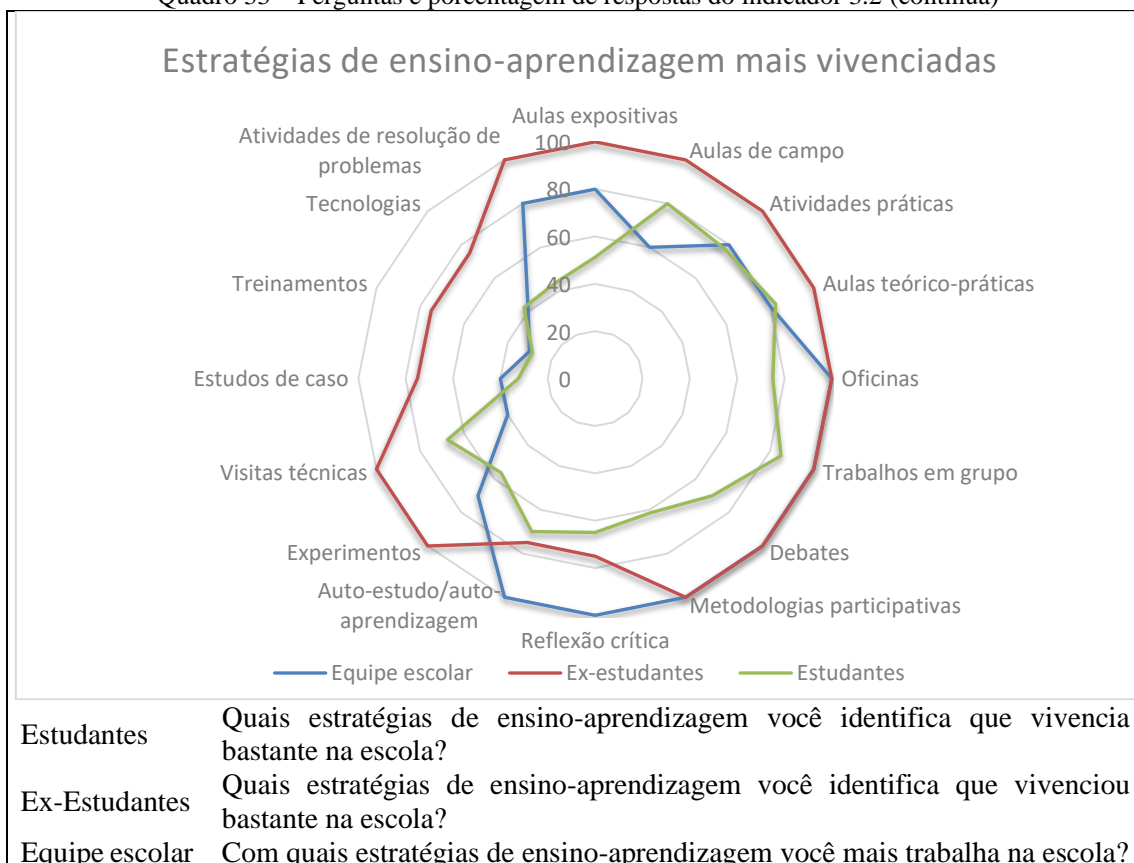
Quadro 32 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.1 (conclusão)



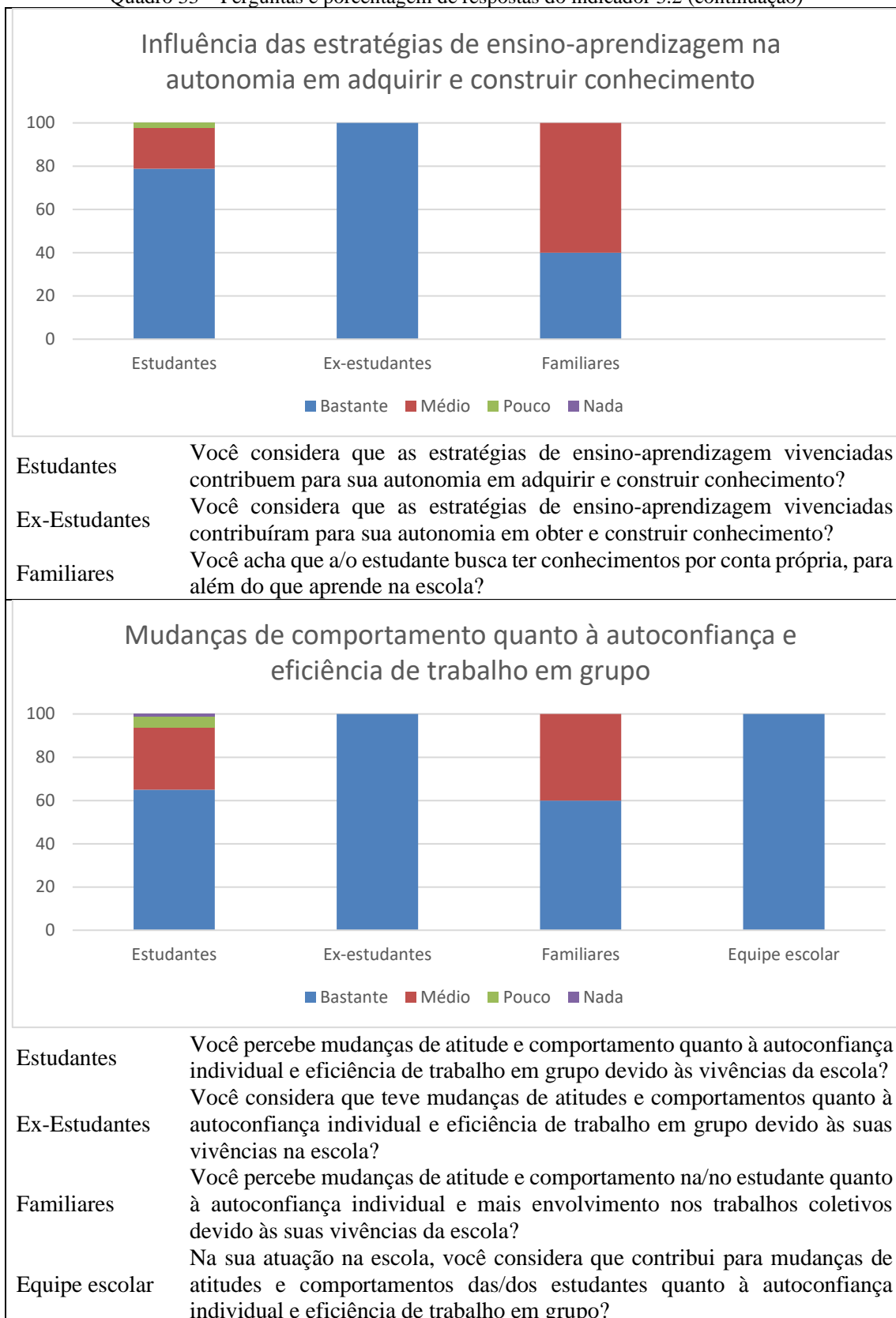
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.2: Desempenho das práticas escolares nos PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

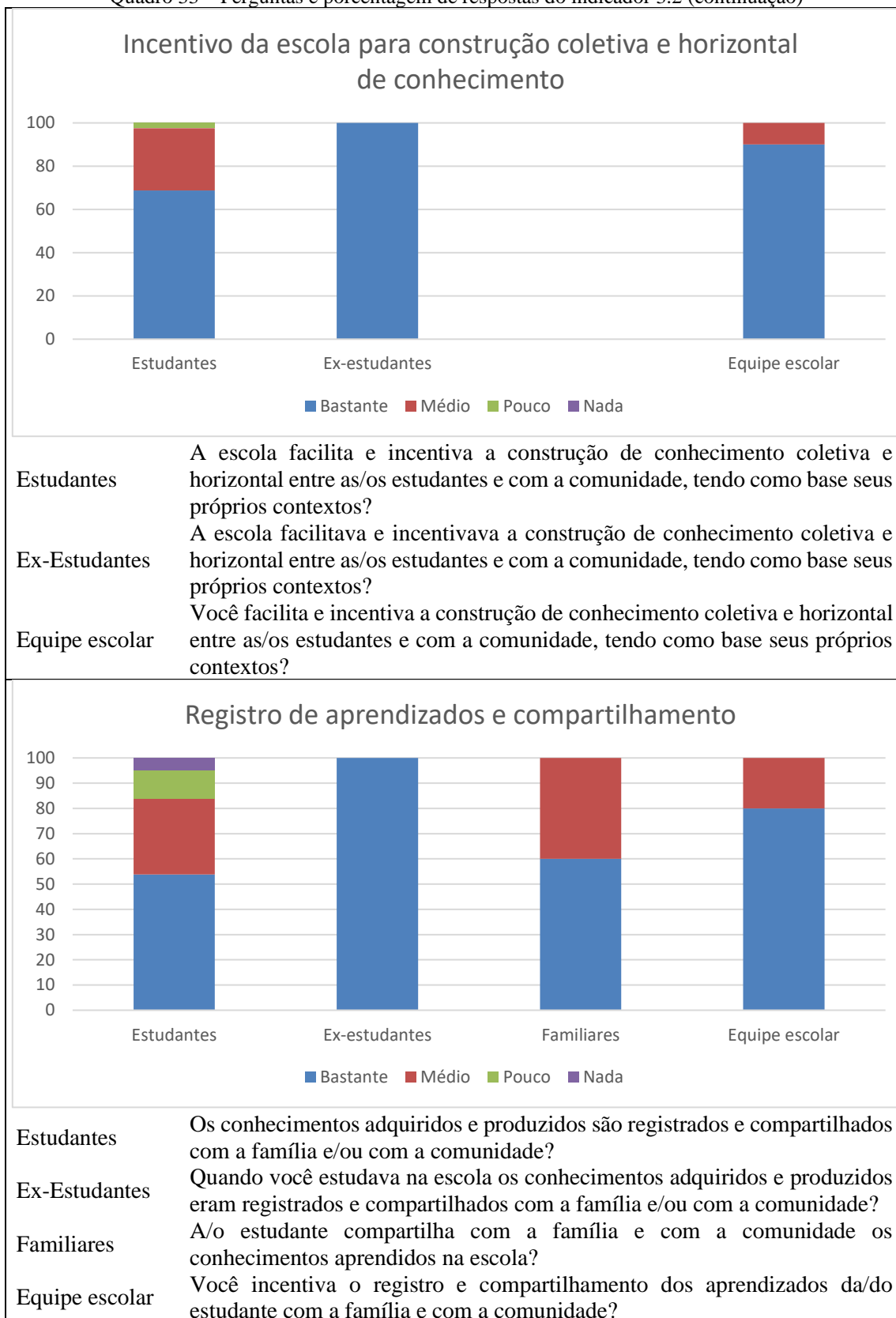
Quadro 33 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.2 (continua)



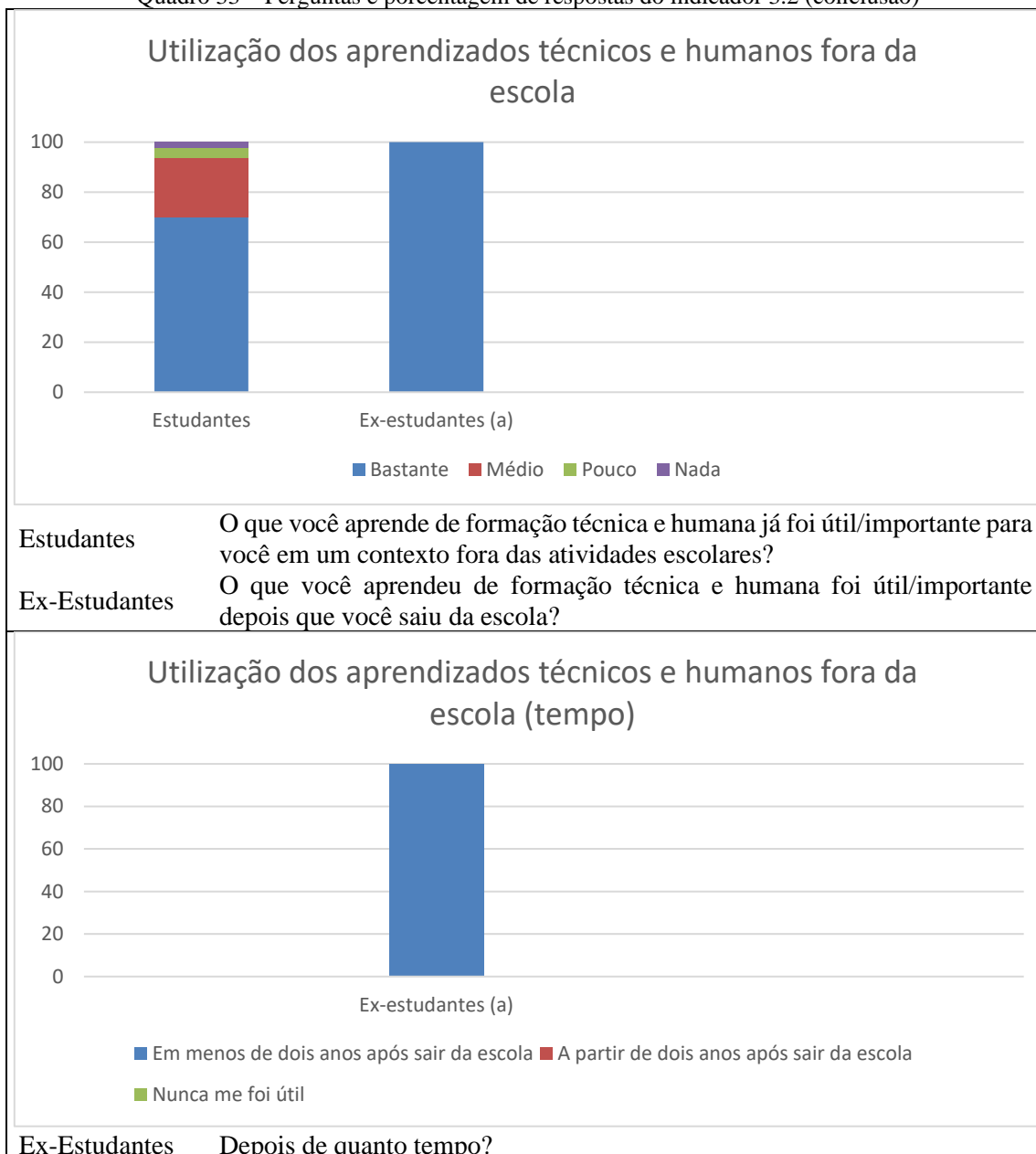
Quadro 33 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.2 (continuação)



Quadro 33 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.2 (continuação)



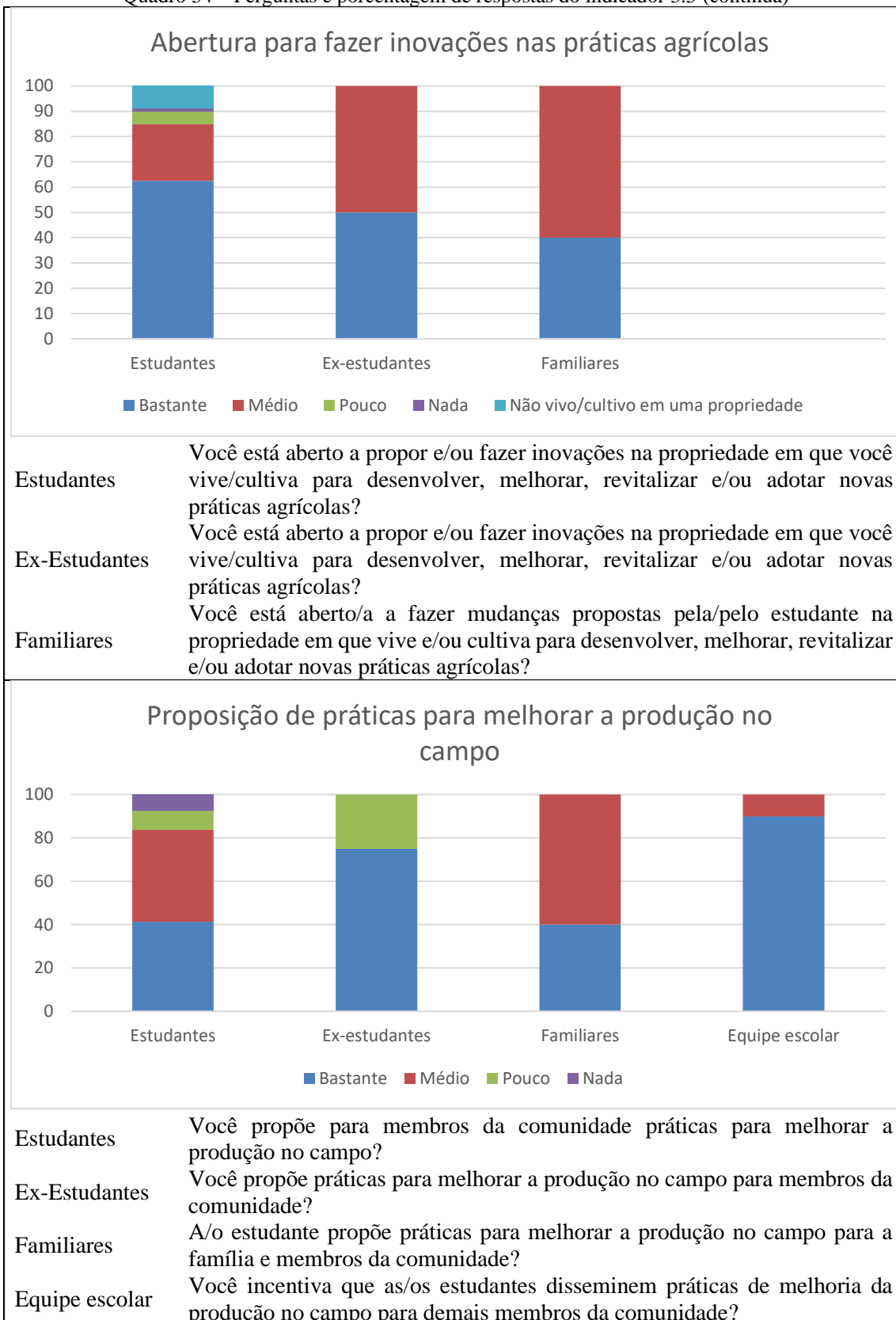
Quadro 33 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.2 (conclusão)



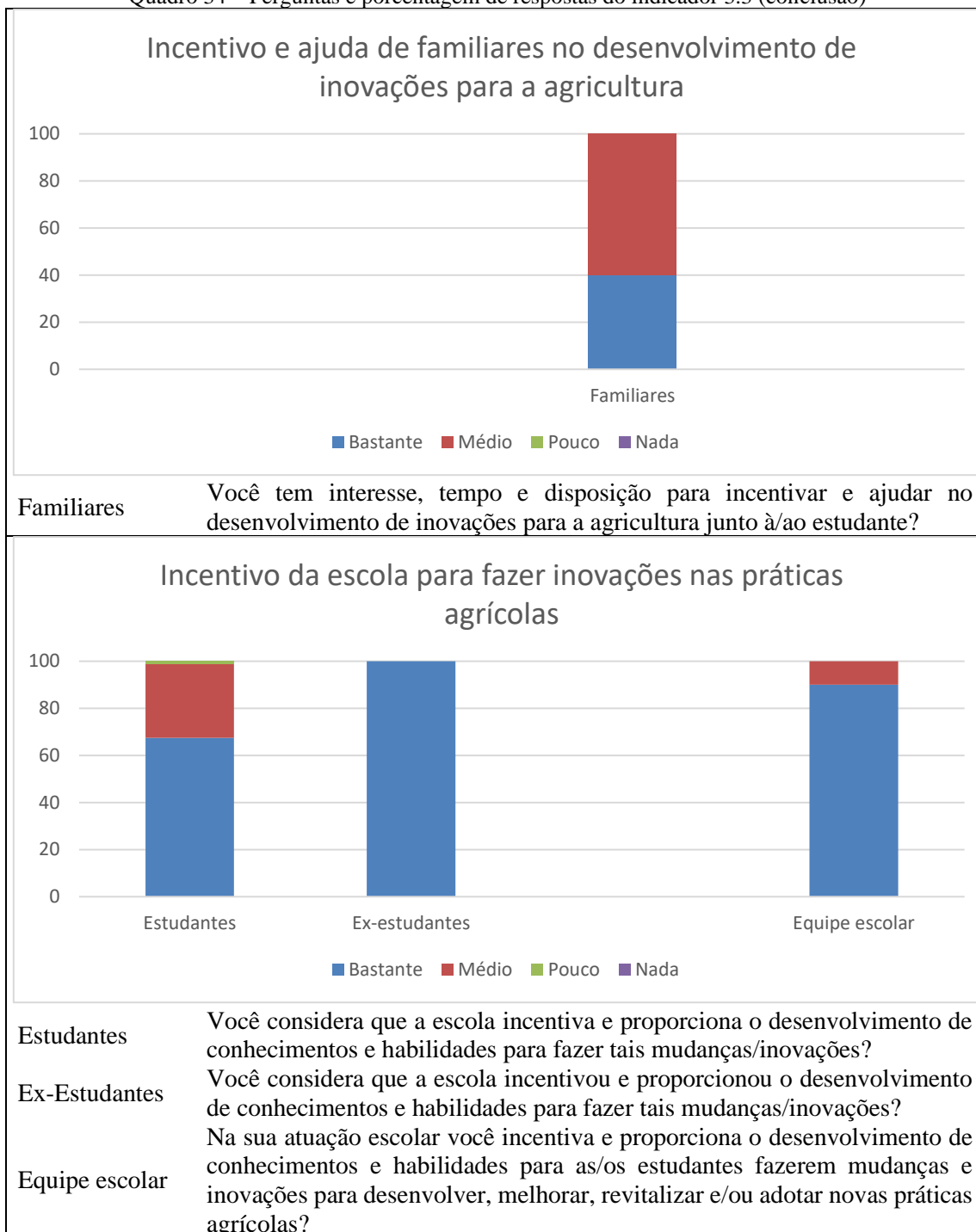
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.3: Desempenho das práticas escolares no fomento à INOVAÇÃO INCREMENTAL

Quadro 34 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.3 (continua)



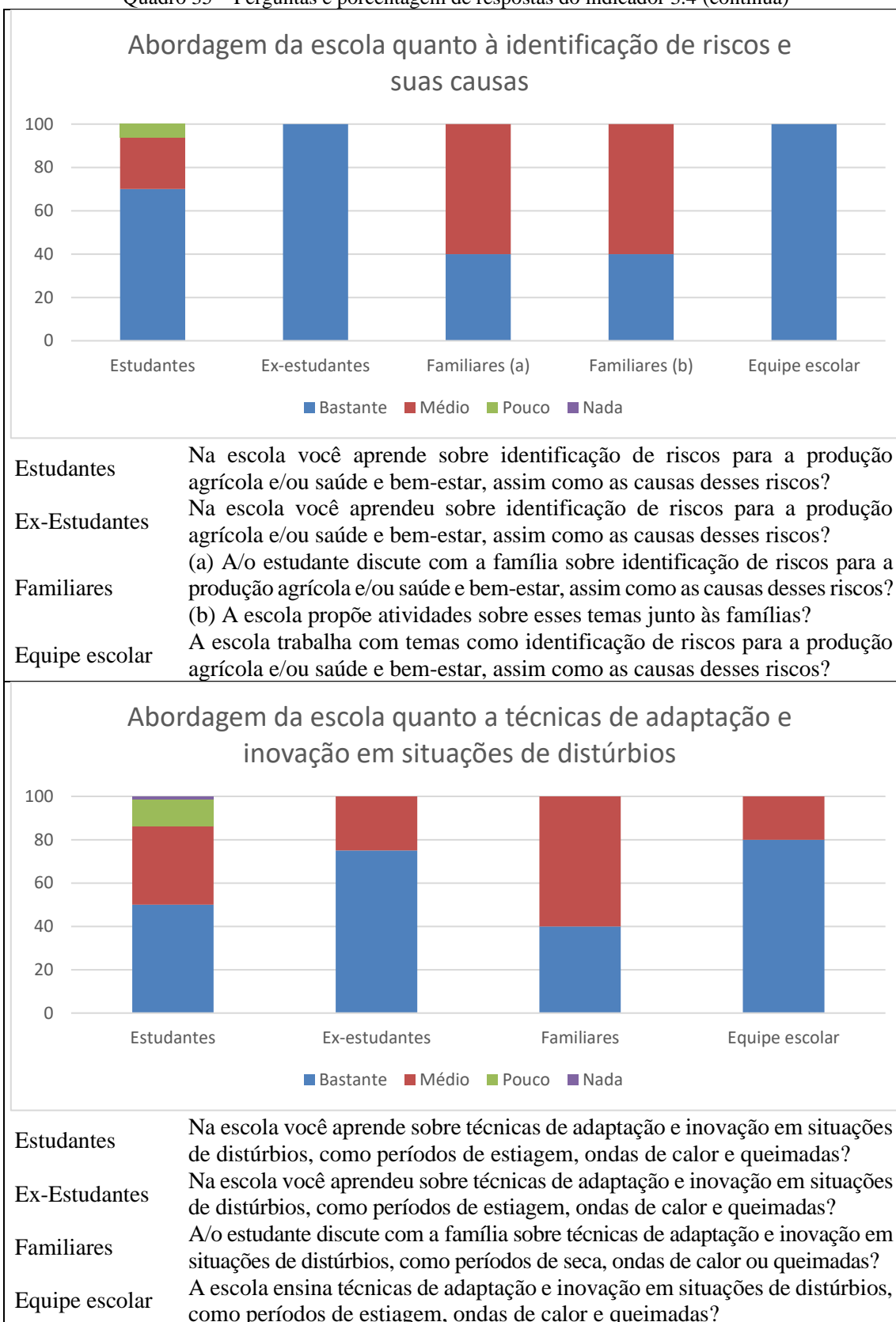
Quadro 34 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.3 (conclusão)



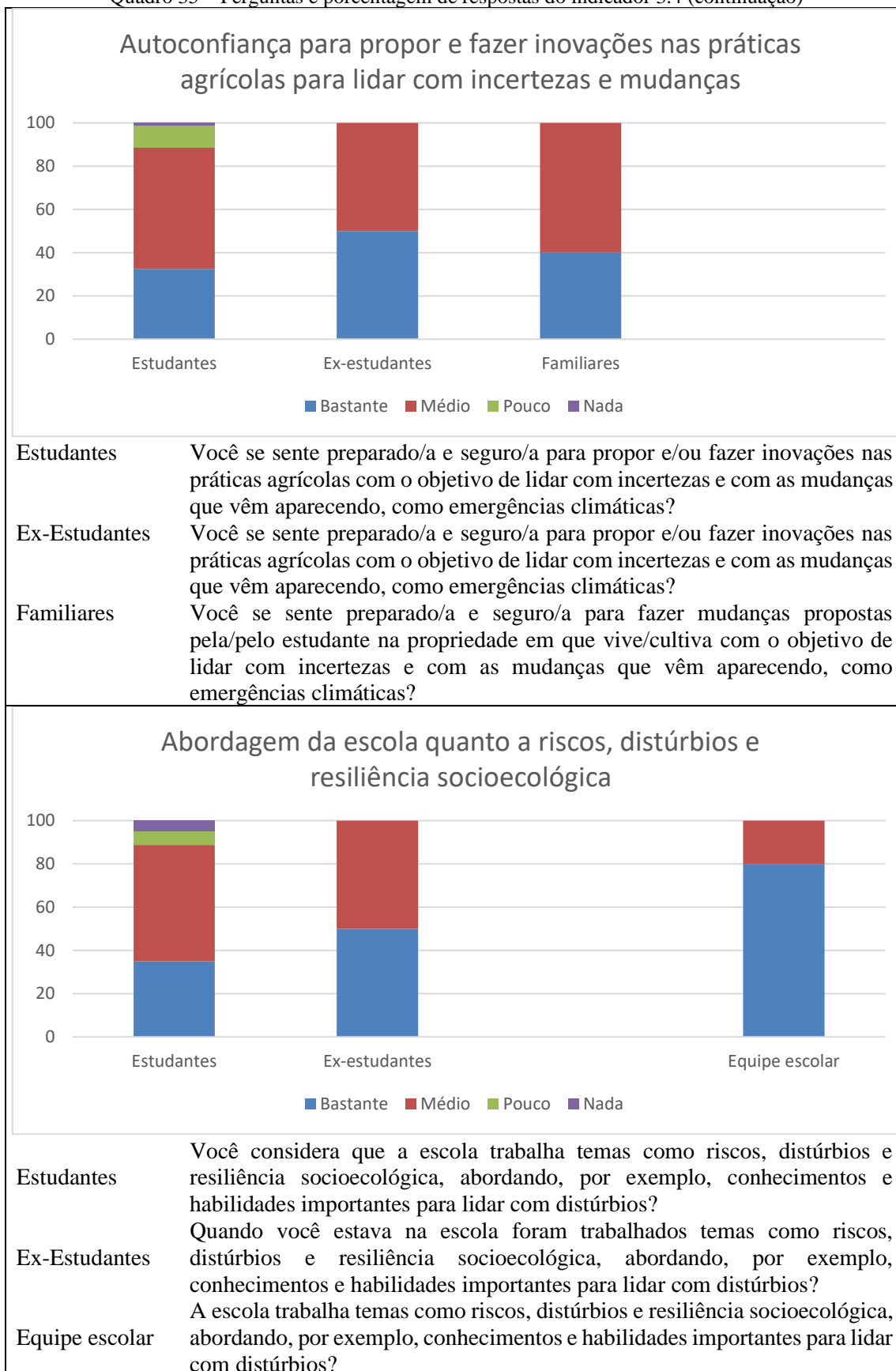
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 3.4: Impacto das práticas escolares nas habilidades para LIDAR COM IMPREVISTOS E INCERTEZAS

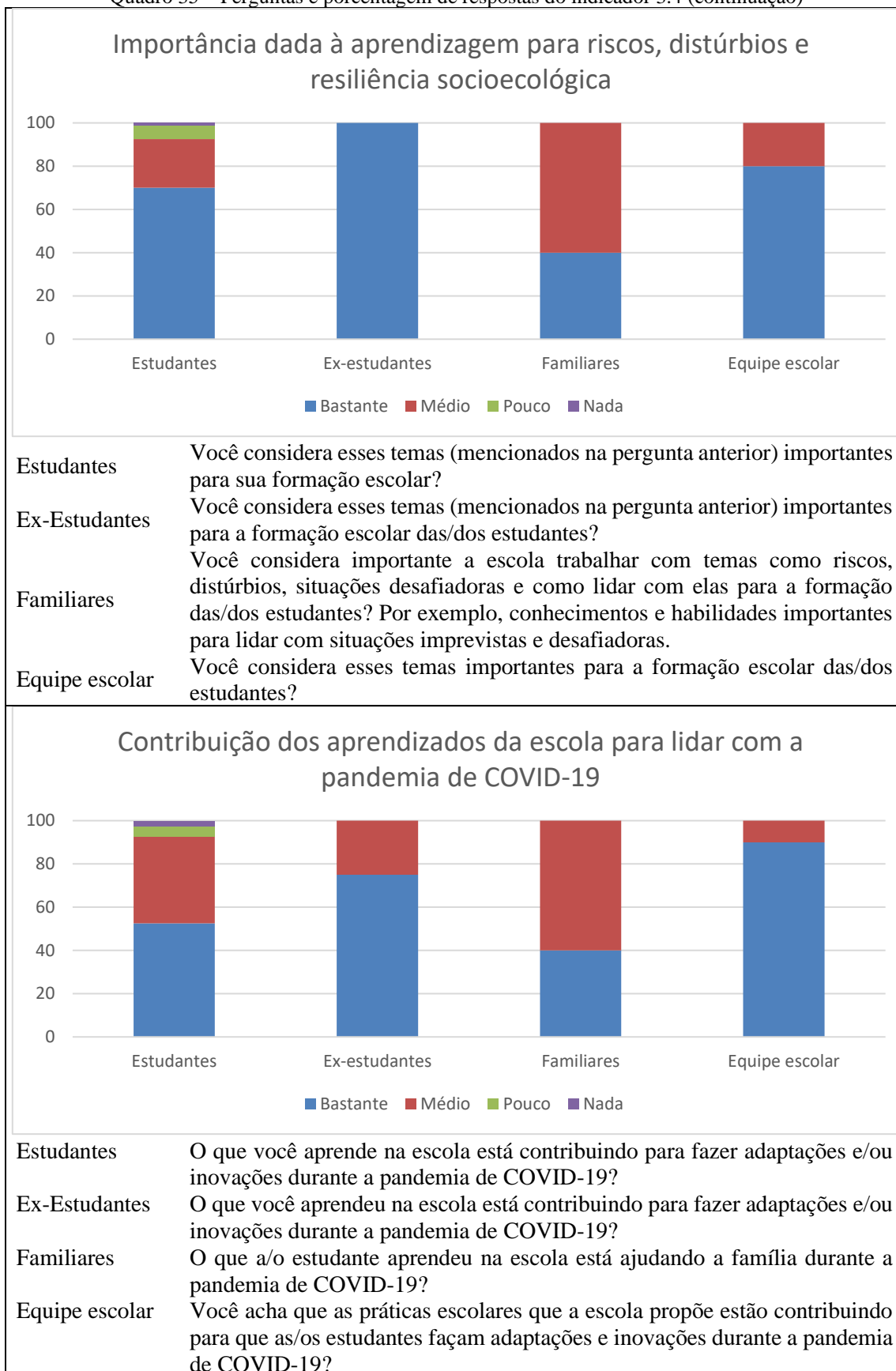
Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continua)



Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)



Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)

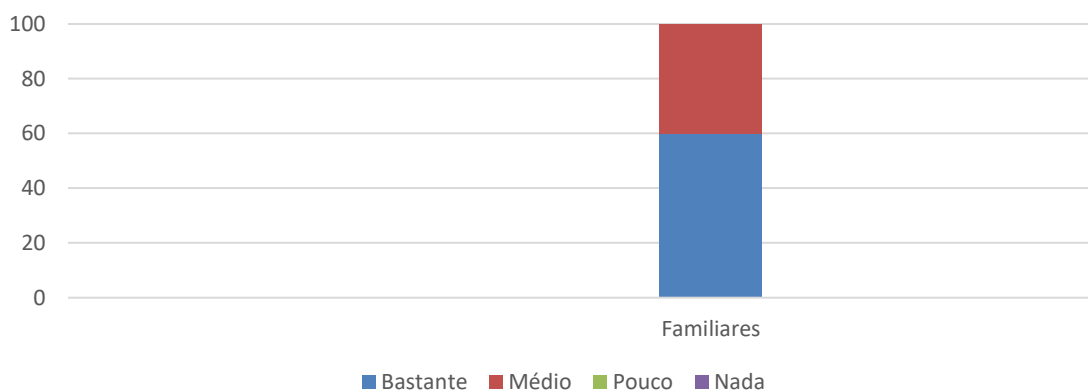


Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)

Se você chegou a fazer alguma prática inovadora/adaptação, o que você fez? Qual foi o resultado?

Estudantes	<p>Pratiquei a criação de uma horta orgânica e o resultado foi incrível. Plantio de capim açu para criação de gado, não cresceu e ainda não tem resultado mas tá dando certo. Realizei uma pequena horta. Em minha propriedade foi feita uma horta no primeiro ano e compostagens e deu muito certo. A não passar veneno. Estamos fazendo um viveiro de frutíferas. Foi feita uma horta e obteve um ótimo resultado. Fiz a compostagem, obtive um resultado muito bom em minha horta. Realizei inúmeras coisas como experimentos com leguminosas e frutíferas, o resultado em si não foi como esperado mais foi de bom aprendizado para mim. Plantei árvores frutíferas no 1º ano e agora estou comendo os frutos produzidos por elas. Foi realizar uma pequena horta na minha casa. Gerenciamento financeiro, práticas renováveis na produção de hortaliças e legumes e frutas. O uso do aprendizado na construção de uma horta.</p>
Ex-estudantes	<p>Temos um sistema de reaproveitamento de água nas frutíferas da propriedade. Cultivo de figos com adubos orgânicos.</p>

Proposição de adaptação ou mudança na propriedade por parte do/da estudante

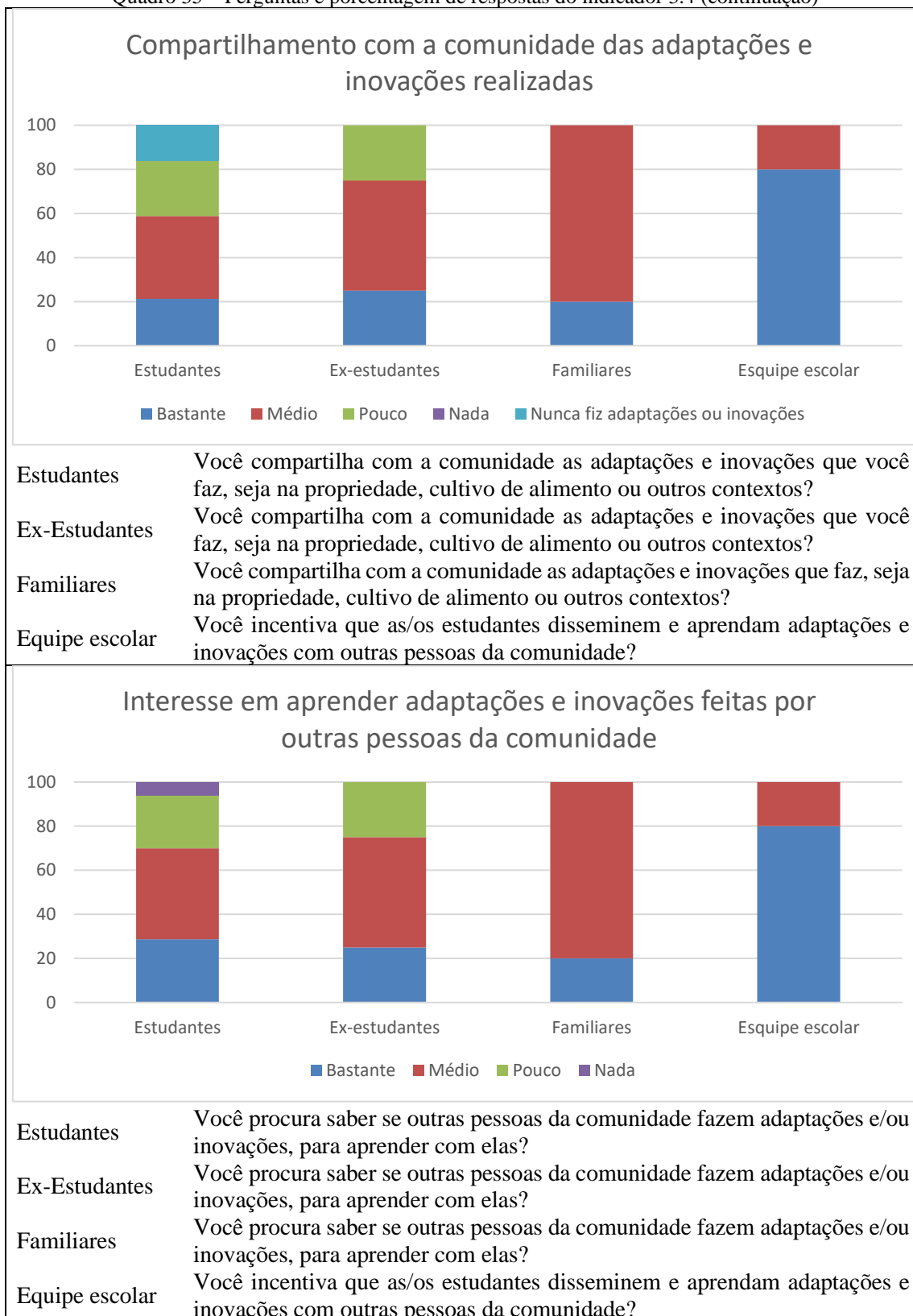


Famíliares A/o estudante chegou a propor e fazer alguma adaptação ou mudança na propriedade?

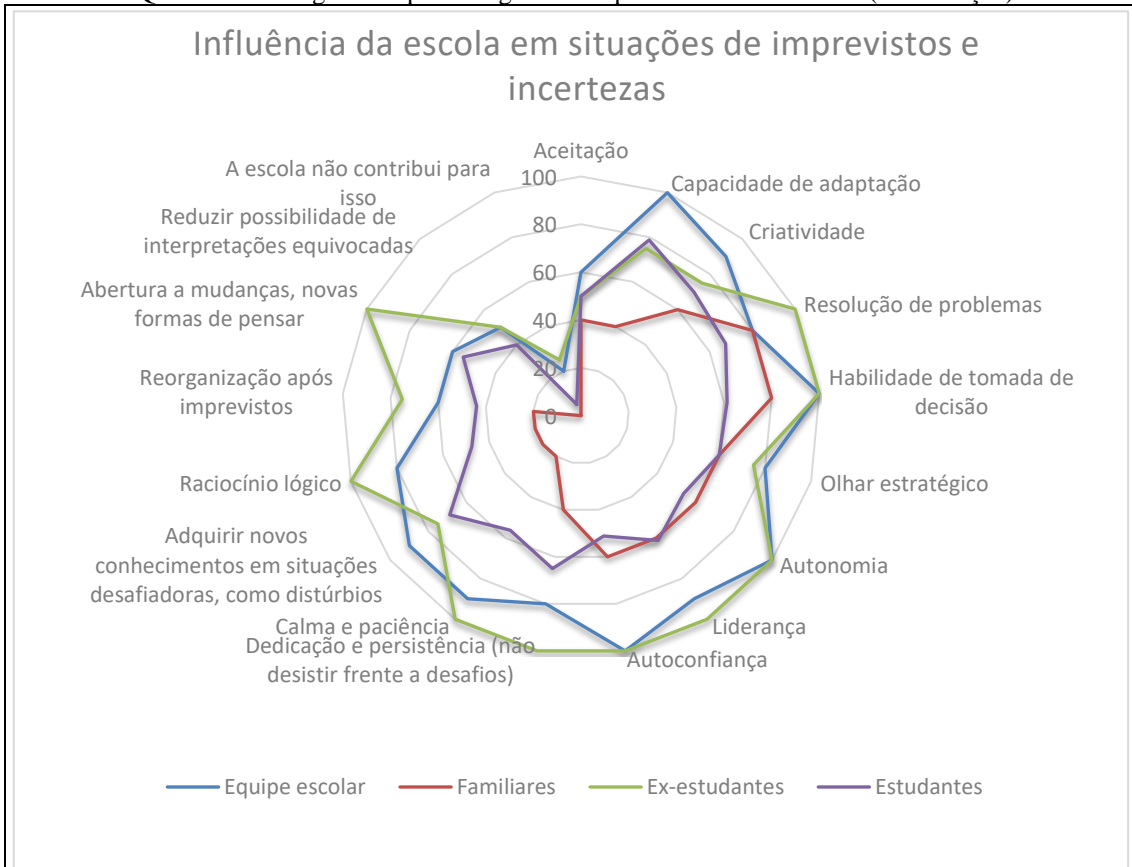
Se sim, o que fez? Qual foi o resultado?

Famíliares	<p>Construção da horta e obteve um ótimo resultado. Gerenciamento da produção da propriedade. Está em desenvolvimento, mas já estamos tendo alguns resultados. Construí uma horta.</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)

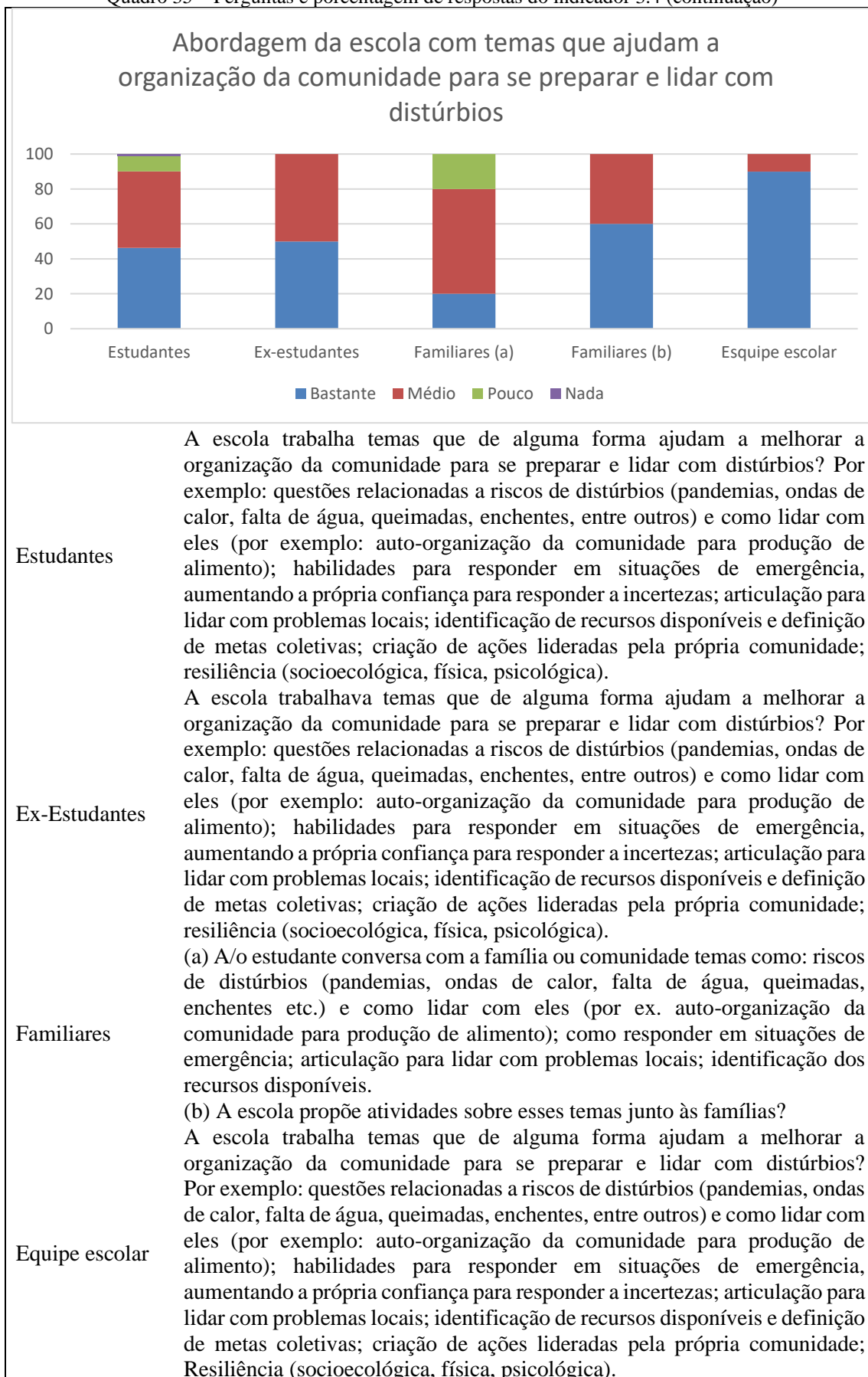


Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)

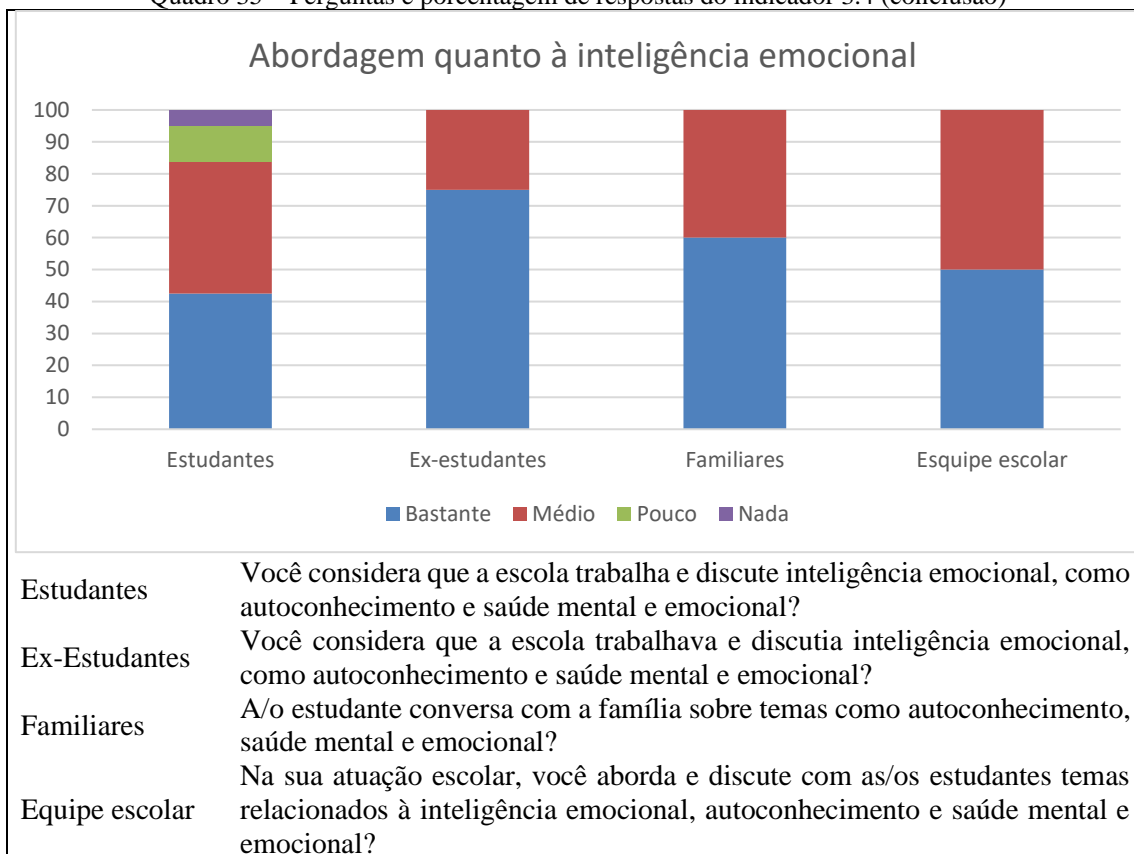


Estudantes	Considerando situações de imprevistos e incertezas, você considera que sua vivência na escola ajuda a desenvolver e/ou incentiva: <i>[lista de opções]</i>
Ex-Estudantes	Considerando situações de imprevistos e incertezas, você considera que sua vivência na escola ajudou a desenvolver e/ou incentivou: <i>[lista de opções]</i>
Familiares	Considerando situações de imprevistos e incertezas, quais características e habilidades você acha que a/o estudante mais desenvolveu na vivência escolar: <i>[lista de opções]</i>
Equipe escolar	Considerando situações de imprevistos e incertezas, você considera que a escola ajuda a desenvolver e/ou incentiva: <i>[lista de opções]</i>

Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (continuação)



Quadro 35 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 3.4 (conclusão)

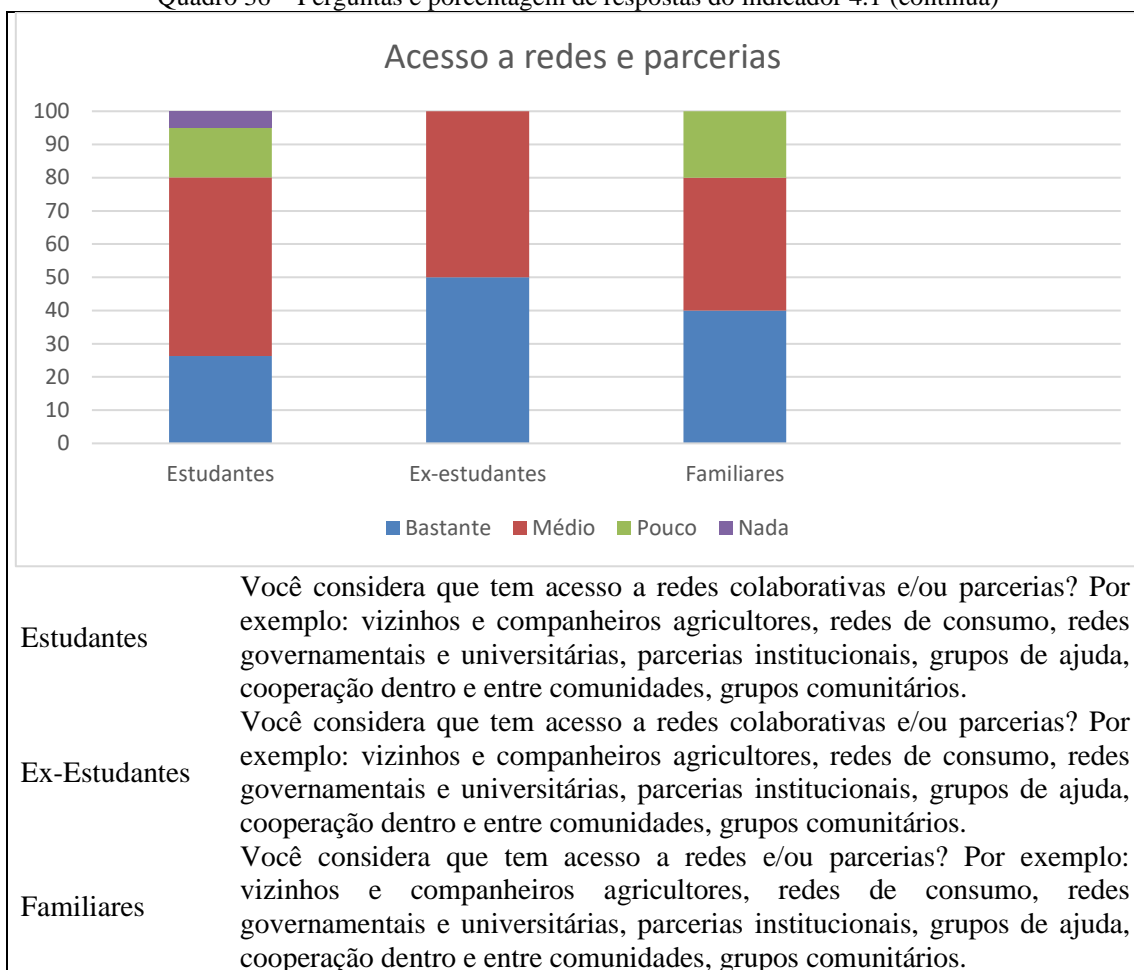


Fonte: Elaborado pela autora.

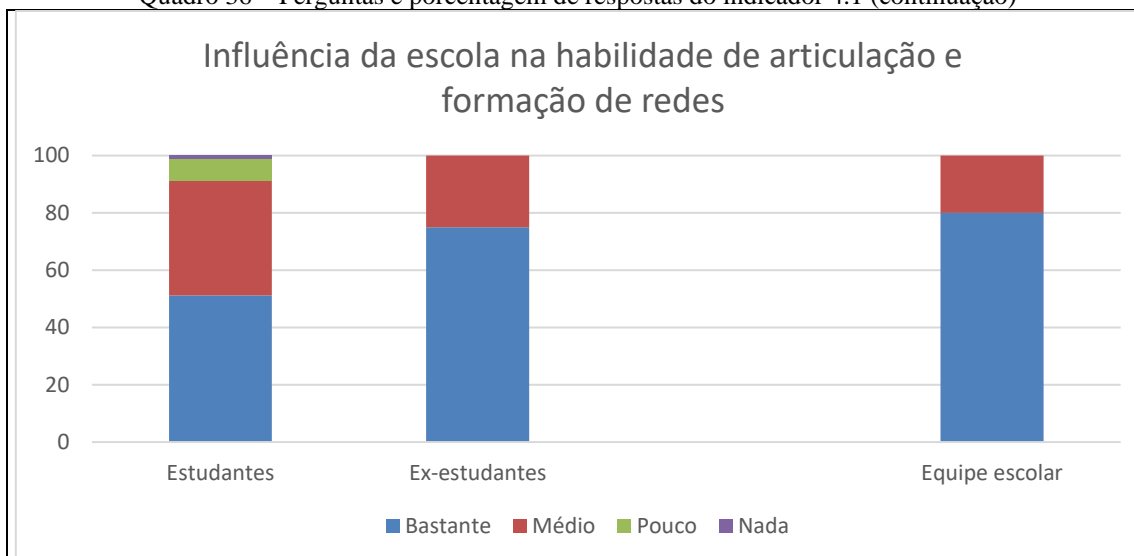
DIMENSÃO 4: AUTO-ORGANIZAÇÃO, GOVERNANÇA, EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

Indicador 4.1: Impacto das práticas escolares para criação e fortalecimento de REDES DE APOIO E COOPERAÇÃO

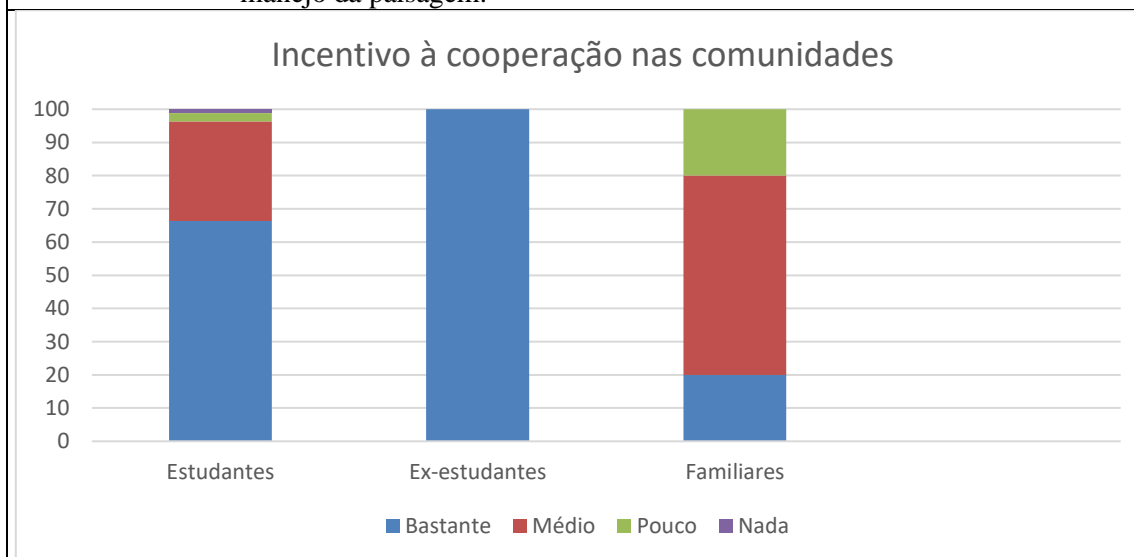
Quadro 36 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.1 (continua)



Quadro 36 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.1 (continuação)

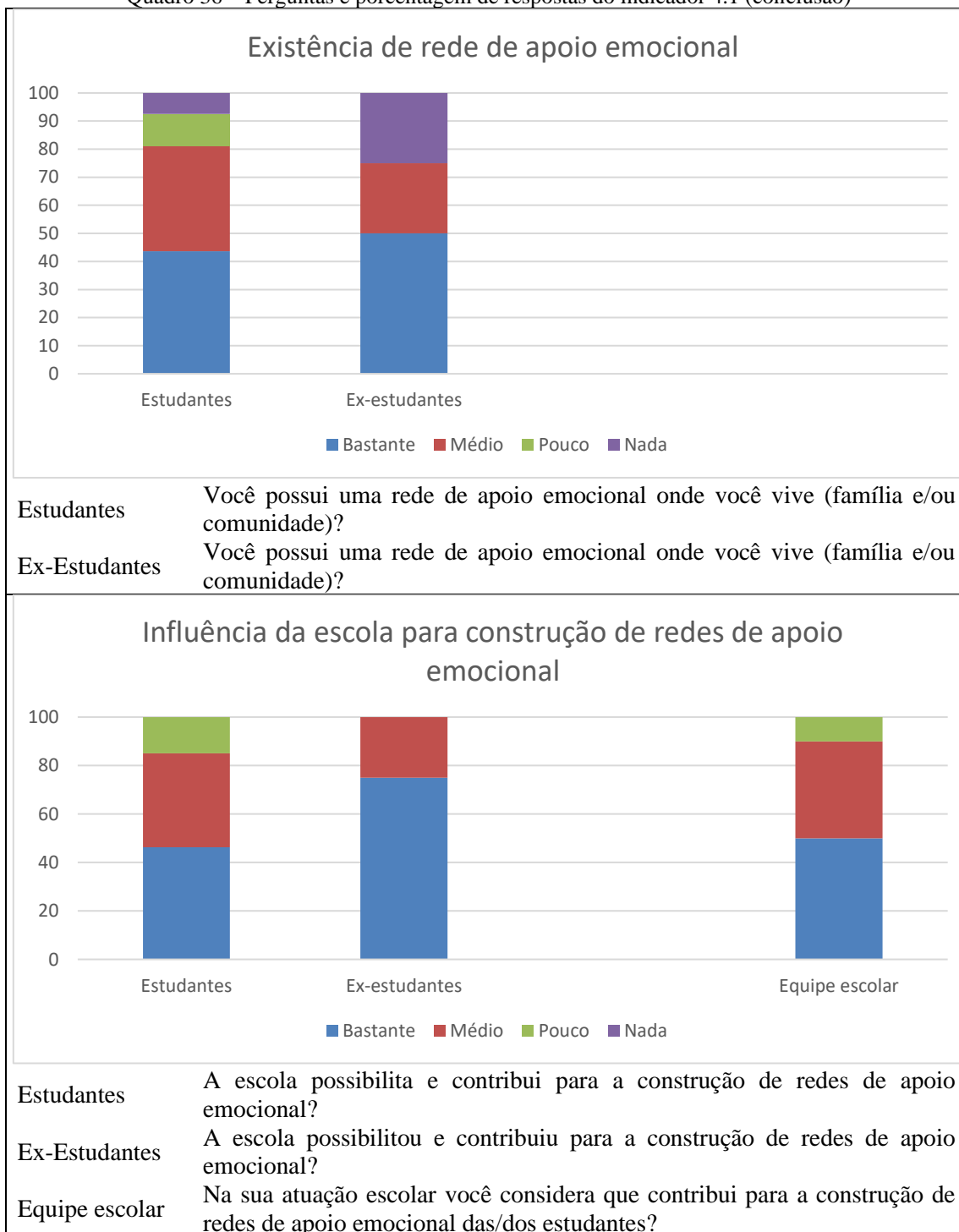


Estudantes	Você considera que sua vivência na escola ajuda em sua habilidade de articulação e formação de redes?
Ex-Estudantes	Você considera que o que você vivenciou na escola ajudou em sua habilidade de articulação e formação de redes?
Equipe escolar	Na sua atuação escolar, você considera que incentiva as/os estudantes na articulação e formação de redes e parcerias? Por exemplo: redes de consumo, parcerias institucionais, grupos de ajuda, cooperação dentro e entre comunidades, grupos comunitários, redes de cooperação para o cuidado e manejo da paisagem.



Estudantes	A escola incentiva a cooperação dentro e entre as comunidades para o cuidado e manejo da paisagem e de seus ecossistemas?
Ex-Estudantes	A escola incentivava a cooperação dentro e entre as comunidades para o cuidado e manejo da paisagem e de seus ecossistemas?
Familiares	A/o estudante incentiva a formação de redes de cooperação dentro e entre as comunidades para o cuidado e manejo da paisagem e de seus ecossistemas?

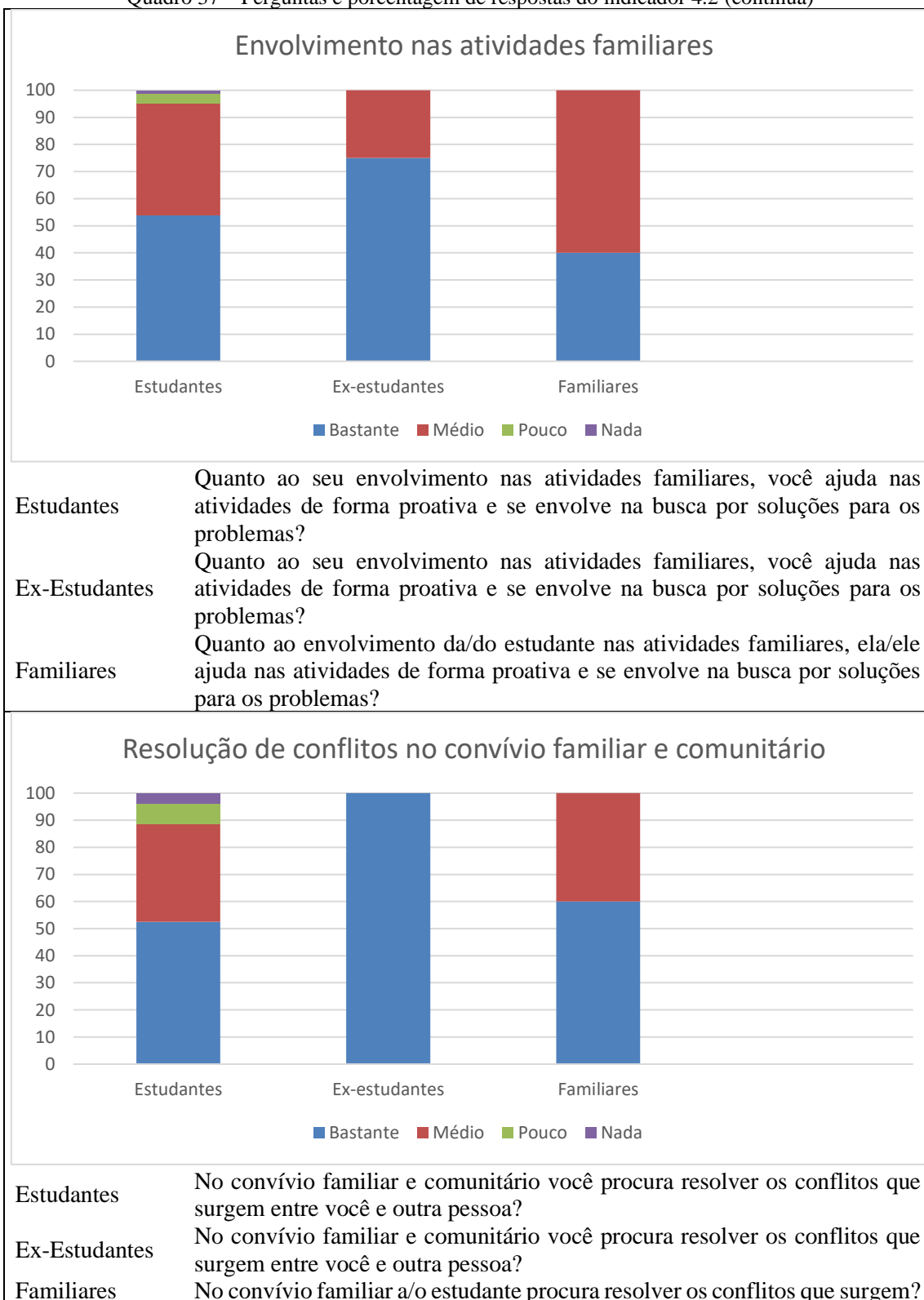
Quadro 36 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.1 (conclusão)



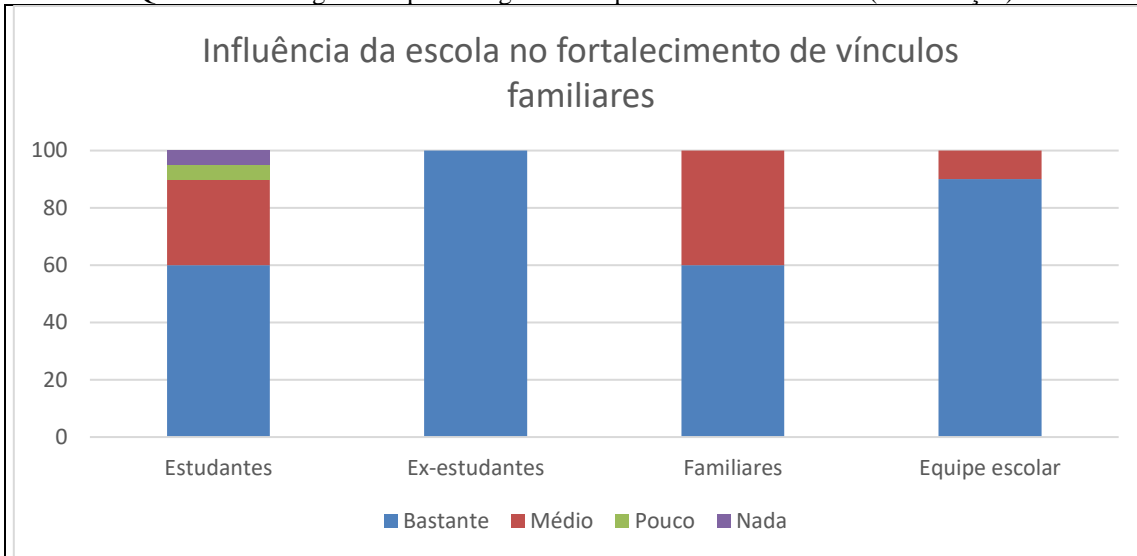
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.2: Impacto das práticas escolares para o fortalecimento da VIDA COMUNITÁRIA

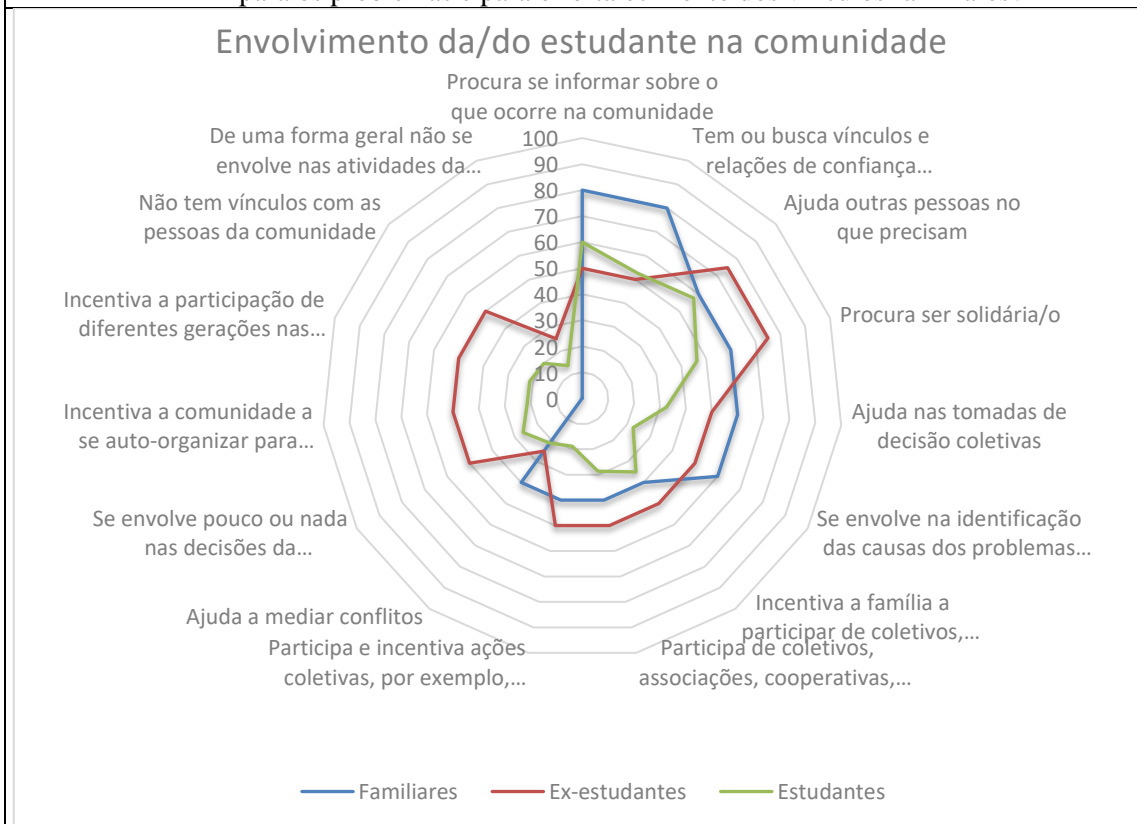
Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2 (continua)



Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2 (continuação)



Estudantes	As atividades propostas pela escola contribuem para o fortalecimento dos vínculos familiares?
Ex-Estudantes	As atividades propostas pela escola contribuíram para o fortalecimento dos vínculos familiares?
Familiares	Para você, as atividades de tempo comunidade propostas pela escola contribuem para o fortalecimento dos vínculos familiares?
Equipe escolar	Você considera que a escola contribui para o envolvimento das/dos estudantes nas atividades familiares de forma proativa, na busca por soluções para os problemas e para o fortalecimento dos vínculos familiares?

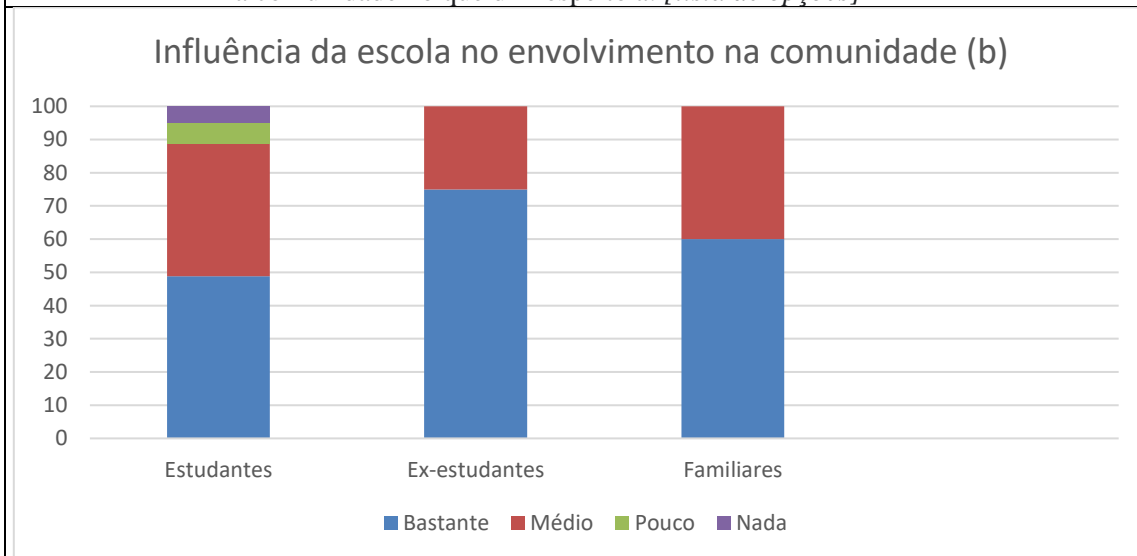


Estudantes	Qual o seu envolvimento na comunidade que você vive?
Ex-Estudantes	Qual o seu envolvimento na comunidade que você vive?
Familiares	Como você percebe o envolvimento da/do estudante na comunidade que vocês vivem?

Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2 (continuação)



Equipe escolar Você considera que a escola contribui com o envolvimento das/dos estudantes na comunidade no que diz respeito a: *[lista de opções]*

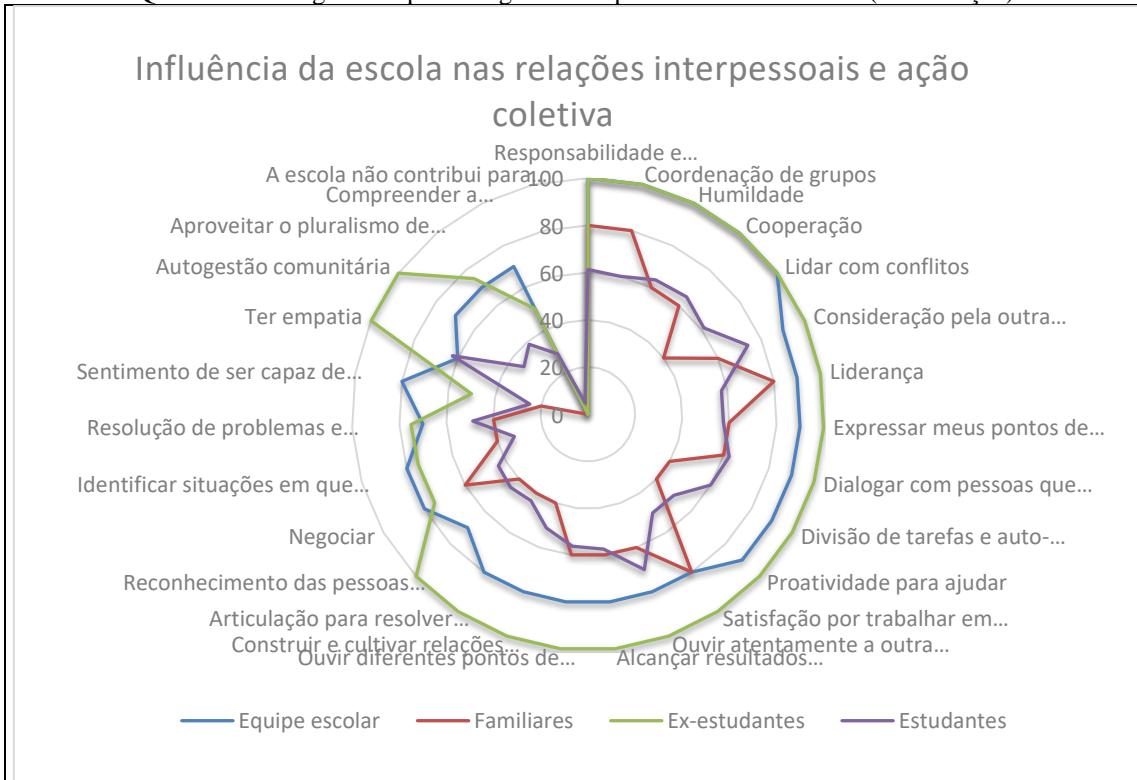


Estudantes O que você vivencia na escola influencia no envolvimento que você informou no item anterior?

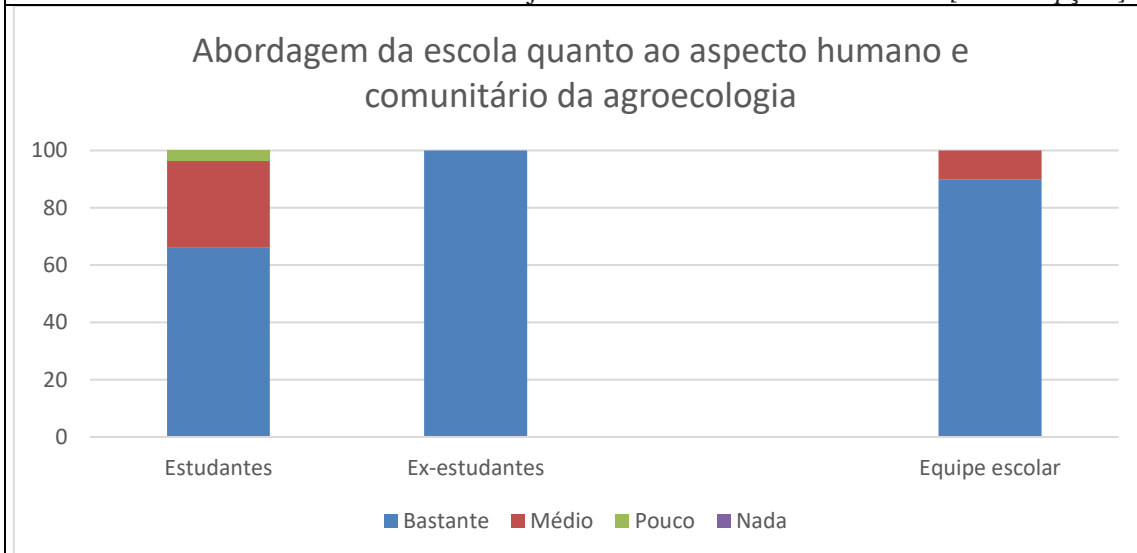
Ex-Estudantes O que você vivenciou na escola influencia no envolvimento que você informou no item anterior?

Familiares Você acha que a escola influenciou no envolvimento que você informou no item anterior?

Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2 (continuação)

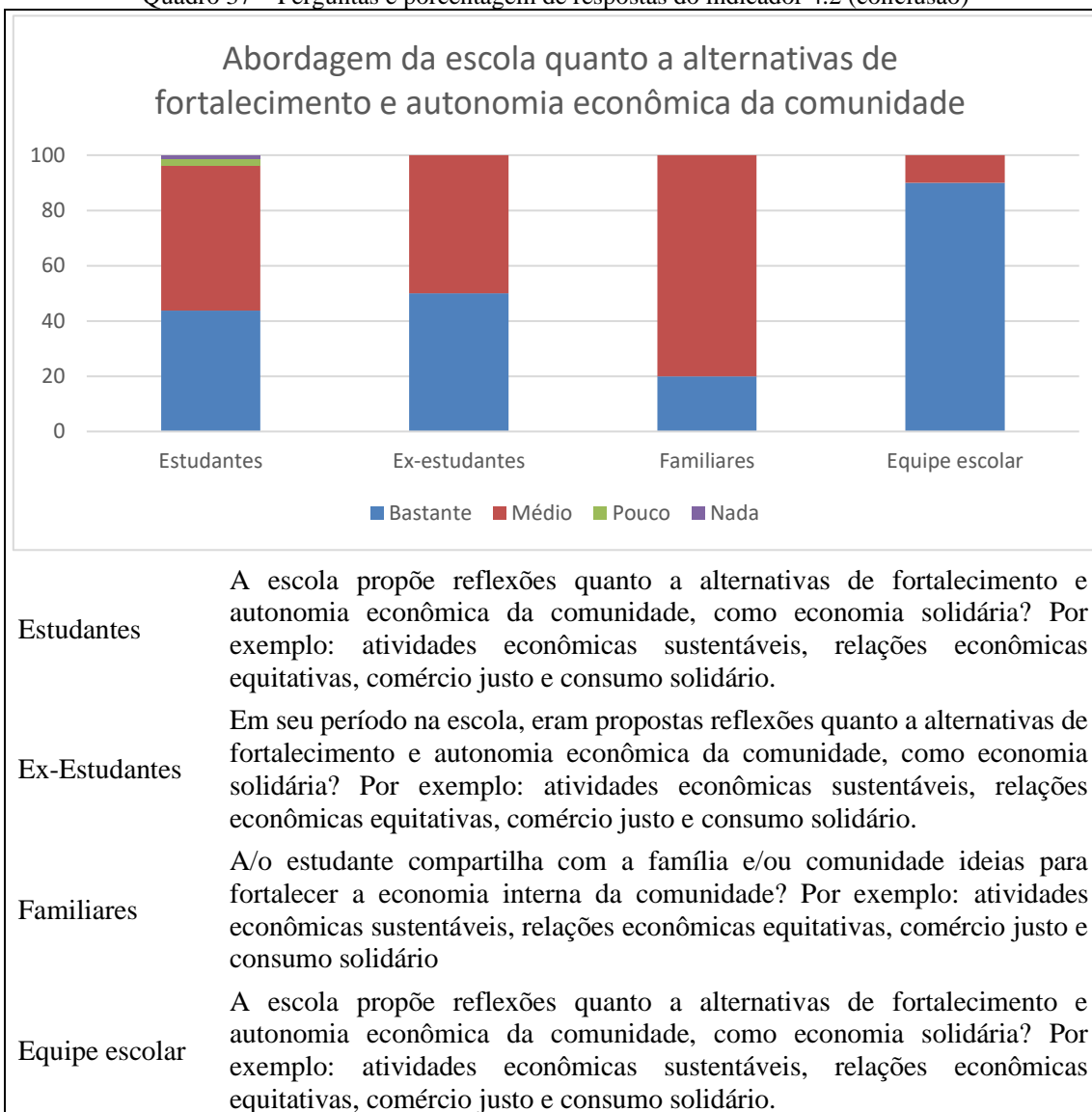


Estudantes	Quanto a relações interpessoais e ação coletiva, o que você vivencia na escola ajuda a desenvolver ou incentiva: <i>[lista de opções]</i>
Ex-Estudantes	Quanto a relações interpessoais e ação coletiva, o que você vivenciou na escola ajudou a desenvolver ou incentivou: <i>[lista de opções]</i>
Familiares	Quanto a relações interpessoais e ação coletiva, você considera que a escola pode ter ajudado a/o estudante a desenvolver: <i>[lista de opções]</i>
Equipe escolar	Quanto a relações interpessoais e ação coletiva, você considera que a escola incentiva e/ou ajuda as/os estudantes a desenvolverem: <i>[lista de opções]</i>



Estudantes	A escola trabalha o aspecto humano e comunitário da agroecologia? Por exemplo: Sua relação com movimentos sociais e soberania alimentar de comunidades.
Ex-Estudantes	A escola trabalhava o aspecto humano e comunitário da agroecologia? Por exemplo: Sua relação com movimentos sociais e soberania alimentar de comunidades.
Equipe escolar	A escola trabalha o aspecto humano e comunitário da agroecologia? Por exemplo: Sua relação com movimentos sociais e soberania alimentar de comunidades.

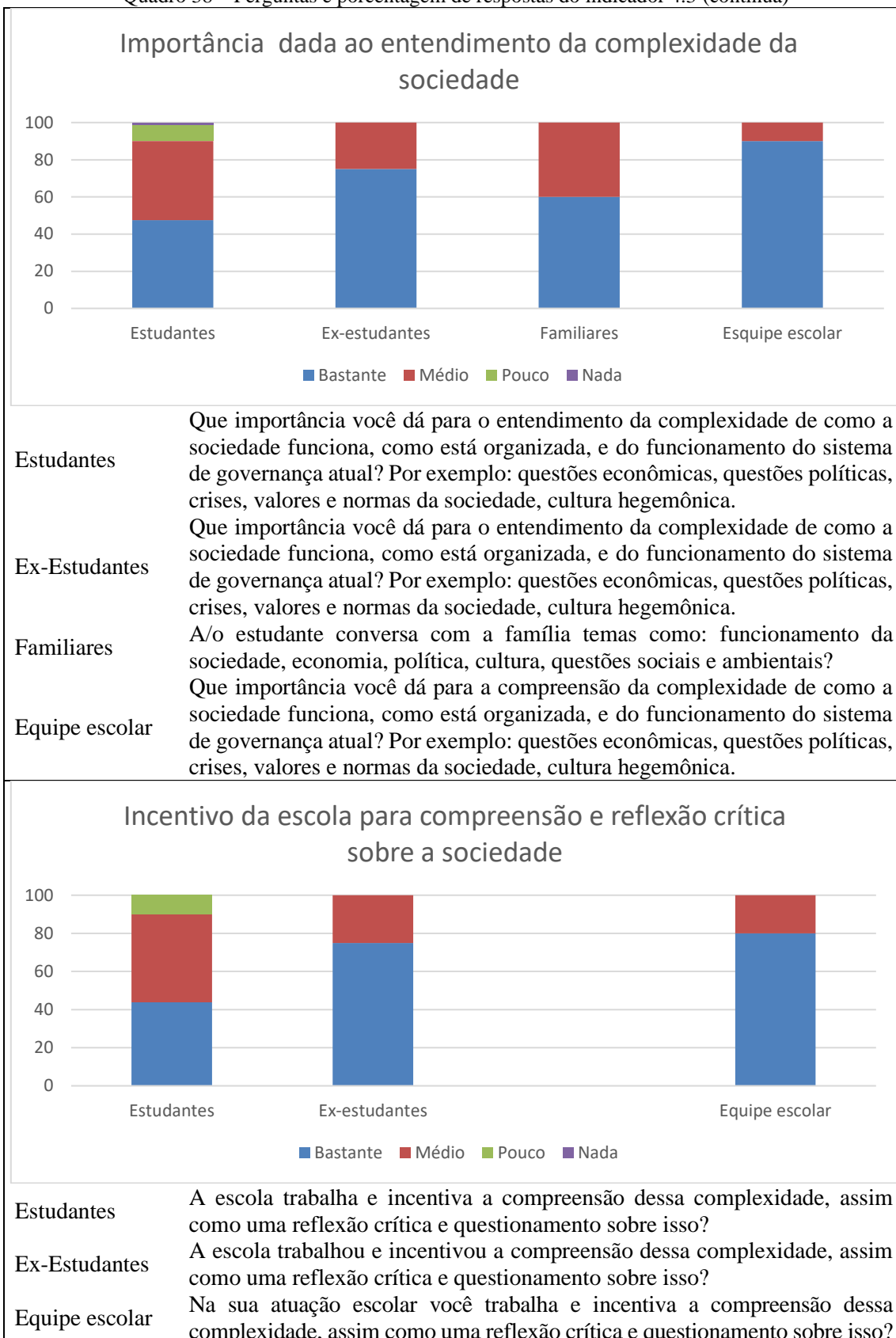
Quadro 37 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.2 (conclusão)



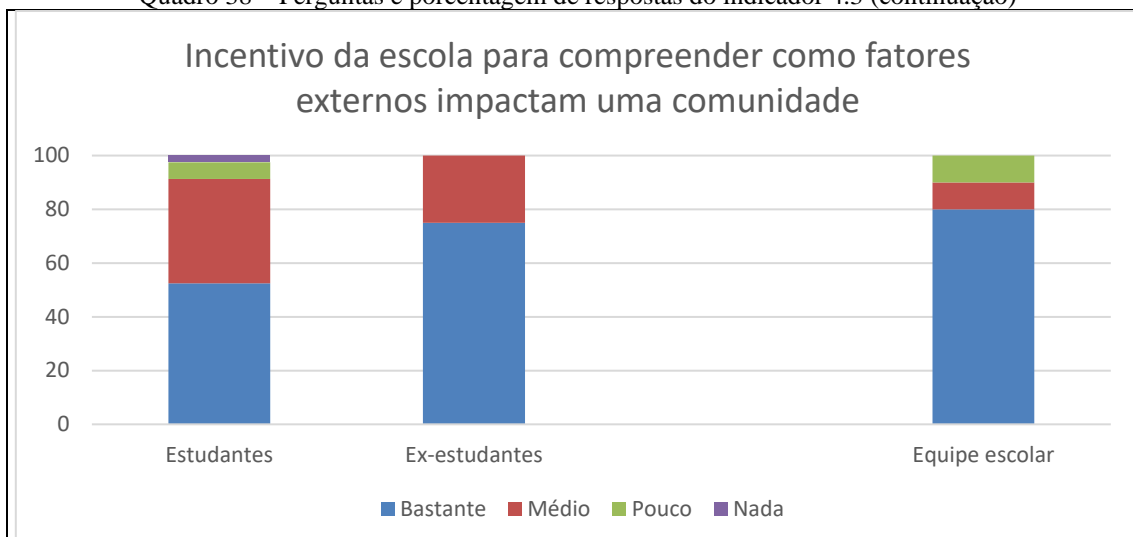
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.3: Desempenho das práticas escolares para COMPREENSÃO DA COMPLEXIDADE E MUDANÇAS DE PARADIGMAS SOCIAIS

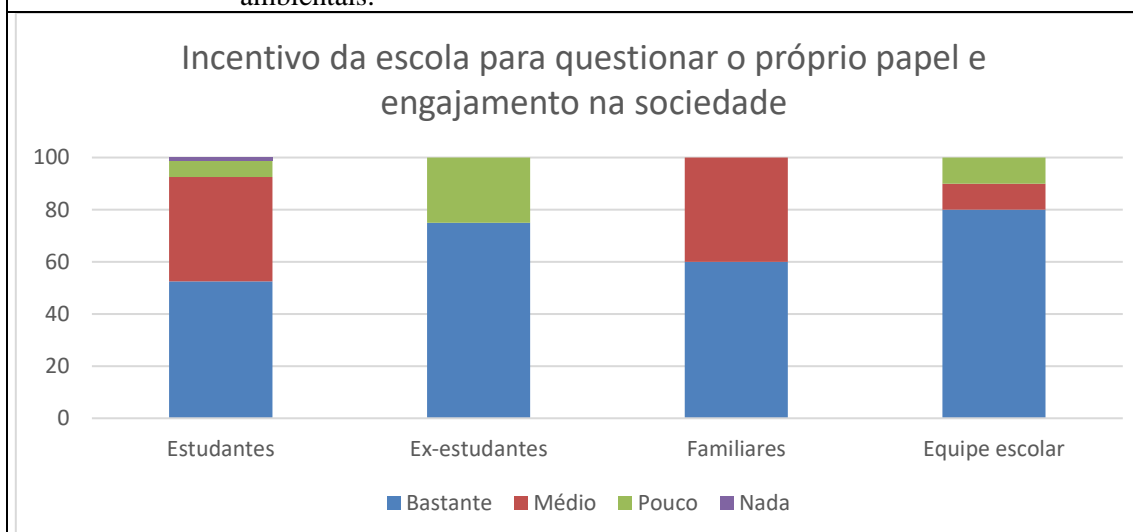
Quadro 38 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.3 (continua)



Quadro 38 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.3 (continuação)

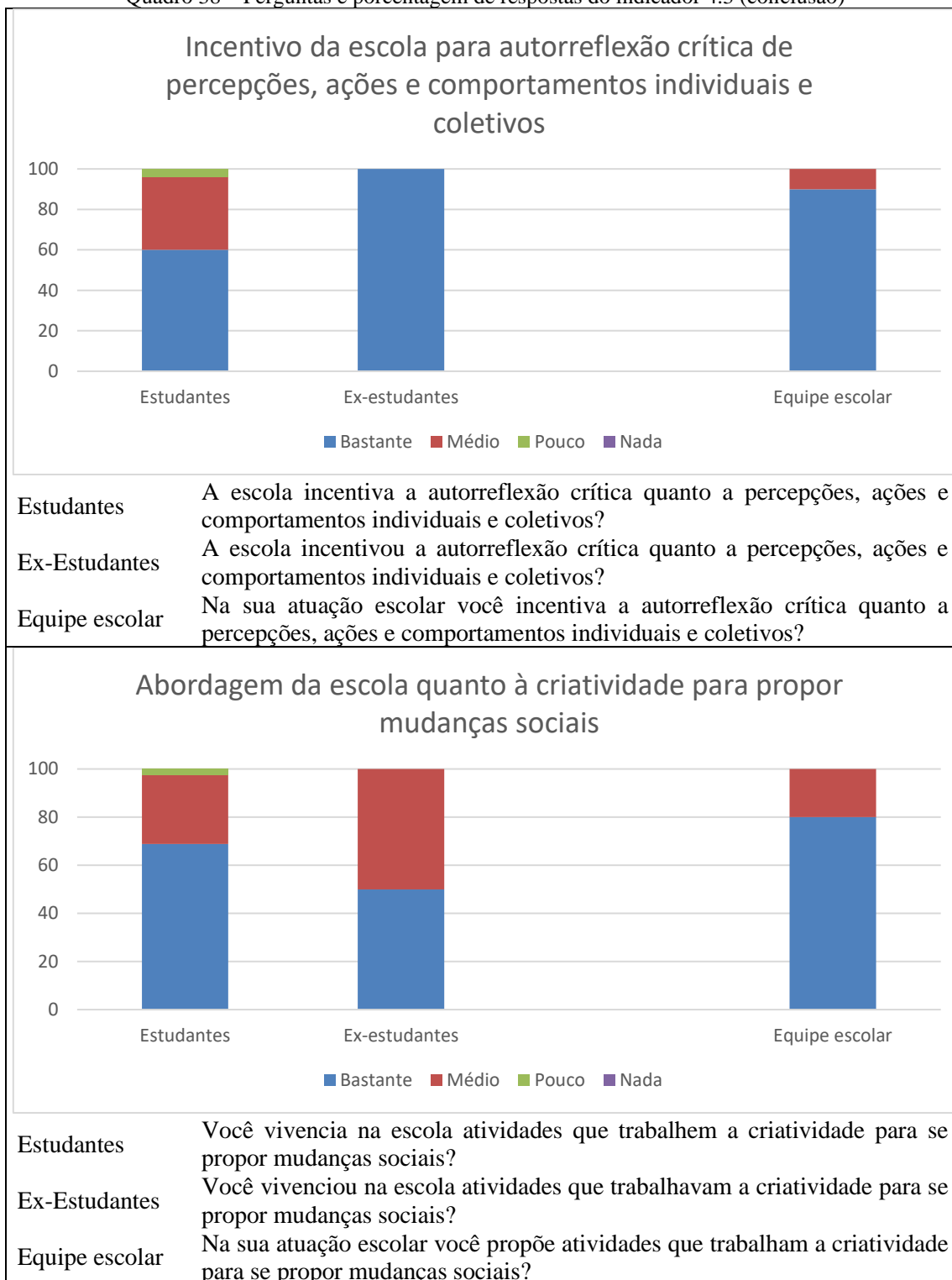


Estudantes	A escola incentiva a habilidade de relacionar diferentes aspectos para melhor compreender como fatores externos impactam uma comunidade? Por exemplo: alterações na legislação e no mercado, mudanças ambientais.
Ex-Estudantes	A escola incentivou a habilidade de relacionar diferentes aspectos para melhor compreender como fatores externos impactam uma comunidade? Por exemplo: alterações na legislação e no mercado, mudanças ambientais.
Equipe escolar	Na sua atuação escolar você incentiva a habilidade de relacionar diferentes aspectos para melhor compreender como fatores externos impactam uma comunidade? Por exemplo: alterações na legislação e no mercado, mudanças ambientais.



Estudantes	A escola te incentiva a questionar o seu papel na sociedade e a ter um posicionamento, como em situações que você considere injustas, a fim de mudar o que não concorda? Por exemplo: engajamento social e luta por direitos.
Ex-Estudantes	A escola te incentivou a questionar seu papel na sociedade e a ter um posicionamento, como em situações que você considere injustas, a fim de mudar o que não concorda? Por exemplo: engajamento social e luta por direitos.
Familiares	Você percebeu mudanças de comportamento na/no estudante, como mais reflexões sobre as próprias atitudes e sobre como melhorar a sociedade?
Equipe escolar	Na sua atuação escolar você incentiva que as/os estudantes questionem o seu papel na sociedade, que tenham posicionamento, como em situações que consideram injustas, a fim de mudar o que não concordam? Por exemplo: engajamento social e luta por direitos.

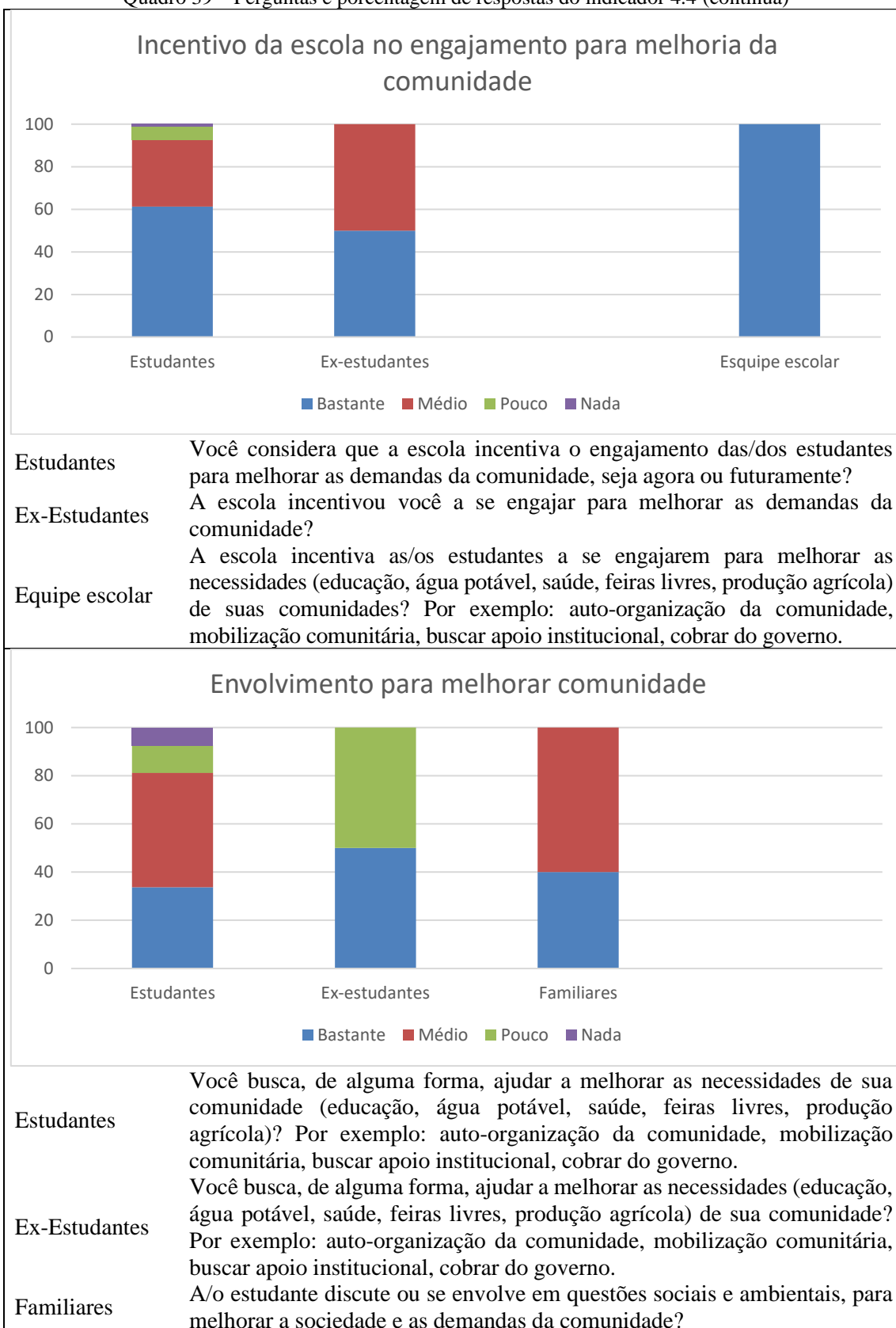
Quadro 38 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.3 (conclusão)



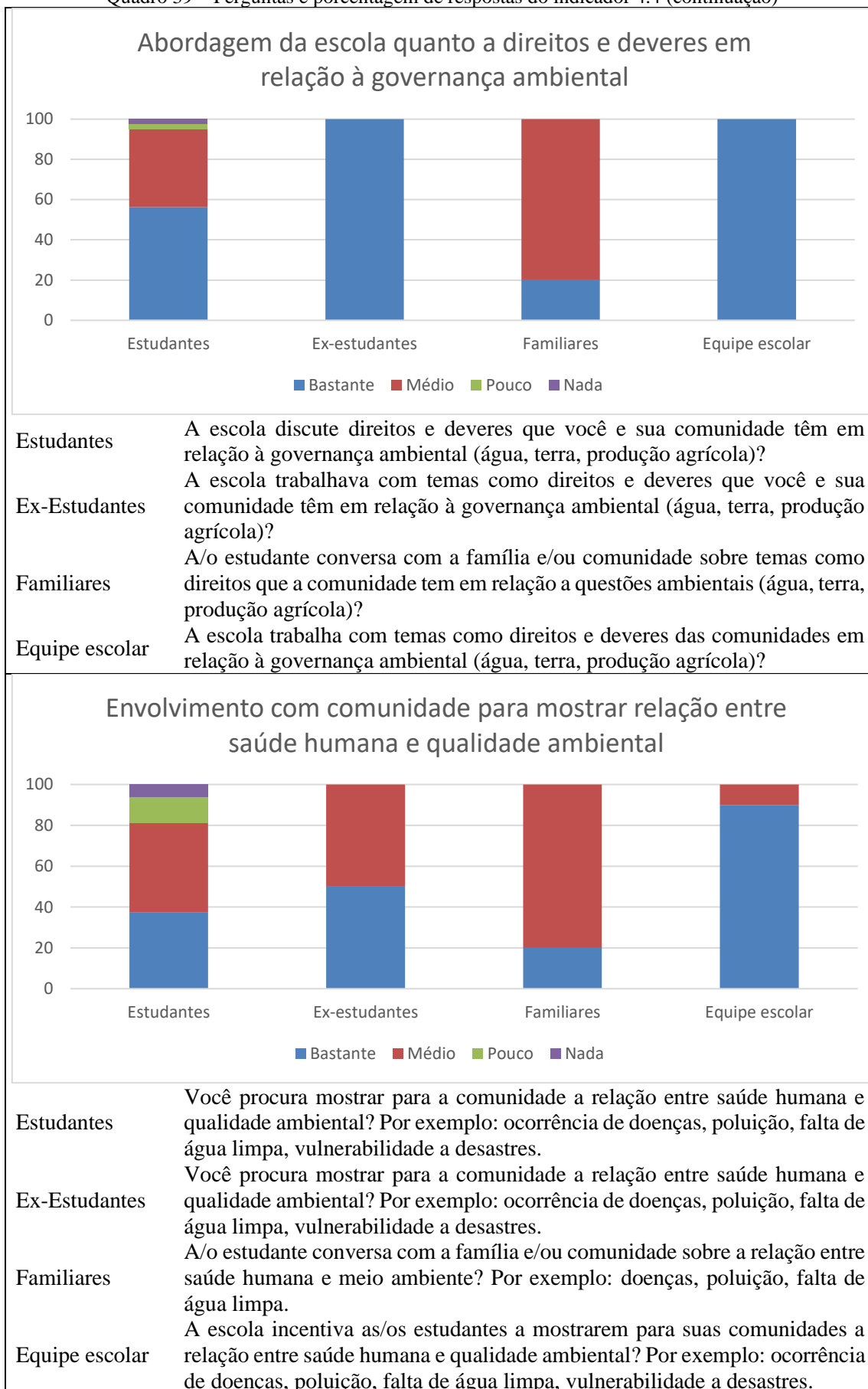
Fonte: Elaborado pela autora.

Indicador 4.4: Impacto das práticas escolares na promoção da EQUIDADE SOCIAL E BEM-ESTAR DA COMUNIDADE

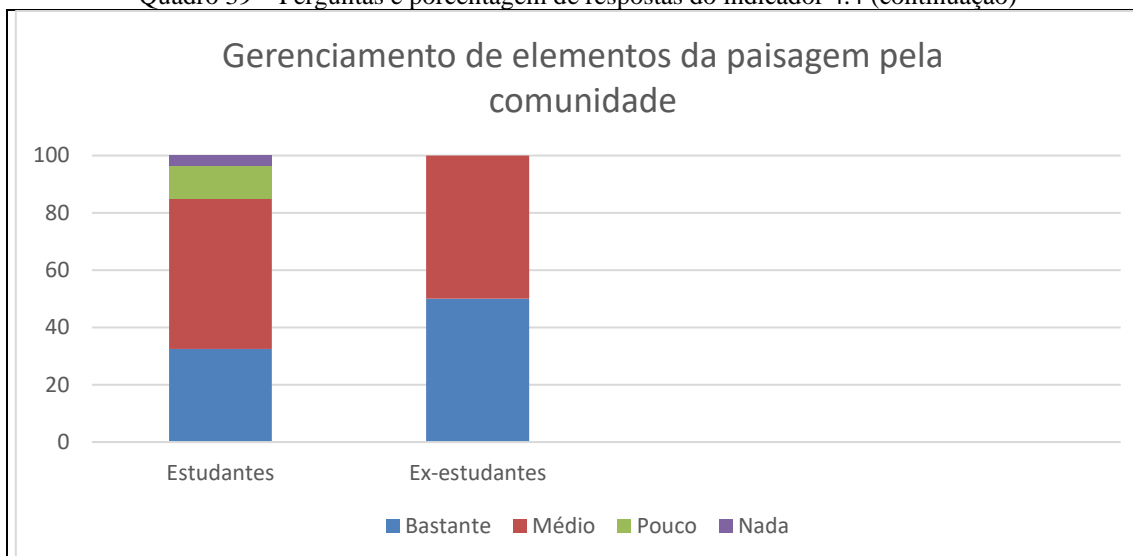
Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4 (continua)



Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4 (continuação)

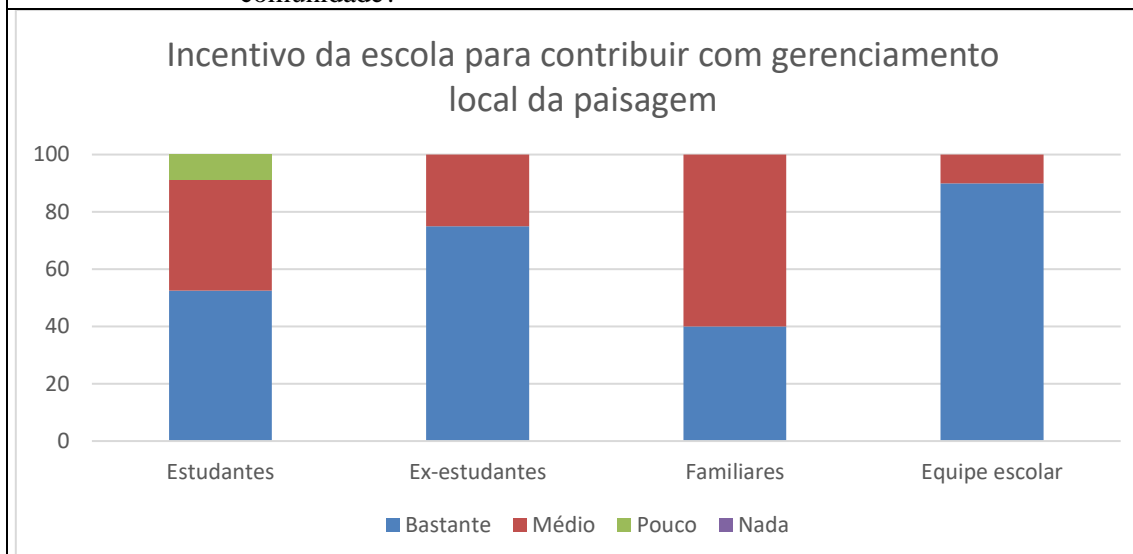


Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4 (continuação)



Estudantes Os elementos da paisagem (por exemplo, água, terra e biodiversidade) são gerenciados por coletivos, organizações ou instituições da própria comunidade?

Ex-Estudantes Os elementos da paisagem (por exemplo, água, terra e biodiversidade) são gerenciados por coletivos, organizações ou instituições da própria comunidade?



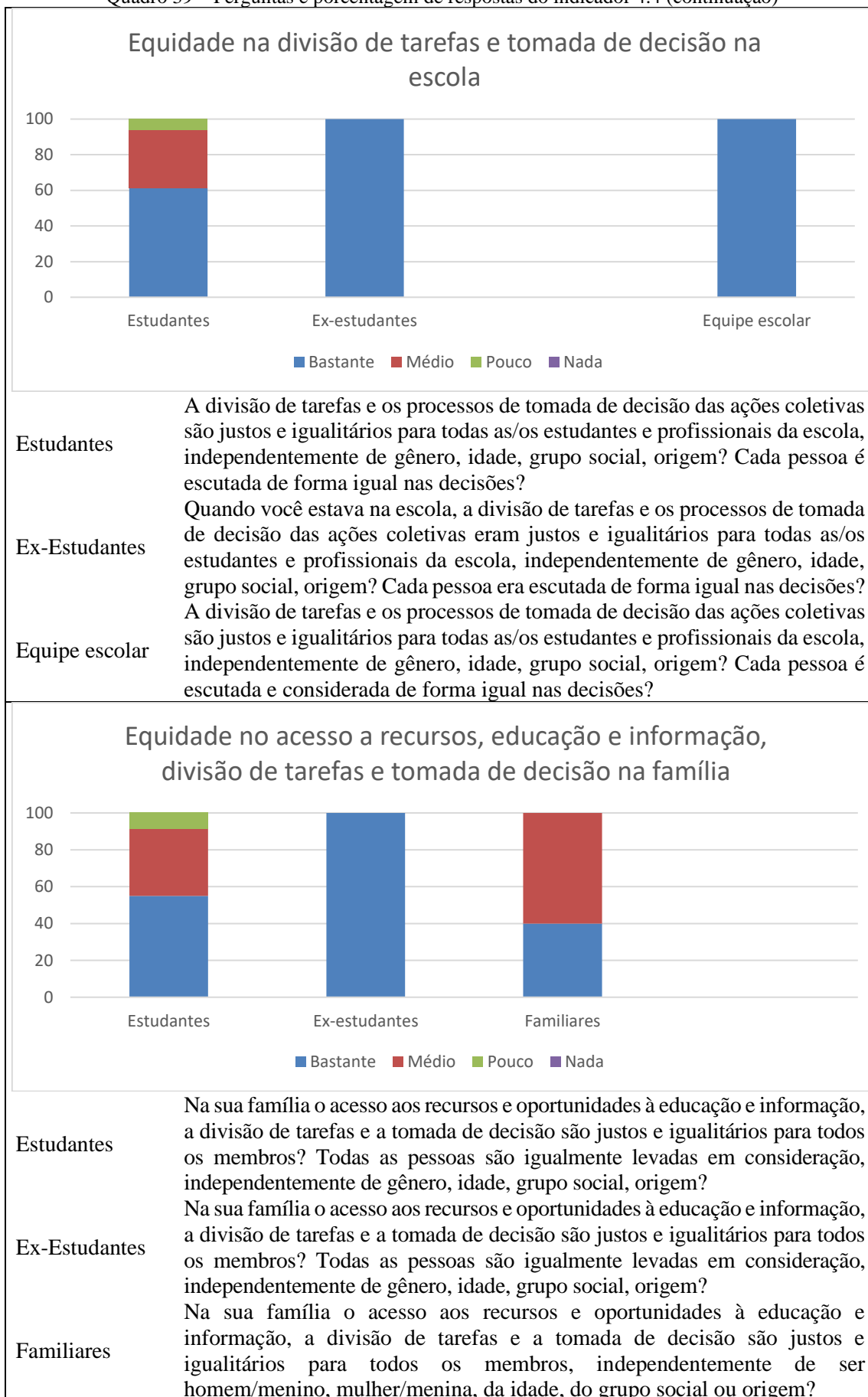
Estudantes Você considera que a escola incentiva que as/os estudantes contribuam com o gerenciamento local dos elementos da paisagem existentes na comunidade?

Ex-Estudantes A escola incentivou você a contribuir com o gerenciamento local dos elementos da paisagem existentes na comunidade?

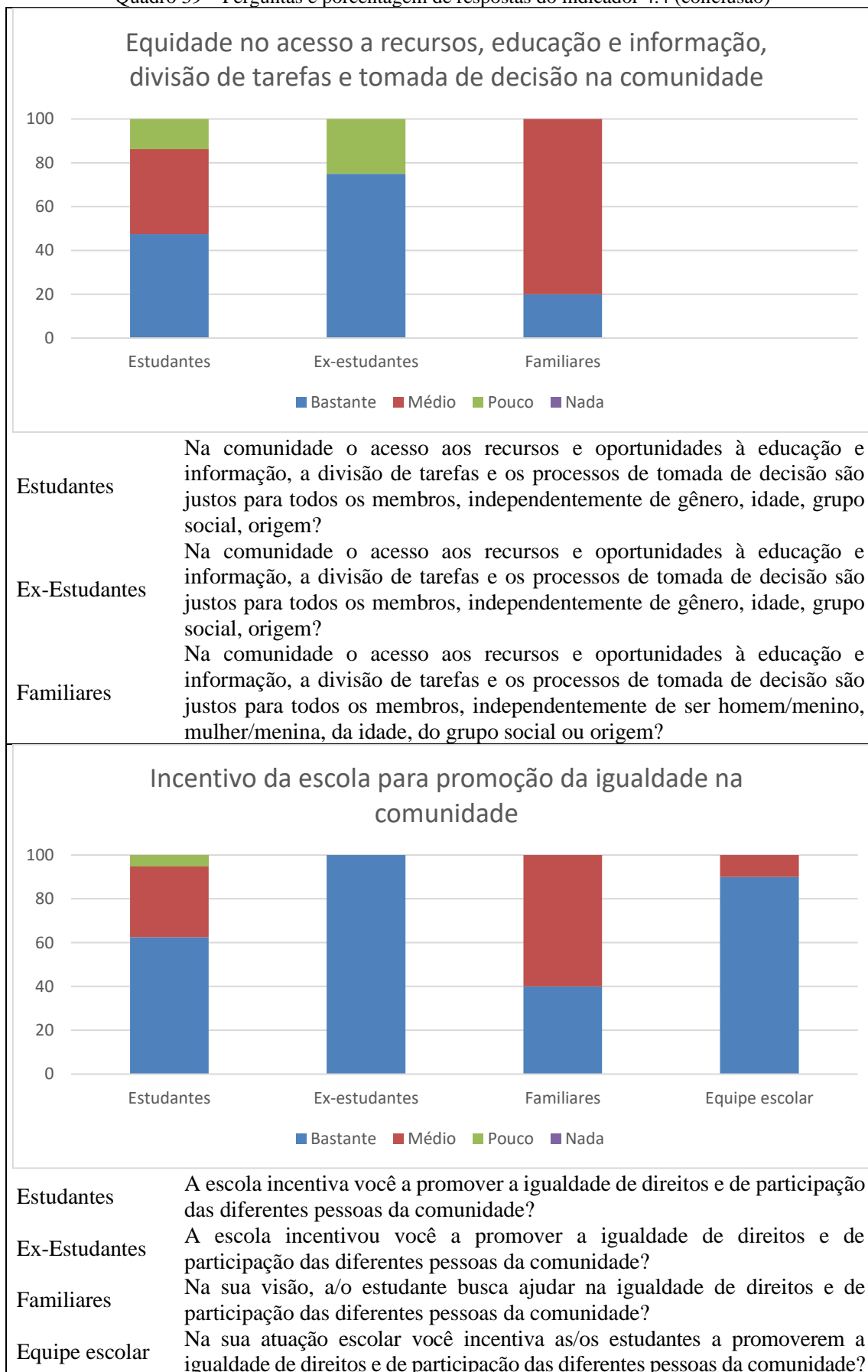
Familiares A/o estudante demonstra interesse em contribuir com o manejo local dos elementos da paisagem existentes na comunidade?

Equipe escolar Para você, a escola incentiva que as/os estudantes contribuam para o gerenciamento local dos elementos da paisagem existentes em suas comunidades?

Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4 (continuação)



Quadro 39 – Perguntas e porcentagem de respostas do indicador 4.4 (conclusão)



Fonte: Elaborado pela autora.

PRÁTICAS ESCOLARES

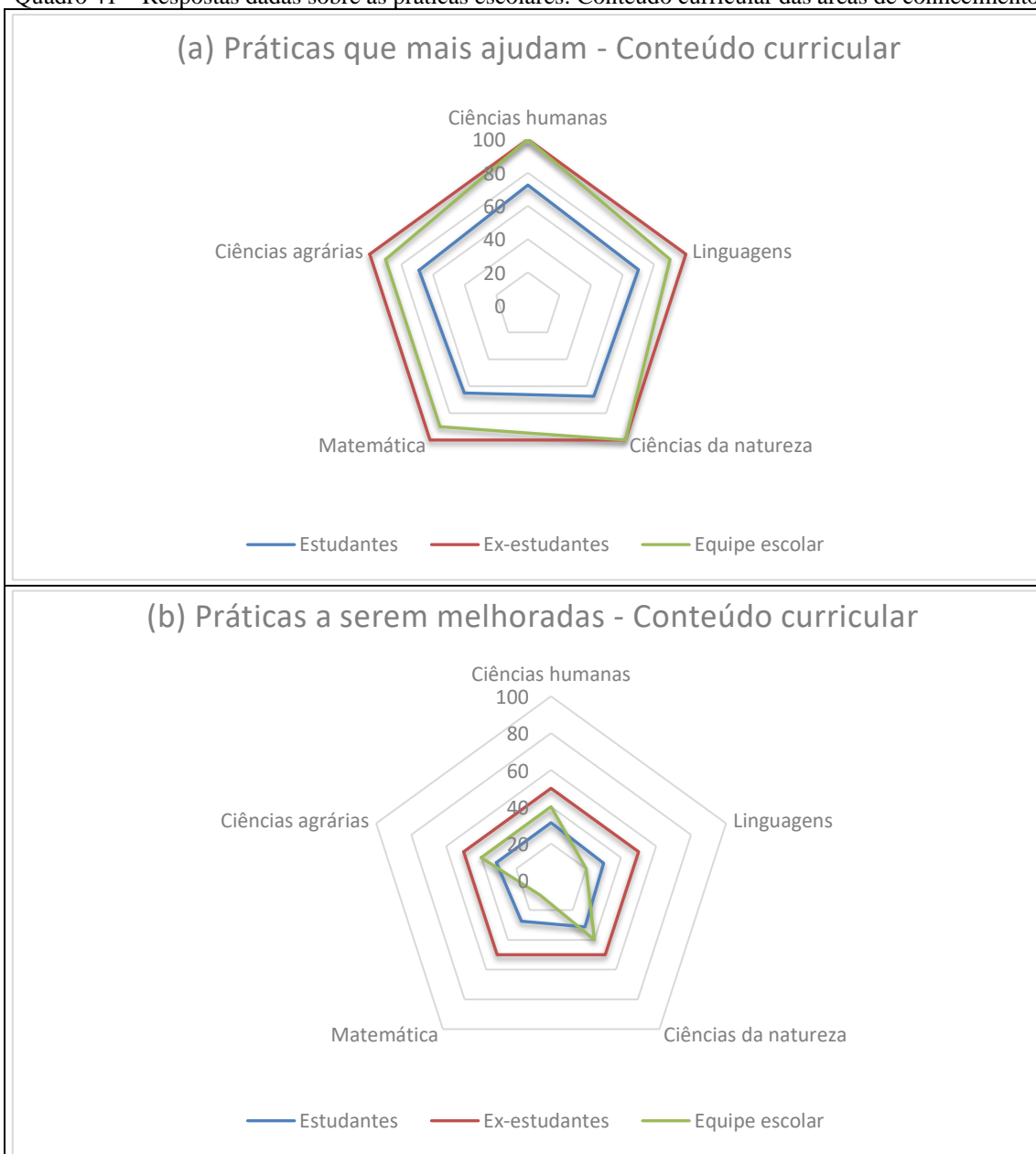
Quadro 40 – Perguntas para levantamento de dados quanto às práticas escolares

Perguntas feitas para estudantes, ex-estudantes e equipe escolar para análise das práticas escolares realizadas
(a) Quais das seguintes práticas vivenciadas na escola você considera que MAIS AJUDAM/AJUDARAM no aprendizado para resiliência socioecológica (capacidade da comunidade - em seus aspectos sociais e ecológicos - de lidar com desafios)?
(b) O QUE PRECISA MELHORAR OU SER IMPLEMENTADO para ajudar no aprendizado para resiliência socioecológica?

Fonte: Elaborado pela autora.

Conteúdo curricular das áreas de conhecimento

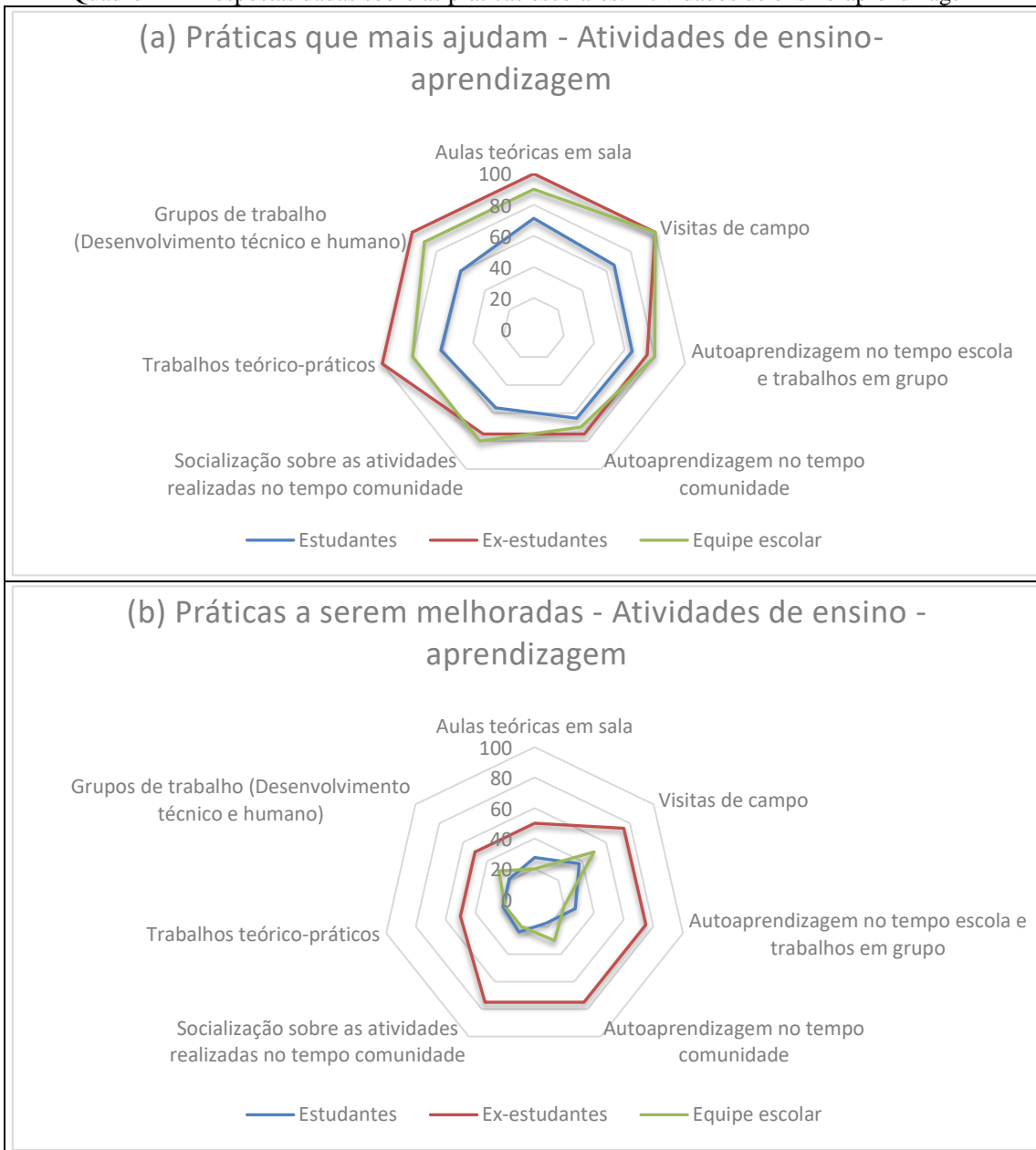
Quadro 41 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Conteúdo curricular das áreas de conhecimento



Fonte: Elaborado pela autora.

Atividades de ensino-aprendizagem

Quadro 42 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Atividades de ensino-aprendizagem

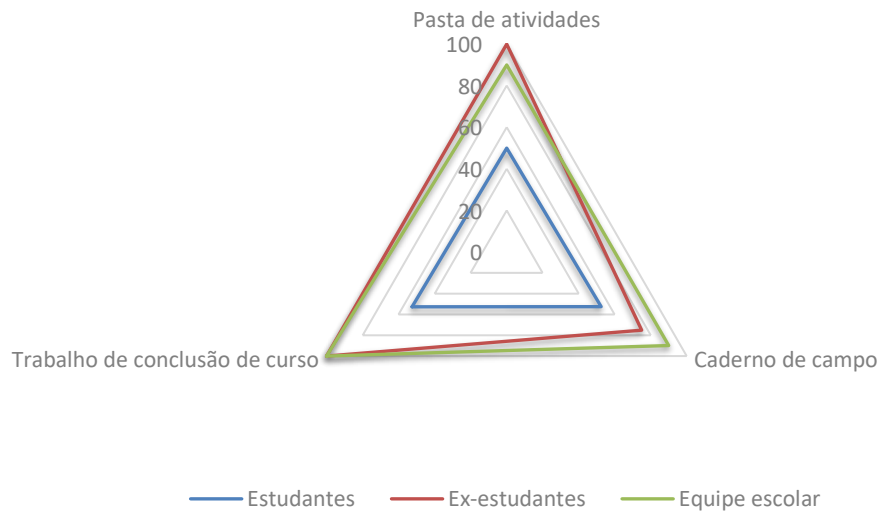


Fonte: Elaborado pela autora.

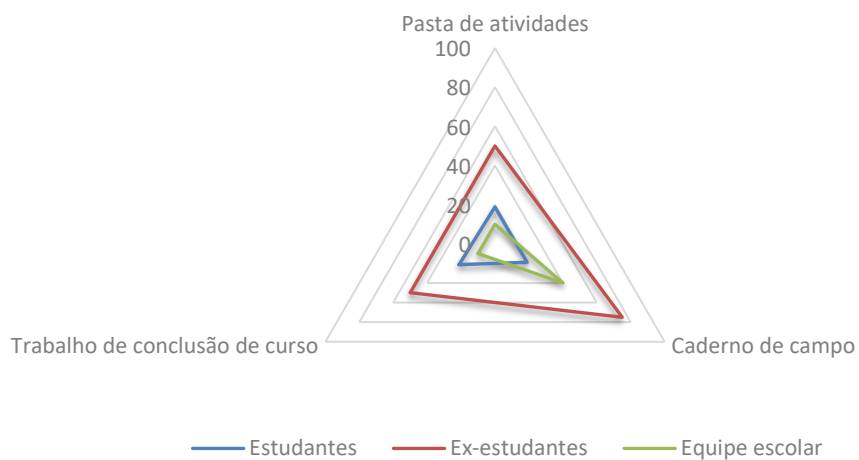
Ferramentas de avaliação

Quadro 43 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Ferramentas de avaliação

(a) Práticas que mais ajudam - Ferramentas de avaliação



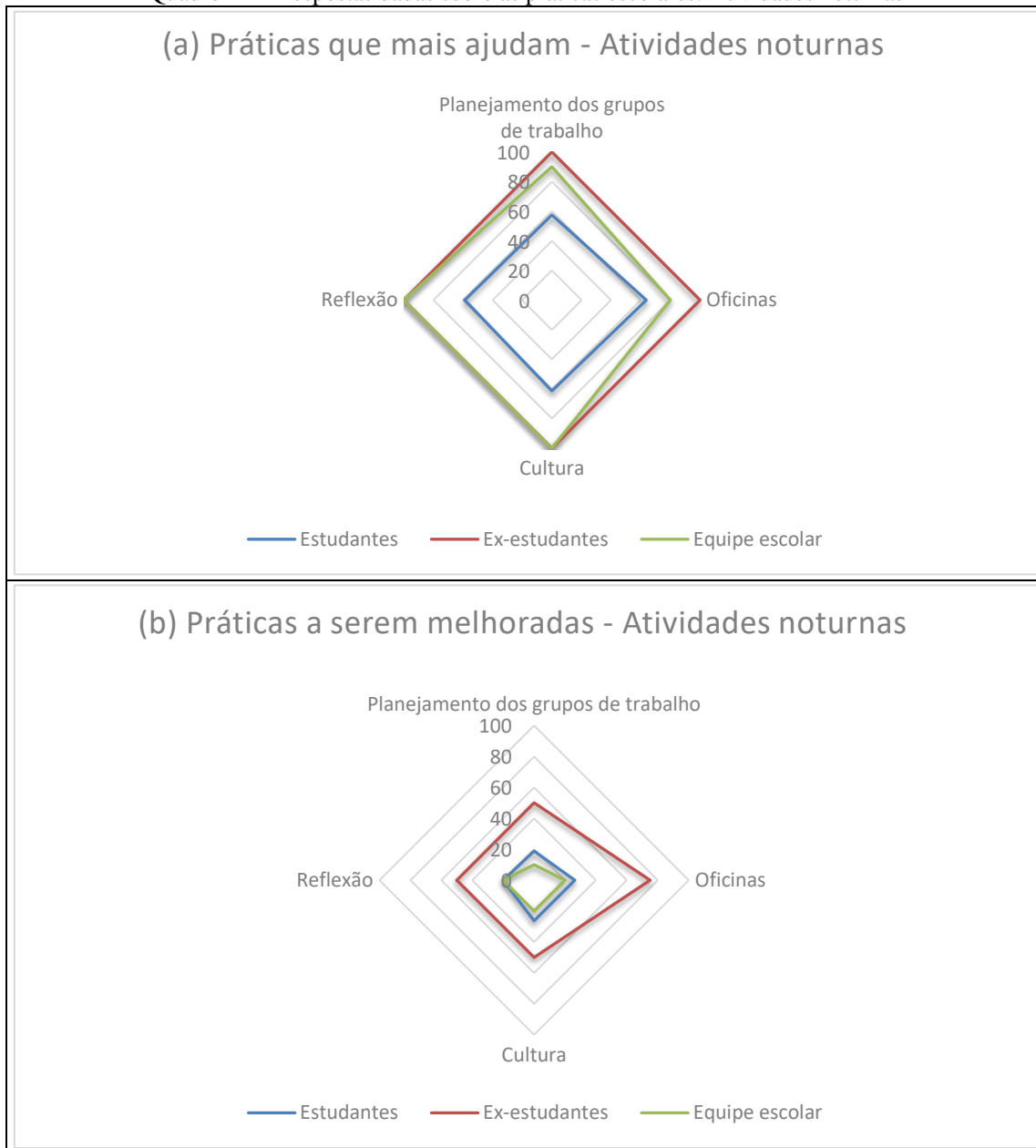
(b) Práticas a serem melhoradas - Ferramentas de avaliação



Fonte: Elaborado pela autora.

Atividades noturnas

Quadro 44 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Atividades noturnas

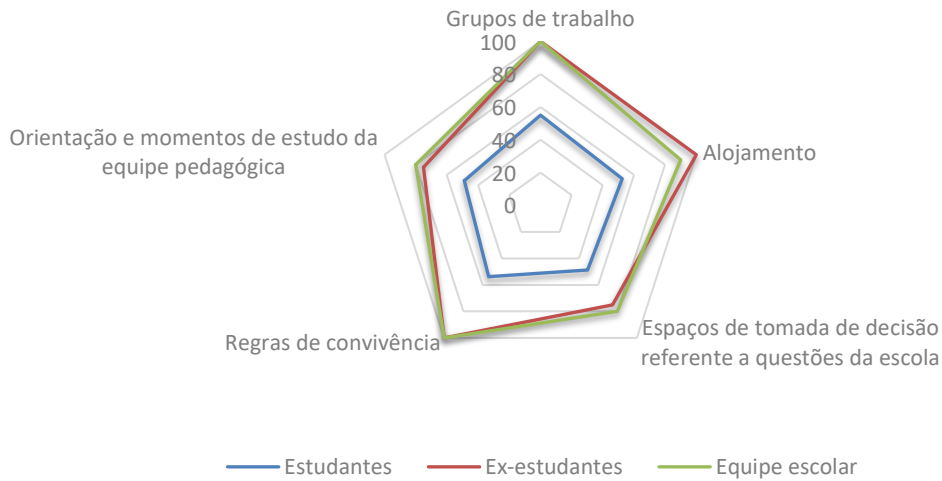


Fonte: Elaborado pela autora.

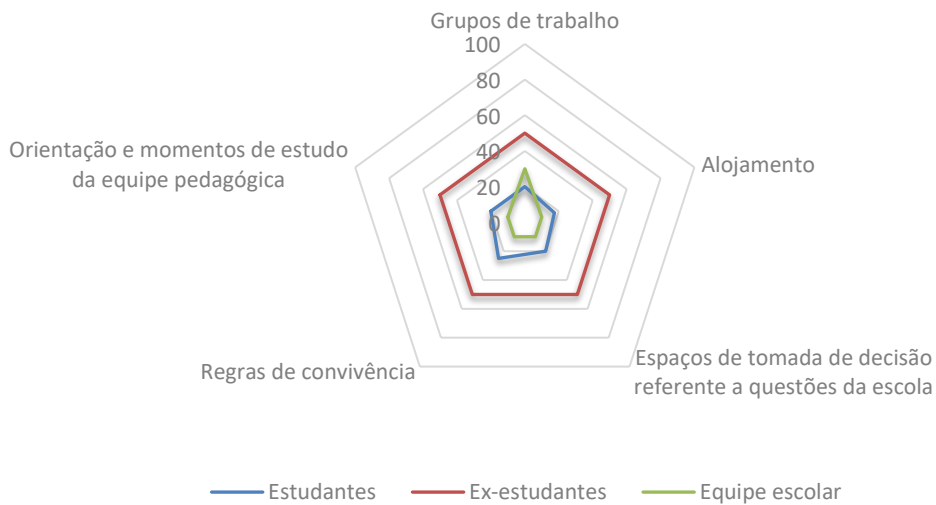
Autogestão escolar

Quadro 45 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Autogestão escolar

(a) Práticas que mais ajudam - Autogestão escolar



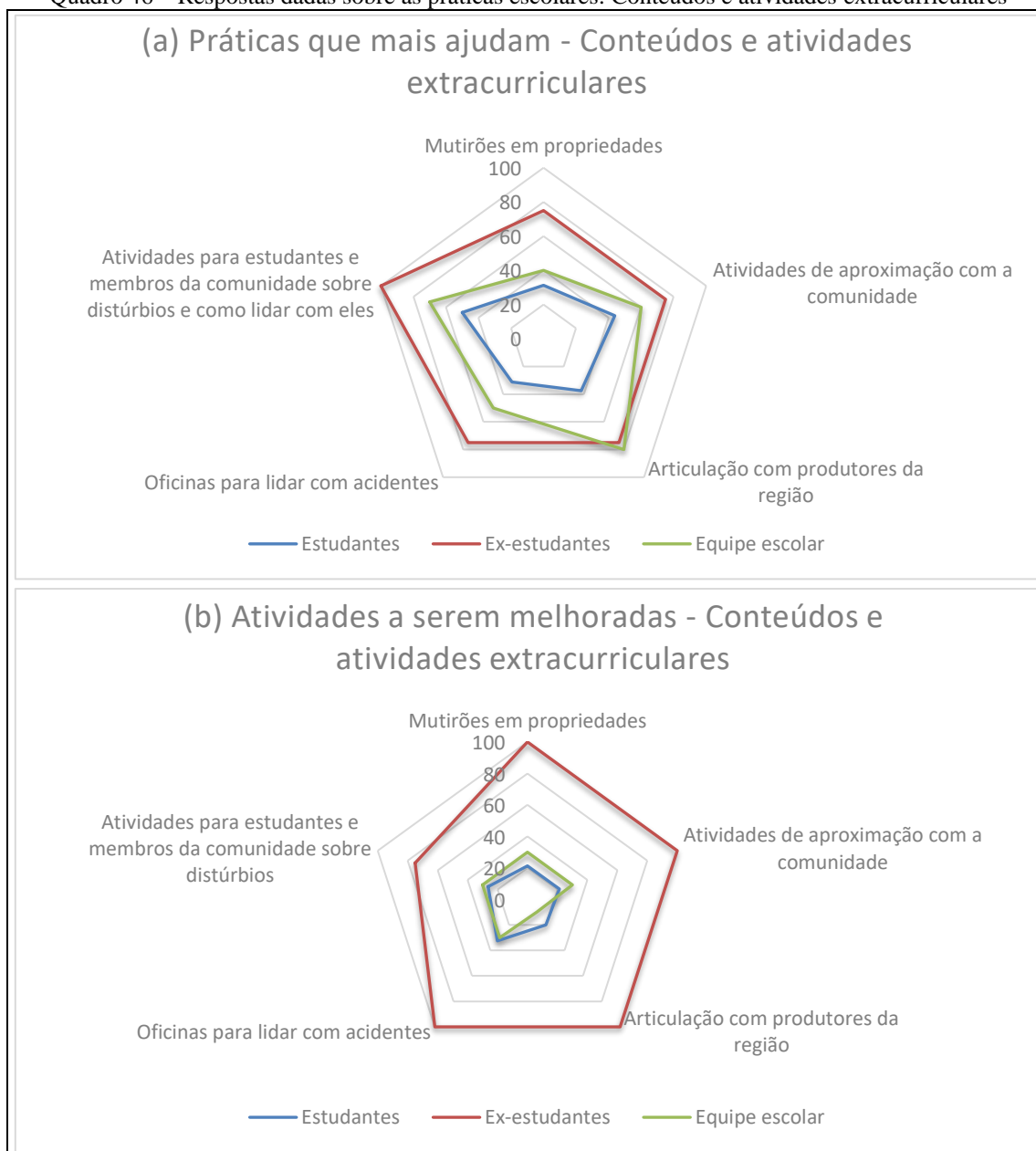
(b) Práticas a serem melhoradas - Autogestão escolar



Fonte: Elaborado pela autora.

Conteúdos e atividades extracurriculares

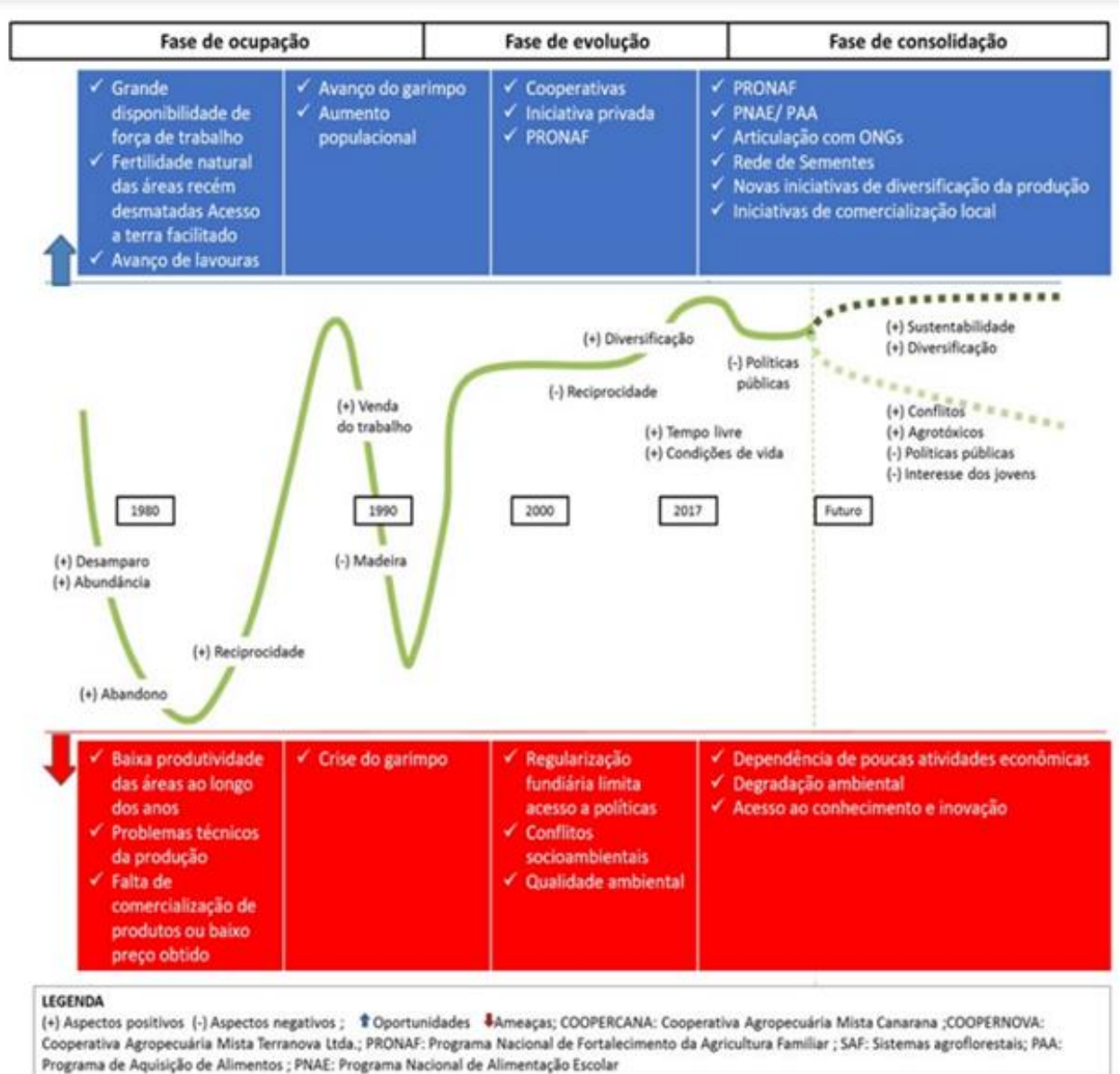
Quadro 46 – Respostas dadas sobre as práticas escolares: Conteúdos e atividades extracurriculares



Fonte: Elaborado pela autora.

ANEXO A – Avanço da agricultura familiar na fronteira agrícola da região de Terra Nova do Norte

Figura 20 - Síntese das fases do avanço da agricultura familiar na fronteira agrícola da região de Terra Nova do Norte



Fonte: Weihs e Olival (2021)