

Análise da rede de movimentação das espécies suscetíveis à febre aftosa - 2020

Espírito Santo

**Subgerência de Epidemiologia e Análise de Risco
Gerência de Defesa Sanitária e Inspeção Animal
Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo**

Vitória

2021



Sumário

Introdução	3
Trânsito de bovinos e bubalinos	3
Trânsito intra-estadual	3
Identificação de hubs e análise de risco	26
Análise de hubs trânsito de animais suscetíveis	27
Trânsito interestadual	35
Entrada de outros estados – suscetíveis à febre aftosa	35
Trânsito eventos – animais suscetíveis	40
Bibliografia	42



Introdução

As doenças de animais se espalham por uma rede complexa (temporal, dinâmica e heterogênea) formada por diversas camadas, que dependem das características do agente, do hospedeiro e do ambiente. Um componente importante dessa rede é a movimentação de animais entre propriedades rurais, por ser um dos principais fatores de risco da introdução e dispersão de doenças no rebanho.

Este documento pretende analisar o trânsito animal dos municípios do Espírito Santo de maneira descritiva, através de tabelas e gráficos; espacial, através da distribuição geográfica e por fim, através de sua rede de contatos, utilizando-se dos grafos. Esse conhecimento é fundamental para desenvolver estratégias de prevenção da introdução e de contenção da propagação de doenças, minimizando os impactos que elas podem causar.

Este documento deve ser utilizado complementarmente à análise de identificação e seleção de propriedades rurais que serão alvos de vigilância.

Trânsito de bovinos e bubalinos

Foi utilizado nesta análise, o relatório de emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA) gerado pelo sistema Siapec, esse relatório pode não refletir todas as particularidades dos municípios, principalmente aqueles cuja principal relação comercial é local. A análise também não considera o lançamento de informações falsas ou errôneas.

Trânsito intra-estadual

No ano de 2020 foram emitidas 113.519 GTAS para dentro do estado, 68.27% (77.494) eram das espécies bovinas e/ou bubalinas, dessas, 69.59% (53.933) foram decorrentes de movimentações entre propriedades rurais com as finalidades de engorda, reprodução, recria ou de pesagem.

Através dessas GTAs, 882.759 bovinos e bubalinos foram guiados entre propriedades no estado, 28.70% (253.344) eram animais da faixa etária de 0 a 12 meses, 23.92% (211.129) da faixa etária de 13 a 24 meses, 17.63% (155.625) da faixa etária de 25 a 36 meses e 29.65% (262.661) tinham idade acima de 36 meses.

O trânsito de bovinos e/ou bubalinos entre propriedades rurais equivale a mais da metade do trânsito intra-estadual do estado. Quanto à faixa-etária dos animais guiados, os bovinos e bubalinos de até 24 meses equivalem a cerca de metade dos animais guiados entre propriedades.

A tabela 01 informa o quantitativo de GTAs intermunicipais emitidos (egresso) e recebidos (ingresso) das espécies bovinas e/ou bubalinas entre propriedades rurais e a relação entre esses valores. Informa também a relação entre o ingresso de bovinos e bubalinos e a população (rebanho) dessas espécies de cada município.

Foram emitidos 31.090 GTAs de bovinos e/ou bubalinos entre as propriedades rurais de diferentes municípios, guiando um total de 532.932 animais. Foi guiado entre os municípios, cerca de 26% de toda a população bovina e bubalina do Estado.

A presença de abate clandestino em municípios sem matadouros pode influenciar no valor de alguns indicadores, pois os animais tendem a terminar sua cadeia produtiva nestes municípios. Uma inexistência ou uma pequena quantidade de emissão de GTAs de bovinos e/ou bubalinos com a finalidade de abate pode indicar essa situação, mais adiante teremos análises com essa finalidade.



Entendendo a tabela 01: foram emitidas 439 GTAs de bovinos e/ou bubalinos para propriedades rurais do município de Afonso Cláudio, com origem de propriedades rurais localizadas em outros municípios, guiando um total de 6.829 bovinos e bubalinos. O município de Afonso Cláudio emitiu 542 GTAs originadas de propriedades rurais, guiando 9.019 bovinos e bubalinos para propriedades rurais em outros municípios. Dividindo a quantidade de animais ingressados (entrada) pela quantidade de animais egressados (saída), temos a relação de ingresso e egresso de 0.76, dividindo a quantidade de animais ingressados pelo rebanho de bovinos e bubalinos de Afonso Cláudio, temos o valor de 0.23.

Tabela 01–Trânsito intermunicipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais–Indicadores de ingresso.

MUNICÍPIO	GTA BOVBUB INGRESSO	BOVBUB INGRESSO	GTA BOVBUB EGRESSO	BOVBUB EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/REBANHO
Afonso Cláudio	439	6829	542	9019	0.76	0.23
Água Branca	170	1745	282	3118	0.56	0.09
Água Doce Do Norte	157	2700	288	3973	0.68	0.10
Alegre	1092	12856	1230	12848	1.00	0.19
Alfredo Chaves	200	1678	208	2144	0.78	0.11
Alto Rio Novo	30	515	79	1046	0.49	0.06
Anchieta	783	10379	726	9869	1.05	0.37
Apiacá	309	4435	339	5410	0.82	0.27
Aracruz	346	5909	501	9643	0.61	0.15
Atílio Vivácqua	825	8704	531	7540	1.15	0.43
Baixo Guandu	499	10681	502	9328	1.15	0.25
Barra de São Francisco	508	7470	546	9950	0.75	0.11
Boa Esperança	351	6554	308	7395	0.89	0.33
Bom Jesus do Norte	136	1498	134	1586	0.94	0.20
Brejetuba	11	104	22	409	0.25	0.04
Cachoeiro de Itapemirim	1961	23072	1748	19478	1.18	0.37
Cariacica	326	6177	237	3750	1.65	0.85
Castelo	337	2995	528	5696	0.53	0.09
Colatina	1173	24860	1064	20963	1.19	0.44
Conceição da Barra	287	6940	298	6494	1.07	0.49
Conceição do Castelo	65	766	91	824	0.93	0.09
Divino de São Lourenço	190	1454	297	2747	0.53	0.21
Domingos Martins	186	2029	136	1937	1.05	0.32
Dores do Rio Preto	341	5194	365	6637	0.78	0.97
Ecoporanga	1372	40352	996	36233	1.11	0.18
Fundão	233	3162	247	3886	0.81	0.27
Governador Lindenberg	97	965	70	1102	0.88	0.17
Guaçuí	499	6024	599	8260	0.73	0.22
Guarapari	479	6243	441	6839	0.91	0.33
Ibatiba	108	1104	85	1109	1.00	0.39
Ibiraçu	72	739	131	1644	0.45	0.10
Ibitirama	215	2223	252	2795	0.80	0.21
Iconha	383	3678	324	3499	1.05	0.28
Irupi	22	150	14	138	1.09	0.09
Itaguaçu	235	2166	276	2769	0.78	0.13
Itapemirim	1027	13370	896	13041	1.03	0.29
Itarana	109	812	168	1425	0.57	0.11
Iúna	127	1236	187	1704	0.73	0.15
Jaguaré	90	2060	127	3047	0.68	0.20
Jerônimo Monteiro	706	6011	660	5707	1.05	0.33
João Neiva	220	2338	367	4411	0.53	0.15
Laranja da Terra	218	2846	355	5623	0.51	0.19
Linhares	1683	37787	1136	26969	1.40	0.27
Mantenópolis	69	1153	87	1297	0.89	0.10
Marataízes	39	425	68	515	0.83	0.22
Marechal Floriano	12	44	09	43	1.02	0.10
Marilândia	176	2150	135	1914	1.12	0.43
Mimoso do Sul	684	11117	1129	16732	0.66	0.19
Montanha	1162	37450	1043	27862	1.34	0.39
Mucurici	1550	42937	560	22483	1.91	0.56
Muniz Freire	361	4455	463	5262	0.85	0.16
Muqui	406	4837	516	5838	0.83	0.22
Nova Venécia	708	11912	1056	18544	0.64	0.16
Pancas	282	3229	253	3680	0.88	0.11
Pedro Canário	366	7708	418	10055	0.77	0.33
Pinheiros	501	12668	527	13390	0.95	0.27



Piúma	367	6018	315	6422	0.94	0.96
Ponto Belo	634	22188	650	20429	1.09	0.47
Presidente Kennedy	813	12520	887	15554	0.80	0.21
Rio Bananal	74	1642	109	1965	0.84	0.22
Rio Novo do Sul	375	3818	355	4368	0.87	0.22
Santa Leopoldina	233	3451	311	5148	0.67	0.21
Santa Maria de Jetibá	203	2036	103	1113	1.83	0.39
Santa Teresa	161	1965	226	2690	0.73	0.21
São Domingos do Norte	82	1117	135	1884	0.59	0.12
São Gabriel da Palha	127	1704	172	2551	0.67	0.12
São Jose do Calçado	289	2784	620	6209	0.45	0.12
São Mateus	974	19336	773	16360	1.18	0.25
São Roque do Canaã	449	5378	283	4951	1.09	0.61
Serra	315	4221	299	4866	0.87	0.25
Sooretama	166	3592	158	3537	1.02	0.41
Vargem Alta	234	1814	199	1675	1.08	0.22
Venda Nova do Imigrante	112	1193	143	1460	0.82	0.37
Viana	189	3441	252	4836	0.71	0.21
Vila Pavão	162	2555	207	3188	0.80	0.14
Vila Valério	45	663	58	1068	0.62	0.13
Vila Velha	152	2588	237	3035	0.85	0.35
Vitória	01	13	01	03	4.33	0.11
Total	31090	532932	31090	532932	1.00	0.26

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado dia 20/05/2021.

A partir da tabela 01, produziram-se as tabelas 02 e 03.

Na tabela 02, foram selecionados os 10 municípios com os maiores valores da relação entre o ingresso e egresso de bovinos e bubalinos, indicando maior entrada do que saída desses animais no município.

Nesta análise, a finalidade de abate foi desconsiderada, assim, esse valor será maior nos municípios com característica de produção pecuária de corte, principalmente engorda-terminação, onde prevalece o ingresso de animais para engorda e o egresso de animais com destino aos estabelecimentos de abate.

Os municípios com essas características são: Mucurici, Linhares, Montanha, Colatina e Cachoeiro de Itapemirim. Eles podem ser considerados como regiões com maior vulnerabilidade à entrada de um agente contagioso via movimentação de animais. Os três últimos possuem estabelecimentos de abate localizados em seu território.

Um baixo fluxo de movimentação, uma menor população animal e/ou a prevalência de pequenas propriedades rurais, pode levar ao aumento desse indicador distorcendo o seu significado, o que é provavelmente o caso dos municípios de Vitória, Santa Maria de Jetibá e Cariacica.

Valores menores desse indicador (valores menores que 0.5, por exemplo) são encontrados nos municípios com maior presença de propriedades rurais com característica produtiva de ciclo completo ou cria, onde prevalece o egresso em relação ao ingresso.

Tabela 02—Os dez maiores valores da relação ingresso/egresso de bovinos e bubalinos informado da tabela 01.

MUNICÍPIO	GTA INGRESSO	BOVBUB INGRESSO	GTA BOVBUB EGRESSO	BOVBUB EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/REBANHO
Vitória	01	13	01	03	4.33	0.11
Mucurici	1550	42937	560	22483	1.91	0.56
Santa Maria de Jetibá	203	2036	103	1113	1.83	0.39
Cariacica	326	6177	237	3750	1.65	0.85
Linhares	1683	37787	1136	26969	1.40	0.27
Montanha	1162	37450	1043	27862	1.34	0.39
Colatina	1173	24860	1064	20963	1.19	0.44
Cachoeiro de Itapemirim	1961	23072	1748	19478	1.18	0.37
São Mateus	974	19336	773	16360	1.18	0.25
Atílio Vivacqua	825	8704	531	7540	1.15	0.43
Total	9858	202372	7196	146521	-	-

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado dia 20/05/2021.



Na tabela 03, foram selecionados os 10 municípios com os maiores valores da relação ingresso e rebanho. Quanto maior é o valor deste indicador, maior é a rotatividade de bovinos e bubalinos do município, principalmente quando o indicador de relação ingresso/egresso for próximo a um (01).

O município de Dorés do Rio Preto recebeu um quantitativo de bovinos e bubalinos que representa quase o total da sua população dessas espécies (0.97), valor que percentualmente corresponde a 97%.

O município de Mucurici tem o maior valor de ingresso de GTAs e da relação ingresso e egresso, além disso - representativamente - mais da metade (56%) da sua população de bovinos e bubalinos entrou no município durante o ano de 2020.

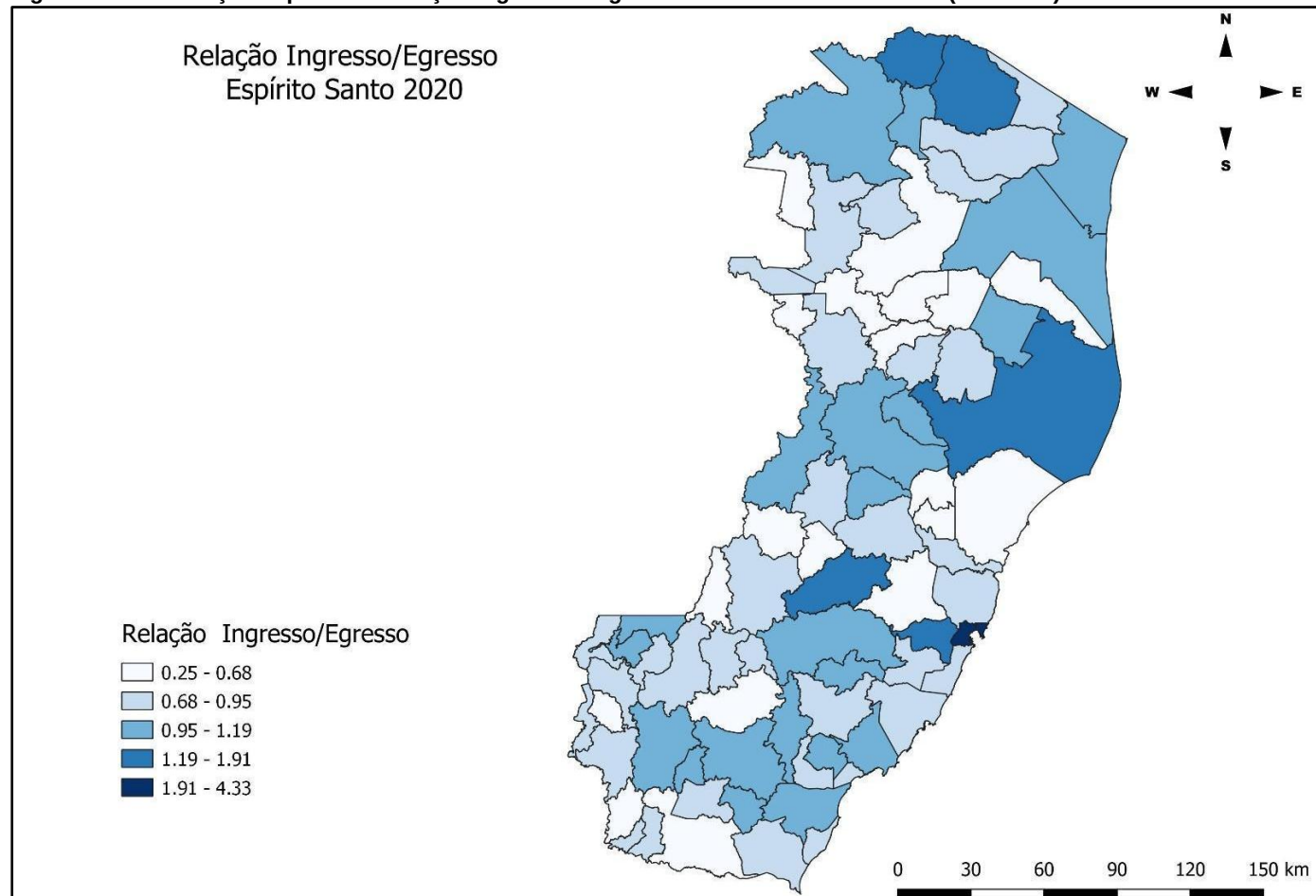
Tabela 03—Os dez maiores valores da relação ingresso/ rebanho bovinos e bubalinos informado da tabela 01.

MUNICÍPIO	GTA INGRESSO	BOVBUB INGRESSO	GTA BOVBUB EGRESSO	BOVBUB EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/REBANHO
Dorés do Rio Preto	341	5194	365	6637	0.78	0.97
Piúma	367	6018	315	6422	0.94	0.96
Cariacica	326	6177	237	3750	1.65	0.85
São Roque do Canaã	449	5378	283	4951	1.09	0.61
Mucurici	1550	42937	560	22483	1.91	0.56
Conceição da Barra	287	6940	298	6494	1.07	0.49
Ponto Belo	634	22188	650	20429	1.09	0.47
Colatina	1173	24860	1064	20963	1.19	0.44
Marilândia	176	2150	135	1914	1.12	0.43
Atílio Vivácqua	825	8704	531	7540	1.15	0.43
Total	6128	130546	4438	101583	-	-

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado dia 20/05/2021.

A distribuição espacial do indicador ingresso/egresso é visualizada na figura 01, abaixo.

Figura 01—Distribuição espacial da relação ingresso e egresso de bovinos e bubalinos (tabela 01).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado dia 20/05/2021.



As regiões que apresentam características semelhantes estão representadas com as mesmas cores. O município de Vitória por sua baixa emissão de GTA descaracterizou o indicador, sendo o único com valor acima de quatro (04) cujo valor pode ser observado na tabela 1.

A tabela 04 apresenta a proporção em valores percentuais das GTAs de egresso de bovinos e bubalinos por finalidades. Municípios com inexpressiva emissão de GTAs podem gerar indicadores imprecisos.

Entendendo a tabela 04: 68.43% dos bovinos e bubalinos guiados de Afonso Cláudio para outros municípios via GTA foram com a finalidade de engorda, 0.44%, com a finalidade de evento, 19.74% com a finalidade de abate e 11.39% com a finalidade de reprodução.

Tabela 04—Trânsito intermunicipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais—Indicadores de finalidade e egresso.

MUNICÍPIO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	% EGRESSO BOVBUB ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB EVENTO	% EGRESSO BOVBUB ABATE	% EGRESSO BOVBUB REPRODUÇÃO
Afonso Cláudio	0.60	68.43	0.44	19.74	11.39
Águia Branca	0.45	69.97	0.00	19.41	10.62
Água Doce Do Norte	0.57	57.03	0.00	16.02	26.95
Alegre	0.52	40.87	0.00	48.20	10.93
Alfredo Chaves	0.48	33.53	0.00	38.30	28.17
Alto Rio Novo	0.47	83.97	0.00	5.25	10.78
Anchieta	4.42	51.48	0.00	6.41	42.11
Apiacá	0.67	71.05	0.00	20.77	8.19
Aracruz	0.50	70.23	0.00	18.07	11.70
Atílio Vivácqua	1.64	62.57	0.00	24.83	12.60
Baixo Guandu	0.81	59.97	0.00	29.57	10.46
Barra de São Francisco	0.58	58.73	0.04	32.52	8.70
Boa Esperança	0.82	62.78	0.00	7.41	29.81
Bom Jesus do Norte	0.69	67.19	0.00	27.21	5.60
Brejetuba	0.20	68.55	0.00	20.12	11.33
Cachoeiro de Itapemirim	1.16	57.50	0.00	30.53	11.97
Cariacica	5.13	36.89	0.15	50.36	12.61
Castelo	0.35	47.25	0.00	33.86	18.89
Colatina	3.10	86.23	0.15	3.89	9.73
Conceição da Barra	1.02	93.81	0.00	4.57	1.62
Conceição do Castelo	0.41	28.74	0.00	56.15	15.11
Divino de São Lourenço	0.50	61.09	0.00	6.25	32.66
Domingos Martins	0.73	62.52	0.00	30.12	7.36
Dores do Rio Preto	0.75	71.84	0.00	4.68	23.48
Ecoporanga	0.76	66.71	0.00	31.33	1.96
Fundão	11.81	73.03	0.00	13.82	13.15
Governador Lindenberg	0.62	50.84	0.00	29.18	19.99
Guaçuí	1.42	66.07	0.00	2.98	30.95
Guarapari	0.69	49.81	0.00	24.47	25.72
Ibatiba	0.95	42.83	0.00	4.81	52.36
Ibiraçu	0.38	59.76	0.00	16.46	23.78
Ibitirama	0.67	60.58	0.00	16.14	23.28
Iconha	0.55	36.18	0.00	48.14	15.68
Irupi	1.09	68.84	0.00	0.00	31.16
Itaguaçu	0.55	63.24	0.00	29.61	7.14
Itapemirim	0.72	53.26	0.00	29.53	17.21
Itarana	0.42	68.79	0.00	26.13	5.08
Iúna	0.64	52.69	0.00	11.11	36.20
Jaguaré	0.51	60.67	0.00	24.30	15.03
Jerônimo Monteiro	0.69	61.63	0.00	35.00	3.37
João Neiva	0.43	51.30	0.00	19.64	29.06
Laranja da Terra	0.48	89.17	0.00	6.90	3.92
Linhares	0.65	40.01	0.00	53.95	6.04
Mantenópolis	0.78	64.03	0.00	12.31	23.66
Marataízes	0.67	30.17	0.00	18.64	51.18
Marechal Floriano	1.02	79.07	0.00	0.00	20.93
Marilândia	0.75	58.39	0.00	33.19	8.41
Mimoso do Sul	0.44	48.98	0.13	33.70	17.20
Montanha	1.16	64.46	0.00	32.87	2.67
Mucurici	1.23	61.90	0.00	35.36	2.74
Muniz Freire	3.44	43.59	0.14	24.73	31.54
Muqui	0.55	45.47	0.00	33.58	20.96



Nova Venécia	0.54	53.33	0.00	16.49	30.18
Pancas	0.60	53.19	0.00	31.07	15.73
Pedro Canário	0.74	88.53	0.00	3.61	7.86
Pinheiros	0.75	67.20	0.00	20.76	12.04
Piúma	0.74	67.96	0.00	21.20	10.83
Ponto Belo	0.88	73.62	0.12	18.91	7.35
Presidente Kennedy	0.54	53.69	0.00	33.50	12.81
Rio Bananal	0.75	82.20	0.00	10.07	7.73
Rio Novo do Sul	0.59	53.51	0.00	33.00	13.50
Santa Leopoldina	0.46	47.80	0.00	32.02	20.18
Santa Maria de Jetibá	0.87	39.91	0.00	52.54	7.55
Santa Teresa	0.65	63.51	0.00	11.02	25.47
São Domingos do Norte	0.54	78.04	0.00	9.07	12.89
São Gabriel da Palha	0.59	71.19	0.00	11.15	17.66
São José do Calçado	0.36	71.95	0.00	19.15	8.89
São Mateus	0.69	43.61	0.02	41.79	14.58
São Roque do Canaã	0.84	75.49	0.00	22.70	1.81
Serra	0.63	59.17	0.00	27.70	13.14
Sooretama	0.67	58.66	0.00	34.22	7.12
Vargem Alta	0.50	28.76	0.00	53.68	17.56
Venda Nova do Imigrante	0.73	47.67	0.00	10.32	42.01
Viana	0.47	47.47	0.00	33.60	18.93
Vila Pavão	0.59	66.44	0.00	25.91	7.65
Vila Valério	0.52	76.35	0.00	16.37	7.28
Vila Velha	0.82	78.75	0.00	4.47	16.78
Vitória	1.00	23.08	0.00	76.92	0.00
Total	1.00	58.69	0.02	28.89	12.39

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A partir da tabela 04, iremos analisar as tabelas 5,6 e 7.

A tabela 05 informa os municípios com os maiores valores da relação ingresso e egresso intermunicipal, justificados pela presença de estabelecimentos de abate de bovinos e bubalinos nestes municípios, já que inserimos a finalidade de abate nesta análise.

Tabela 05—Os 05 maiores valores da relação ingresso/egresso de bovinos e bubalinos da tabela 04.

MUNICÍPIO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	% EGRESSO BOVBUB ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB EVENTO	% EGRESSO BOVBUB ABATE	% EGRESSO BOVBUB REPRODUÇÃO
Fundão	11.81	73.03	0.00	13.82	13.15
Cariacica	5.13	36.89	0.15	50.36	12.61
Anchieta	4.42	51.48	0.00	6.41	42.11
Muniz Freire	3.44	43.59	0.14	24.73	31.54
Colatina	3.10	86.23	0.15	3.89	9.73

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A tabela 06 apresenta os maiores valores (%) de egresso para finalidade de engorda podendo caracterizar municípios com presença de propriedades de cria e recria. Avaliando-se esses valores de acordo com uma vigilância baseada em risco para Febre Aftosa, há *indicação* das propriedades rurais localizadas nesses municípios serem mais receptivas ao vírus e propiciar a manutenção do mesmo (avaliar características produtivas extensivas e de baixa densidade populacional-animal).

Tabela 06—Os 05 maiores valores percentuais de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade de engorda da tabela 04.

MUNICÍPIO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	% EGRESSO BOVBUB ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB EVENTO	% EGRESSO BOVBUB ABATE	% EGRESSO BOVBUB REPRODUÇÃO
Conceição Da Barra	1.02	93.81	0.00	4.57	1.62
Laranja Da Terra	0.48	89.17	0.00	6.90	3.92
Pedro Canário	0.74	88.53	0.00	3.61	7.86
Colatina	3.10	86.23	0.15	3.89	9.73
Alto Rio Novo	0.47	83.97	0.00	5.25	10.78

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.



A tabela 07 apresenta os municípios com os maiores valores de indicadores de egresso para finalidade de abate, podendo caracterizar municípios com grande ingresso de bovinos e bubalinos para engorda de terminação ou a presença de propriedade com características produtivas de ciclo-completo.

Avaliando os municípios de acordo com uma vigilância baseada em risco para Febre Aftosa, há indicação de presença de propriedades rurais mais vulneráveis à entrada do vírus (avaliar características produtivas de corte, com presença de confinamento).

Como em outros indicadores, os municípios com inexpressivas movimentações de bovinos e bubalinos, via GTA, podem descaracterizar esse indicador, sendo o caso do município de Vitória, com a emissão de 01 GTA com 10 bovinos para abate e Conceição do Castelo, com a emissão de 134 GTAs com 1.055 bovinos.

Tabela 07—Os 05 maiores valores percentuais de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade abate da tabela 04.

MUNICÍPIO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	% EGRESSO BOVBUB ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB EVENTO	% EGRESSO BOVBUB ABATE	% EGRESSO BOVBUB REPRODUÇÃO
Vitoria	1.00	23.08	0.00	76.92	0.00
Conceição do Castelo	0.41	28.74	0.00	56.15	15.11
Linhares	0.65	40.01	0.00	53.95	6.04
Vargem Alta	0.50	28.76	0.00	53.68	17.56
Santa Maria de Jetibá	0.87	39.91	0.00	52.54	7.55

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A tabela 08 apresenta os municípios com os maiores valores percentuais de egresso para reprodução, o que pode caracterizar a presença de propriedades rurais com produção de novilhas e matrizes/receptoras e reprodutoras com característica produtiva de leite ou corte. Seria necessária uma análise do médico-veterinário responsável pela UVL nos municípios para obtenção das características produtivas das explorações pecuárias de bovinos e bubalinos para a avaliação do indicador.

Tabela 08—Os 05 maiores valores percentuais de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade reprodução da tabela 04.

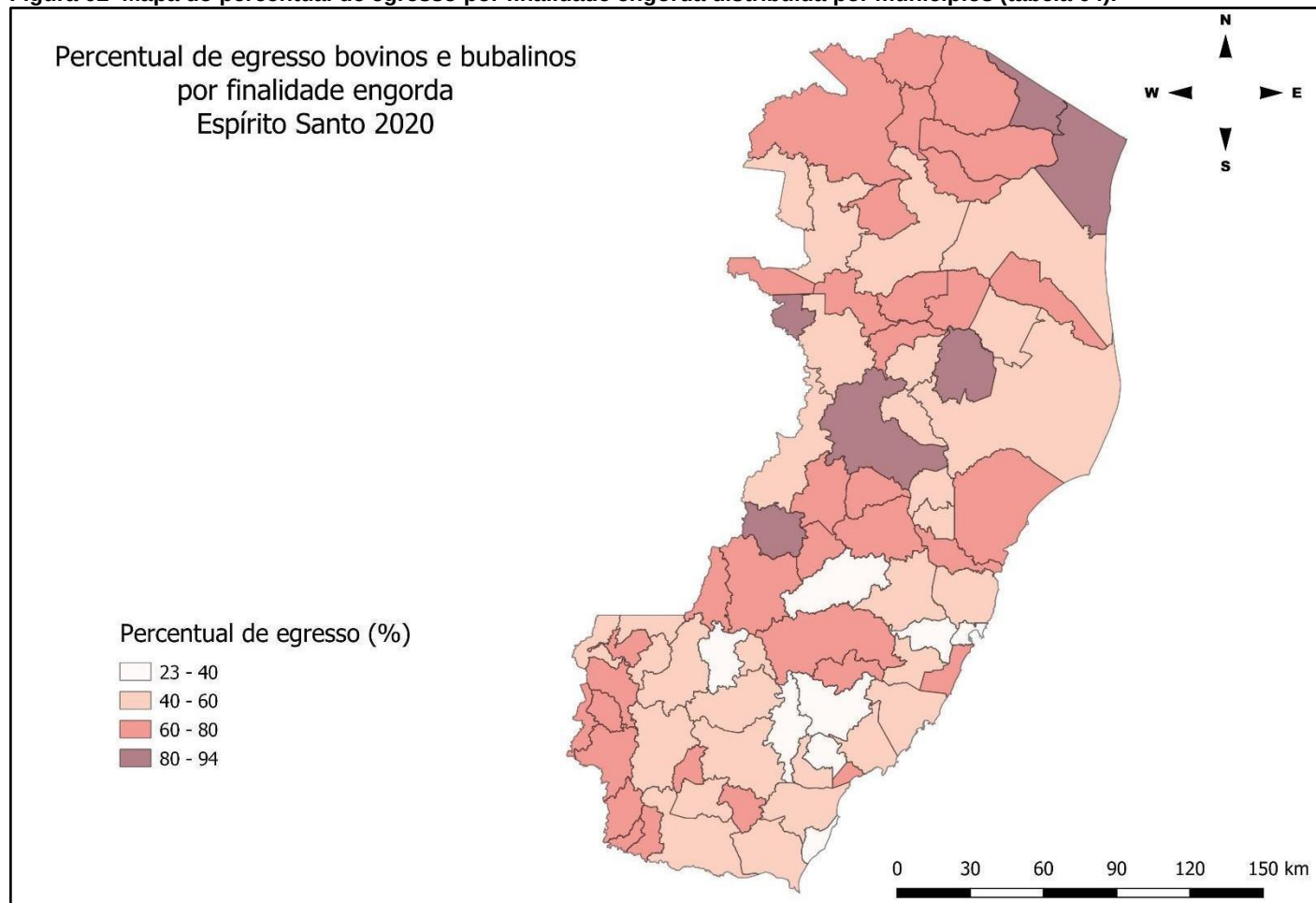
MUNICÍPIO	RELAÇÃO BOVBUB INGRESSO/EGRESSO	% EGRESSO BOVBUB ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB EVENTO	% EGRESSO BOVBUB ABATE	% EGRESSO BOVBUB REPRODUÇÃO
Ibatiba	0.95	42.83	0.00	4.81	52.36
Marataízes	0.67	30.17	0.00	18.64	51.18
Anchieta	4.42	51.48	0.00	6.41	42.11
Venda Nova Do Imigrante	0.73	47.67	0.00	10.32	42.01
Lúna	0.64	52.69	0.00	11.11	36.20

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na figura 02 é observada a distribuição municipal dos indicadores de egresso com a finalidade de engorda (refere-se à coluna %EGRESSO BOVBUB ENGORDA, da tabela 04), onde as regiões mais escuras sugerem uma pecuária com características de cria/recría.



Figura 02–Mapa do percentual de egresso por finalidade engorda distribuída por municípios (tabela 04).

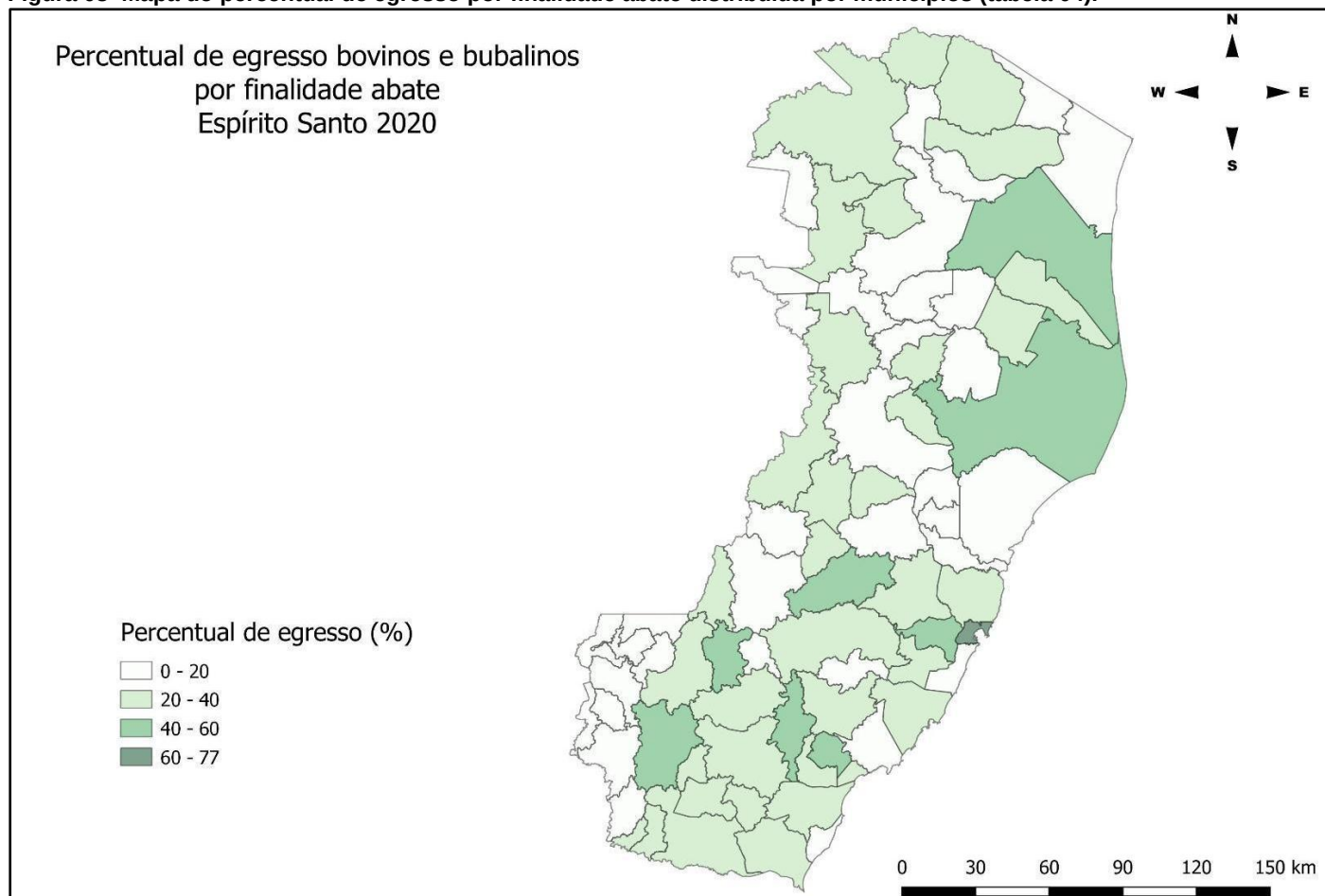


Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na figura 03, o destaque é o indicador de egresso com a finalidade de abate (refere-se à coluna %EGRESSO BOVBUB ABATE, da tabela 04) sendo apresentadas as regiões mais escuras sugerem características pecuárias de engorda para terminação ou ciclo-completo.



Figura 03–Mapa do percentual de egresso por finalidade abate distribuída por municípios (tabela 04).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A análise a seguir irá considerar o egresso de bovinos e bubalinos no município em relação à população presente neste, possibilitando avaliar a representatividade e a característica pecuária local.

Novamente, os municípios com pequena população bovina e bubalina podem gerar indicadores imprecisos. O trânsito considerado foram GTAs emitidas com as finalidades de abate, engorda, recria reprodução e eventos.

Entendendo a tabela 09: no município de Afonso Cláudio, a quantidade de bovinos e bubalinos guiados para outros municípios com a finalidade engorda representa 25.98% de seu rebanho, já com a finalidade de evento (exposição, esportes e outras) foram guiados, representativamente, 0.17%. Com a finalidade de abate, foram guiados representativamente 7.49% do rebanho do município e com a finalidade de reprodução, 4.32%.

Tabela 09–Trânsito intermunicipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais–Indicadores de egresso e finalidade por população do município.

MUNICÍPIO	REBANHO BOVINO E BUBALINO	% EGRESSO BOVBUB/POP ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB/POP EVENTO	% EGRESSO BOVBUB/POP ABATE	% EGRESSO BOVBUB/POP REPRODUÇÃO
Afonso Cláudio	29763	25.98	0.17	7.49	4.32
Águia Branca	18593	14.56	0.00	4.04	2.21
Água Doce Do Norte	27369	9.86	0.00	2.77	4.66
Alegre	67303	15.06	0.00	17.76	4.03
Alfredo Chaves	15419	7.56	0.00	8.63	6.35
Alto Rio Novo	9181	10.10	0.00	0.63	1.30
Anchieta	27842	19.50	0.00	2.43	15.95
Apiacá	16735	28.99	0.00	8.47	3.34
Aracruz	40465	20.43	0.00	5.26	3.40
Atílio Vivácqua	20326	30.88	0.00	12.26	6.22
Baixo Guandu	42290	18.78	0.00	9.26	3.28
Barra de São Francisco	70694	12.26	0.01	6.79	1.82



Boa Esperança	19571	25.62	0.00	3.02	12.17
Bom Jesus do Norte	7587	19.30	0.00	7.82	1.61
Brejetuba	2441	14.38	0.00	4.22	2.38
Cachoeiro de Itapemirim	62720	25.70	0.00	13.65	5.35
Cariacica	7237	38.62	0.15	52.72	13.20
Castelo	33343	12.20	0.00	8.75	4.88
Colatina	56058	33.60	0.06	1.51	3.79
Conceição da Barra	14035	45.49	0.00	2.22	0.78
Conceição do Castelo	8564	6.31	0.00	12.32	3.32
Divino de São Lourenço	6796	26.34	0.00	2.69	14.08
Domingos Martins	6413	27.02	0.00	13.02	3.18
Dores do Rio Preto	5356	93.39	0.00	6.09	30.53
Ecoporanga	218739	16.09	0.00	7.56	0.47
Fundão	11714	28.11	0.00	5.32	5.06
Governador Lindenberg	5661	13.97	0.00	8.02	5.49
Guaçuí	26843	20.96	0.00	0.95	9.82
Guarapari	19159	23.54	0.00	11.57	12.16
Ibatiba	2853	17.49	0.00	1.96	21.38
Ibiraçu	7323	16.06	0.00	4.42	6.39
Ibitirama	10579	19.08	0.00	5.09	7.34
Iconha	13175	18.53	0.00	24.65	8.03
Irupi	1696	5.60	0.00	0.00	2.54
Itaguaçu	16102	15.45	0.00	7.24	1.75
Itapemirim	45428	21.70	0.00	12.03	7.01
Itarana	7089	18.72	0.00	7.11	1.38
Iúna	8204	12.31	0.00	2.60	8.46
Jaguaré	10075	24.24	0.00	9.71	6.00
Jerônimo Monteiro	18366	29.46	0.00	16.73	1.61
João Neiva	15798	17.83	0.00	6.82	10.10
Laranja da Terra	14894	36.16	0.00	2.80	1.59
Linhares	139142	16.84	0.00	22.71	2.54
Mantenópolis	11957	7.92	0.00	1.52	2.93
Marataízes	1935	9.87	0.00	6.10	16.74
Marechal Floriano	458	7.42	0.00	0.00	1.97
Marilândia	5014	33.37	0.00	18.97	4.81
Mimoso do Sul	58378	21.21	0.05	14.60	7.45
Montanha	96604	27.69	0.00	14.12	1.15
Mucurici	76894	28.00	0.00	15.99	1.24
Muniz Freire	28438	10.74	0.04	6.09	7.77
Muqui	22300	17.92	0.00	13.23	8.26
Nova Venécia	74049	15.99	0.00	4.95	9.05
Pancas	28225	10.06	0.00	5.88	2.98
Pedro Canário	23176	39.85	0.00	1.63	3.54
Pinheiros	46073	24.65	0.00	7.61	4.42
Piúma	6237	88.81	0.00	27.71	14.16
Ponto Belo	46737	39.74	0.06	10.21	3.97
Presidente Kennedy	60152	20.88	0.00	13.03	4.98
Rio Bananal	7395	24.29	0.00	2.97	2.29
Rio Novo do Sul	17067	20.44	0.00	12.60	5.16
Santa Leopoldina	16437	22.02	0.00	14.75	9.30
Santa Maria de Jetibá	5240	17.86	0.00	23.51	3.38
Santa Teresa	9539	20.13	0.00	3.49	8.07
São Domingos do Norte	9282	17.42	0.00	2.03	2.88
São Gabriel da Palha	14712	13.89	0.00	2.18	3.45
São José do Calçado	22500	24.56	0.00	6.54	3.04
São Mateus	77261	15.87	0.01	15.21	5.31
São Roque do Canaã	8855	54.60	0.00	16.42	1.31
Serra	16888	23.58	0.00	11.04	5.23
Sooretama	8791	35.88	0.00	20.93	4.36
Vargem Alta	8097	12.84	0.00	23.97	7.84
Venda Nova do Imigrante	3253	23.85	0.00	5.16	21.03
Viana	16599	20.83	0.00	14.74	8.31
Vila Pavão	17879	15.99	0.00	6.24	1.84
Vila Valério	4914	19.84	0.00	4.25	1.89
Vila Velha	7417	33.73	0.00	1.91	7.19
Vitória	117	2.56	0.00	8.55	0.00
Total	2067811	21.28	0.01	10.47	4.49

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado em 20/05/2021.



A partir da tabela 09, iremos produzir e analisar as tabelas 10,11 e 12.

Na tabela 10 foram destacados os cinco (05) maiores valores percentuais de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade engorda relativa à população de bovinos e bubalinos dos municípios.

Os municípios de Conceição da Barra e Pedro Canário aparecem na tabela 10 (representatividade relativa à população) e na tabela 06 (representatividade relativos a todos bovinos e bubalinos guiados) na análise das GTAs com finalidade de engorda. Essa característica indica que há evidências que há características de uma pecuária de cria e/ou recria de bezerros para engorda nesses municípios, podendo indicar também que a engorda de terminação desses animais são realizadas em outras regiões.

Os municípios de Dorcas do Rio Preto e Piúma egressam quase o total de sua população de bovinos e bubalinos por ano com a finalidade de engorda, respectivamente 93.39% e 88.81%, indicando que essa finalidade (cria/recria) pode ser a principal característica de produção pecuária dos municípios.

Tabela 10—Os 05 maiores valores percentuais de egresso para finalidade engorda por população de bovinos e bubalinos da tabela 09.

MUNICÍPIO	REBANHO BOVINO E BUBALINO	% EGRESSO BOVBUB/POP ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB/POP EVENTO	% EGRESSO BOVBUB/POP ABATE	% EGRESSO BOVBUB/POP REPRODUÇÃO
Dorcas do Rio Preto	5356	93.39	0.00	6.09	30.53
Piúma	6237	88.81	0.00	27.71	14.16
São Roque do Canaã	8855	54.60	0.00	16.42	1.31
Conceição da Barra	14035	45.49	0.00	2.22	0.78
Pedro Canário	23176	39.85	0.00	1.63	3.54

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado em 20/05/2021.

A tabela 11 representa os 06 maiores valores percentuais de egresso de animais para finalidade abate relativo à população de bovinos e bubalinos dos municípios. Caracterizando esses municípios, como na tabela 07, como de maior ingresso de bovinos e bubalinos jovens com finalidade de engorda de terminação ou pela presença de produção pecuária de ciclo-completo. Os municípios que aparecem em ambas as análises são: Linhares, Vargem Alta e Santa Maria do Jetibá.

A inserção de um registro adicional nessa tabela justifica-se pela menor população bovina e bubalina dos cinco primeiros municípios selecionados com esse indicador.

O município de Cariacica egressa cerca de metade da sua população para ser abatida em outros municípios (mesmo com a presença de estabelecimentos de abate no município). Piúma e Santa Maria do Jetibá são municípios com menor população bovina, o que pode acarretar erros na interpretação deste indicador.

Vargem Alta e Linhares têm os menores valores de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade de engorda, respectivamente 12.84% e 16.84%, e valores altos de egresso de bovinos e bubalinos para finalidade de abate, indicando uma maior presença de rebanho voltado para engorda de terminação, principalmente Linhares, com quase 140.000 cabeças de gado.

Tabela 11—Os 06 maiores valores percentuais de egresso para finalidade abate por população de bovinos e bubalinos da tabela 09.

MUNICÍPIO	REBANHO BOVINO E BUBALINO	% EGRESSO BOVBUB/POP ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB/POP EVENTO	% EGRESSO BOVBUB/POP ABATE	% EGRESSO BOVBUB/POP REPRODUÇÃO
Cariacica	7237	38.62	0.15	52.72	13.20
Piúma	6237	88.81	0.00	27.71	14.16
Iconha	13175	18.53	0.00	24.65	8.03
Vargem Alta	8097	12.84	0.00	23.97	7.84
Santa Maria do Jetibá	5240	17.86	0.00	23.51	3.38
Linhares	139142	16.84	0.00	22.71	2.54

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado em 20/05/2021.



A tabela 12 apresenta os maiores valores (%) de egresso de bovinos e bubalinos com finalidade de reprodução, o que caracteriza municípios que trabalham com produção de novilhas e matrizes/receptoras e reprodutoras com finalidade pecuária final de leite ou corte.

O município de Dorés do Rio Preto egressa para outros municípios mais de 30% da sua população de bovinos e bubalinos com a finalidade de reprodução.

Como na tabela 08, municípios com menor quantidade de rebanhos o indicador pode não demonstrar a aptidão real do município, sendo necessária uma análise das vigilâncias em propriedades realizadas para verificar se há registro de mais informações ou consulta ao médico-veterinário local.

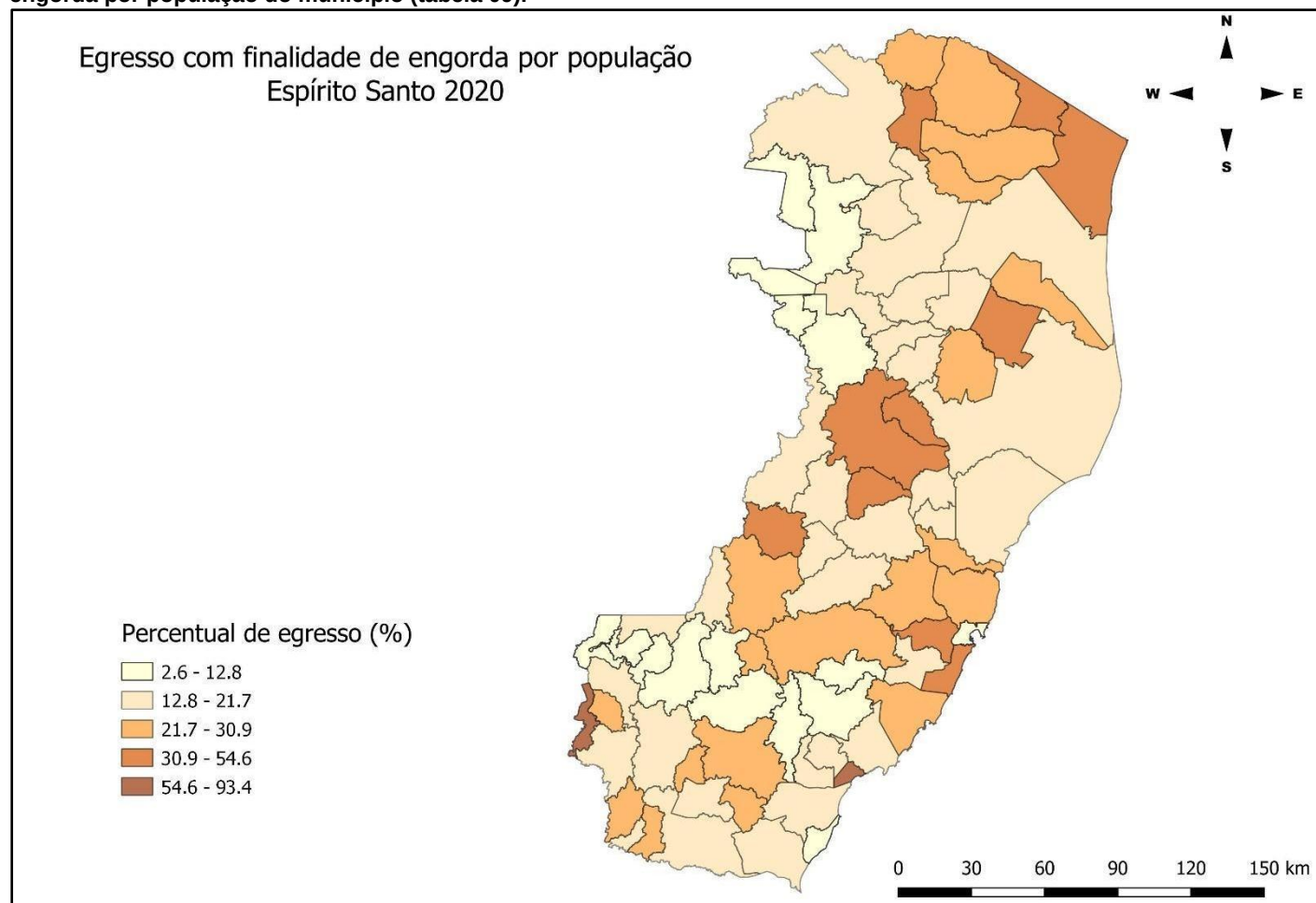
Tabela 12—Os 05 maiores valores percentuais de egresso para finalidade reprodução por população de bovinos e bubalinos da tabela 09.

MUNICÍPIO	REBANHO BOVINO E BUBALINO	% EGRESSO BOVBUB/POP ENGORDA	% EGRESSO BOVBUB/POP EVENTO	% EGRESSO BOVBUB/POP ABATE	% EGRESSO BOVBUB/POP REPRODUÇÃO
Dorés do Rio Preto	5356	93.39	0.00	6.09	30.53
Ibatiba	2853	17.49	0.00	1.96	21.38
Venda Nova do Imigrante	3253	23.85	0.00	5.16	21.03
Marataízes	1935	9.87	0.00	6.10	16.74
Anchieta	27842	19.50	0.00	2.43	15.95

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado em 20/05/2021.

Na figura 04, observa-se a distribuição espacial dos indicadores de egresso com finalidade engorda por população nos municípios (referente à tabela 09). Dorés do Rio Preto, Piúma, São Roque do Canaã, Conceição da Barra e Pedro Canário são os municípios com os maiores valores, nota-se que há uma tendência de ter regiões “espalhadas” com essas características.

Figura 04—Trânsito intermunicipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais—Indicador egresso e finalidade de engorda por população do município (tabela 09).

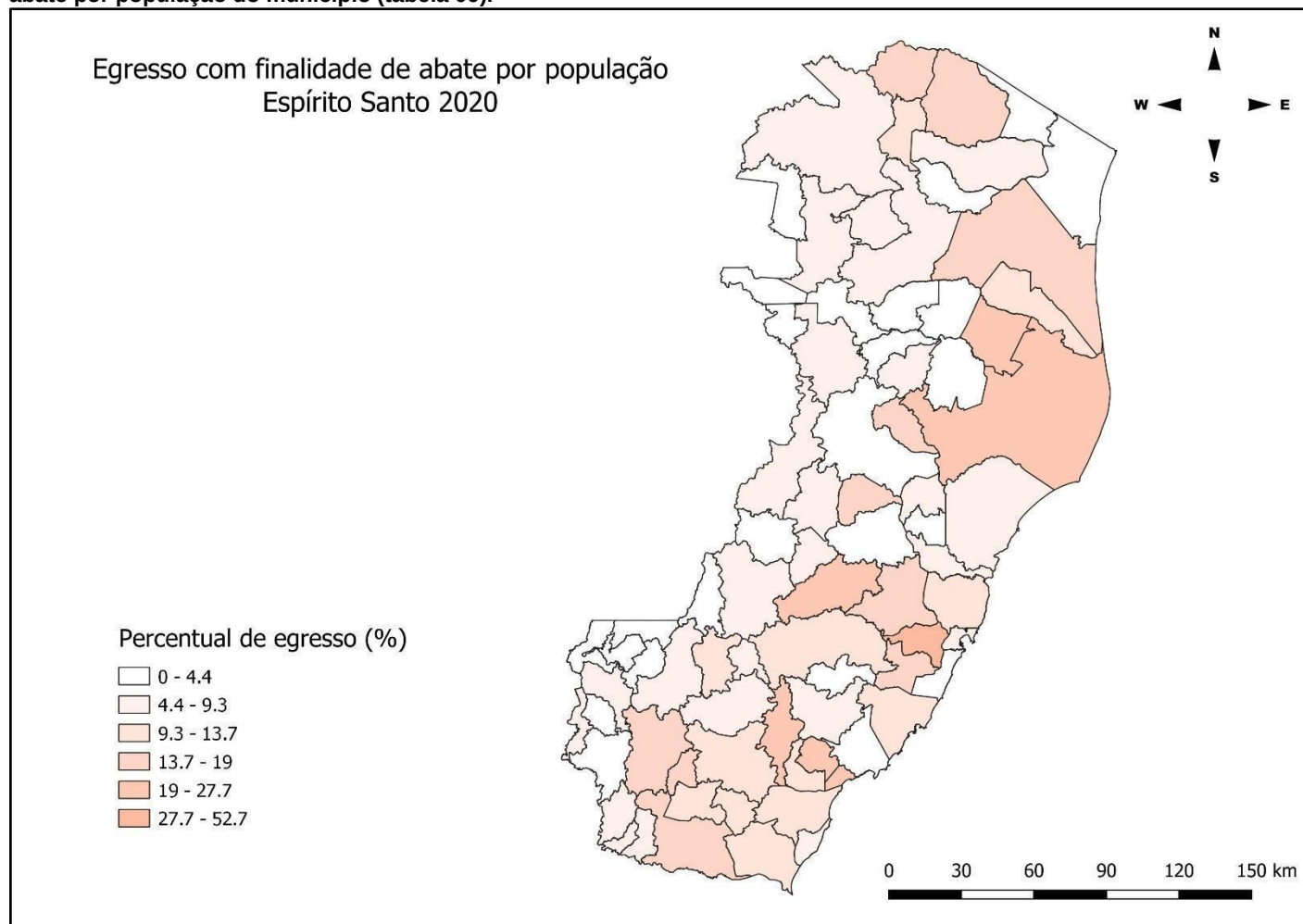


Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.



Na figura 05, observa-se a distribuição espacial dos indicadores de egresso com finalidade abate por população nos municípios (referido na tabela 09). Cariacica, Piúma, Iconha, Vargem Alta, Santa Maria de Jetibá e Linhares são os municípios onde há uma tendência produtiva de engorda para terminação, analisando-se este indicador.

Figura 05—Trânsito intermunicipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais—Indicador egresso e finalidade e abate por população do município (tabela 09).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na tabela 13, faz-se a subtração do ingresso pelo egresso de bovinos e bubalinos guiados pelas GTAs por município e para cada finalidade de trânsito, maiores valores positivos na coluna TOTAL caracterizam municípios com estabelecimento de abate de bovinos e bubalinos. Valores positivos nessa coluna em municípios sem esses estabelecimentos podem indicar a presença de abate clandestino (Conceição da Barra, Irupi, Marechal Floriano e Mucurici).

Mucurici é o município que recebe o maior quantitativo de bovinos e bubalinos guiados para engorda (41.237), mas o município não se destacou nas análises de finalidade egresso (tabela 09 e tabela 04).

A análise em conjunto desses indicadores pode indicar a manutenção dos animais no pasto por um tempo maior que o necessário para encaminhar ao abate, o que pode ter sido uma tendência em 2020 por motivos comerciais ou devido à pandemia.

Os municípios de Marechal Floriano e Irupi não emitiram GTA de bovinos ou bubalinos com a finalidade de abate durante o ano de 2020.



Entendendo a tabela 13: ao diminuir o valor de ingresso do egresso de bovinos e bubalinos guiados por GTA com finalidade engorda, teremos que Afonso Cláudio tem o valor de -1.931, isto é, ele egressa mais bovinos e bubalinos com finalidade engorda do que ingressa. Em relação à diferença entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos para outras finalidades, o município segue a mesma tendência de egressar mais do que ingressar.

Tabela 13—Trânsito intermunicipal - Valores da diferença entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos nos municípios para cada finalidade.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Afonso Cláudio	-1931	-259	-2230	-50	-4470
Águia Branca	-1465	92	-751	0	-2124
Água Doce Do Norte	-647	-626	-758	0	-2031
Alegre	-849	857	-11955	0	-11947
Alfredo Chaves	-419	-47	-1331	0	-1797
Alto Rio Novo	-490	-41	-58	0	-589
Anchieta	771	-261	35568	11	36089
Apiacá	-1244	269	-1257	0	-2232
Aracruz	-3579	-155	-2127	0	-5861
Atilio Vivácqua	662	502	5275	0	6439
Baixo Guandu	843	510	-3916	0	-2563
Barra de São Francisco	-3001	521	-3770	-6	-6256
Boa Esperança	-500	-341	-592	0	-1433
Bom Jesus do Norte	-151	63	-593	0	-681
Brejetuba	-264	-41	-103	0	-408
Cachoeiro de Itapemirim	2215	1379	868	0	4462
Cariacica	2061	366	28884	-11	31300
Castelo	-2169	-532	-2916	0	-5617
Colatina	2858	1039	42010	-32	45875
Conceição da Barra	-402	848	-311	0	135
Conceição do Castelo	-3	-55	-1055	0	-1113
Divino de São Lourenço	-890	-403	-183	0	-1476
Domingos Martins	97	-5	-835	0	-743
Dores do Rio Preto	-1216	-227	-326	0	-1769
Ecoporanga	2532	1587	-16532	0	-12413
Fundão	-664	-60	49452	0	48728
Governador Lindenberg	-60	-77	-454	0	-591
Guaçuí	-1049	-1187	5848	0	3612
Guarapari	-1134	538	-2216	0	-2812
Ibatiba	264	-269	-56	0	-61
Ibiraçu	-705	-200	-324	0	-1229
Ibitirama	-171	-401	-538	0	-1110
Iconha	113	66	-3248	0	-3069
Irupi	12	0	0	0	12
Itaguaçu	-819	216	-1165	0	-1768
Itapemirim	-16	345	-5465	0	-5136
Itarana	-580	-33	-504	0	-1117
Iúna	-192	-276	-213	0	-681
Jaguaré	-808	-179	-978	0	-1965
Jerônimo Monteiro	148	156	-3073	20	-2749
João Neiva	-1372	-701	-1078	0	-3151
Laranja da Terra	-2997	220	-417	74	-3120
Linhares	9869	949	-31595	0	-20777
Mantenópolis	-98	-46	-182	0	-326
Marataízes	86	-176	-118	0	-208
Marechal Floriano	-22	23	0	0	1
Marilândia	-7	243	-951	0	-715
Mimoso do Sul	-3333	-2282	-8522	-32	-14169
Montanha	8117	1471	-3071	30	6547
Mucurici	19708	746	-12299	0	8155
Muniz Freire	-355	-452	17934	-10	17117
Muqui	-775	-226	-2951	0	-3952
Nova Venécia	-3818	-2814	-3663	0	-10295
Pancas	-243	-208	-1659	0	-2110
Pedro Canário	-2309	-38	-377	0	-2724
Pinheiros	-162	-560	-3508	0	-4230
Piúma	-84	-320	-1728	0	-2132
Ponto Belo	1702	57	-4772	-30	-3043



Presidente Kennedy	-4335	1301	-7835	0	-10869
Rio Bananal	-467	144	-220	0	-543
Rio Novo do Sul	-638	88	-2151	0	-2701
Santa Leopoldina	-1594	-103	-2425	0	-4122
Santa Maria de Jetibá	834	89	-1232	0	-309
Santa Teresa	-634	-91	-333	0	-1058
São Domingos do Norte	-677	-90	-188	0	-955
São Gabriel da Palha	-815	-32	-320	0	-1167
São José do Calçado	-3399	-26	-1471	0	-4896
São Mateus	3146	-170	-11750	4	-8770
São Roque do Canaã	116	311	-1454	0	-1027
Serra	-761	116	-1864	0	-2509
Sooretama	120	-65	-1840	0	-1785
Vargem Alta	245	-106	-1941	0	-1802
Venda Nova do Imigrante	-236	-31	-168	0	-435
Viana	-637	-758	-2447	0	-3842
Vila Pavão	-737	104	-1115	0	-1748
Vila Valério	-518	113	-209	0	-614
Vila Velha	-88	-359	-142	32	-557
Vitória	10	0	-10	0	0
Total	0	0	0	0	0

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Na tabela 14, temos os cinco municípios com os maiores valores positivos de ingresso-egresso de animais com a finalidade de engorda, demonstrando a entrada de animais jovens e presença de propriedades de perfil pecuário engorda, principalmente engorda para terminação. Os municípios de Mucurici e Linhares se destacam com esta característica.

O município de Mucurici é o município com o maior valor desse indicador, seguido de Linhares, o que difere dos anos anteriores, onde Linhares sempre se destacava. Essa mudança possivelmente deve-se a questões de disponibilidade de pasto, aumento da adoção de manejo intensivo pelas propriedades, principalmente em Mucurici, quando comparado com os anos anteriores ou uma sazonalidade normal que ainda não tinha sido analisada.

Os municípios de Mucurici, Montanha e Colatina apresentaram mais ingressos do que egressos de bovinos e bubalinos, de modo geral (coluna TOTAL), em 2020. Sendo que Mucurici não possui estabelecimento de abate para influenciar.

O município de Colatina é o único presente na tabela 14, de maior ingresso com finalidade engorda, com valores positivos no indicador abate, indicando também um maior ingresso de animais com essa finalidade, explicado pela presença de dois estabelecimentos matadouro-frigoríficos.

Montanha não possuem valores positivos no indicador de abate, mesmo tendo um estabelecimento de abate local, possivelmente pela menor capacidade de abate ou abater com maior frequência animais da região. Esses valores também podem indicar uma maior permanência do rebanho no pasto, uma tendência geral que foi observada no Brasil no ano de 2020.

Os municípios de Linhares e São Mateus apresentam mais egresso do que ingresso de modo geral (coluna TOTAL), no ano de 2020, que é uma tendência dos municípios observada desde 2018, quando elaborada a primeira análise com esse indicador. Uma maior presença de propriedades rurais com característica produtiva de ciclo completo pode elevar esse valor.

A cadeia produtiva do bovino de corte dura de 2 a 4 anos, sendo que a distribuição de chuva, as mudanças de manejo e a localização dos estabelecimentos de abate podem afetar diretamente as características pecuárias dos municípios do Espírito Santo.



Tabela 14—Os 05 maiores valores da diferença entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos para finalidade engorda por município da tabela 13.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Mucurici	19708	746	-12299	0	8155
Linhares	9869	949	-31595	0	-20777
Montanha	8117	1471	-3071	30	6547
São Mateus	3146	-170	-11750	4	-8770
Colatina	2858	1039	42010	-32	45875

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Na tabela 15, temos os municípios com os maiores valores positivos do indicador de “ingresso menos egresso” de animais guiados com a finalidade abate, que é maior, logicamente, nos municípios que possuem estabelecimentos de abate de bovinos e bubalinos.

Os municípios de Apiacá, Montanha e Barra de São Francisco (que não aparecem na tabela 15) têm valores negativos, provavelmente porque esses estabelecimentos abatem animais originados do próprio município ou a produção de animais para engorda-terminação excede a capacidade de abate dos estabelecimentos. Os estabelecimentos de abate de Barra de São Francisco e Apiacá estão registrados no Serviço de Inspeção Municipal.

Tabela 15—Os valores da diferença entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos para finalidade abate nos municípios com estabelecimentos que abatem essas espécies da tabela 13.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Fundão	-664	-60	49452	0	48728
Colatina	2858	1039	42010	-32	45875
Anchieta	771	-261	35568	11	36089
Cariacica	2061	366	28884	-11	31300
Muniz Freire	-355	-452	17934	-10	17117
Guaçuí	-1049	-1187	5848	0	3612
Atílio Vivácqua	662	502	5275	0	6439
Cachoeiro De Itapemirim	2215	1379	868	0	4462

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Na tabela 16, temos os municípios com os maiores valores positivos de indicador de “ingresso menos egresso” de animais guiados com a finalidade de reprodução, podendo indicar a presença de propriedades de cria e ciclo completo nesses municípios recebendo matrizes e reprodutores.

No ano de 2020, foram enviados para os municípios de Ecoporanga e Montanha com a finalidade de reprodução, 5.897 fêmeas acima de 36 meses, do total de 7.951 fêmeas guiadas para este município e 1.536 bovinos machos de 0 a 12 meses e 895 machos de 13 a 24 meses dos 3.634 machos guiados.

Essa análise parcial pode indicar a compra de matrizes e tourinhos para reprodução.

Tabela 16—Os 05 maiores valores da diferença entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos para finalidade reprodução por município da tabela 13.

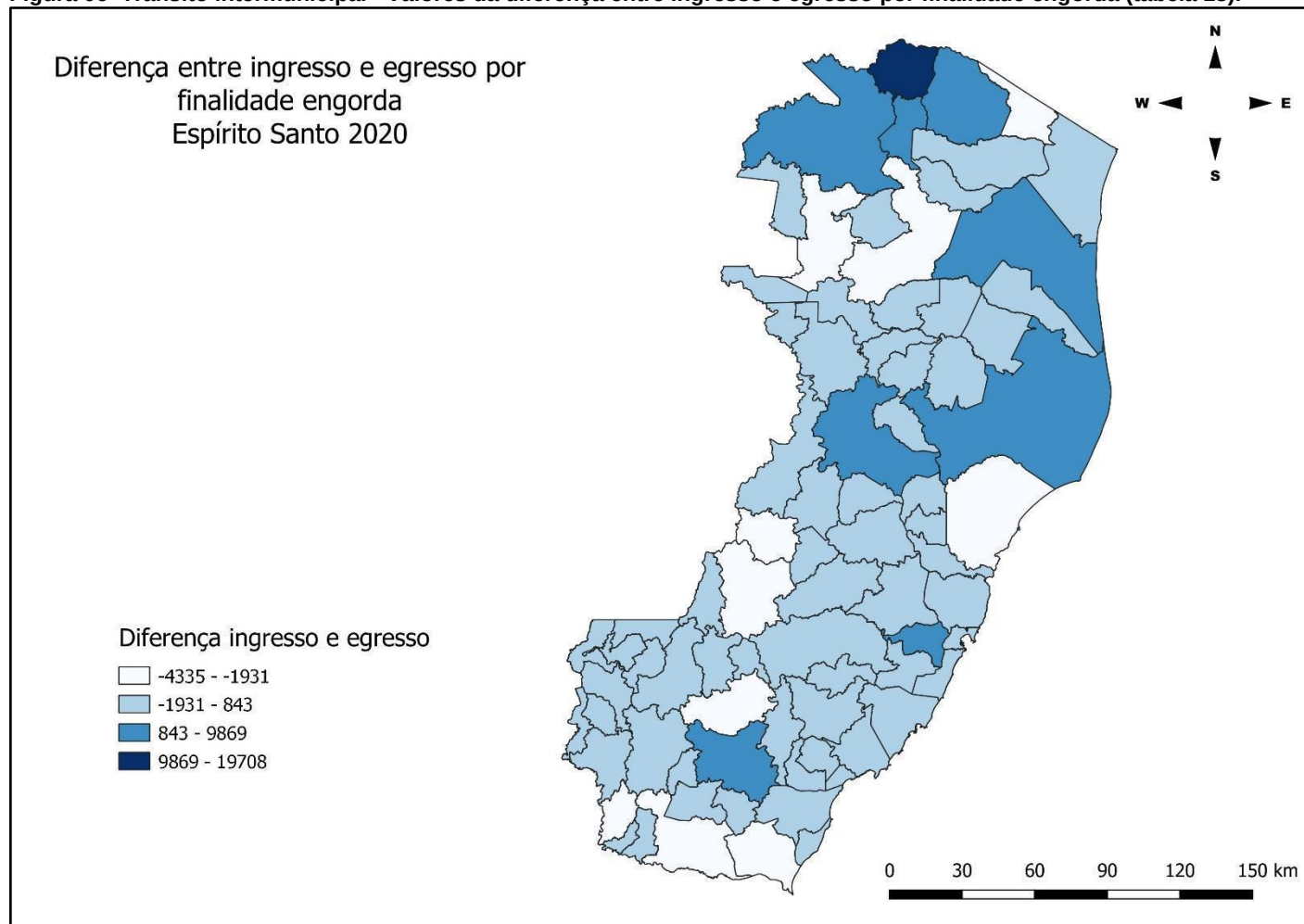
MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Ecoporanga	2532	1587	-16532	0	-12413
Montanha	8117	1471	-3071	30	6547
Cachoeiro De Itapemirim	2215	1379	868	0	4462
Presidente Kennedy	-4335	1301	-7835	0	-10869
Colatina	2858	1039	42010	-32	45875

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

A figura 06 e 07 representam, respectivamente, os valores relacionados à diferença entre ingresso e egresso por finalidade de engorda e de abate, referidos na tabela 13, distribuídos espacialmente no estado. Na figura 06, quem se destaca é Mucurici, com grande entrada de animais para engorda em relação à saída de animais.



Figura 06–Trânsito intermunicipal - Valores da diferença entre ingresso e egresso por finalidade engorda (tabela 13).

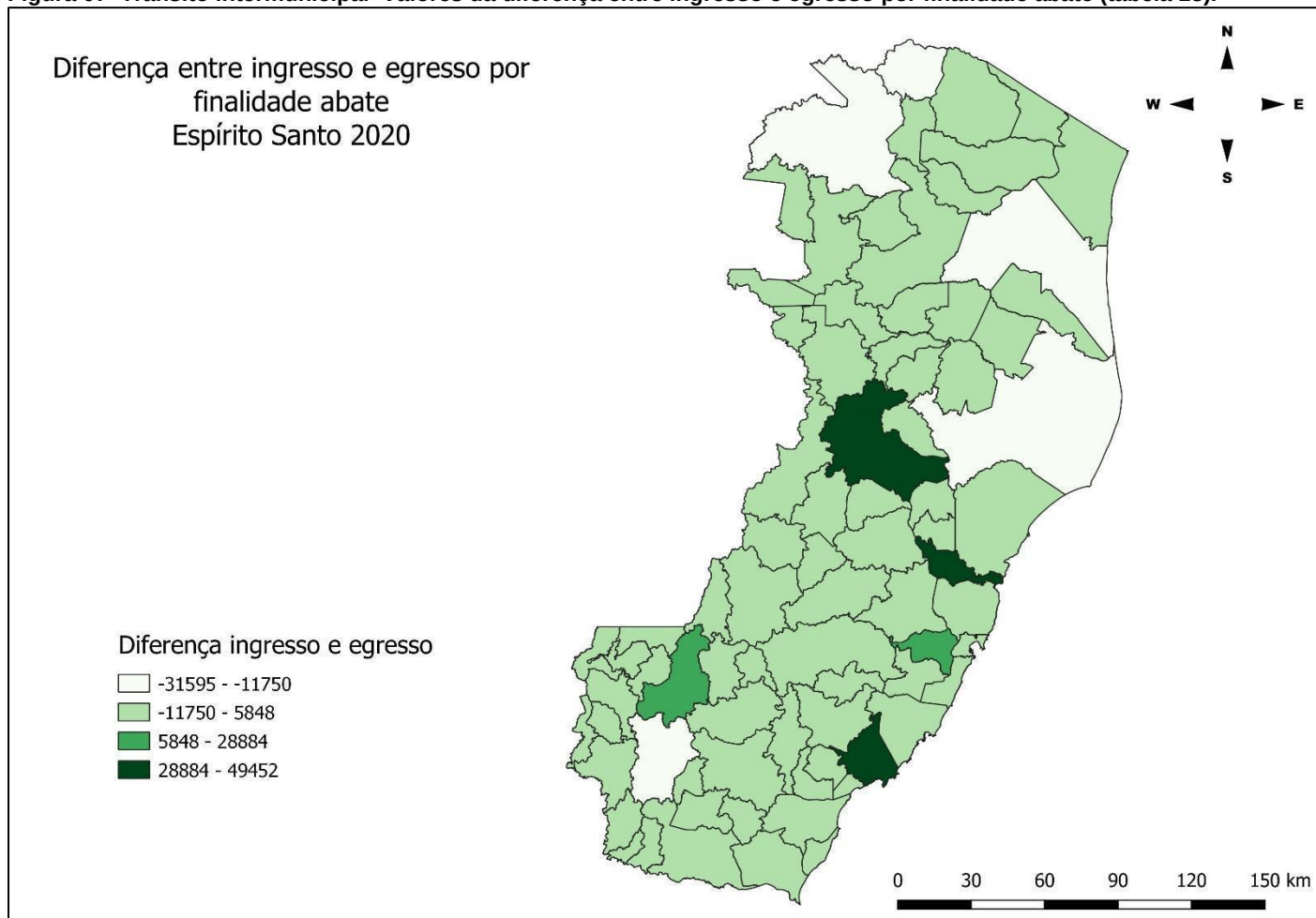


Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na figura 07, como esperado, se destaca os municípios com estabelecimentos de abate, em municípios que têm estabelecimentos de abate, mas envia seus animais para serem abatidos em outros municípios podem não ser destacados no mapa.



Figura 07–Trânsito intermunicipal–Valores da diferença entre ingresso e egresso por finalidade abate (tabela 13).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A tabela 17 mostra a relação de ingresso e egresso de bovinos e bubalinos por finalidade de trânsito de cada município. É complementar a análise anterior. Quando o egresso é maior que o ingresso o valor tende para zero e pode significar que há muitos animais nascendo neste município (ciclo completo e cria).

Quando se trabalha a relação entre os dois valores, municípios com menores fluxos de trânsito bovino e bubalino alguns municípios terão distorções de interpretação dos indicadores.

Entendendo a tabela 17: a relação entre a quantidade de bovinos e bubalinos ingressados no município de Afonso Cláudio com a finalidade engorda e a quantidade de bovinos e bubalinos egressados com a mesma finalidade pelo município é 0.75. Isto significa que há mais saída de animais com a finalidade engorda do município do que a entrada para as outras finalidades.

Tabela 17–Trânsito intermunicipal–Trânsito intermunicipal - Valores da relação entre ingresso e egresso de bovinos e bubalinos nos municípios para cada finalidade.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Afonso Cláudio	0.75	0.80	0.00	0.00	0.60
Águia Branca	0.46	1.22	0.00	0.00	0.45
Água Doce Do Norte	0.76	0.51	0.00	0.00	0.57
Alegre	0.92	1.32	0.00	0.00	0.52
Alfredo Chaves	0.64	0.95	0.00	0.00	0.48
Alto Rio Novo	0.47	0.66	0.00	0.00	0.47
Anchieta	1.14	0.94	53.62	0.00	4.42
Apiacá	0.74	1.48	0.11	0.00	0.67
Aracruz	0.57	0.89	0.00	0.00	0.50
Atílio Vivácqua	1.11	1.40	3.12	0.00	1.64
Baixo Guandu	1.11	1.37	0.00	0.00	0.81
Barra de São Francisco	0.65	1.41	0.21	0.00	0.58
Boa Esperança	0.90	0.86	0.00	0.00	0.82
Bom Jesus do Norte	0.90	1.52	0.00	0.00	0.69



Brejetuba	0.25	0.29	0.00	0.00	0.20
Cachoeiro de Itapemirim	1.14	1.41	1.10	0.00	1.16
Cariacica	1.74	1.38	8.57	0.00	5.13
Castelo	0.47	0.67	0.00	0.00	0.35
Colatina	1.15	1.49	50.48	0.00	3.10
Conceição da Barra	0.94	8.71	0.00	0.00	1.02
Conceição do Castelo	0.99	0.81	0.00	0.00	0.41
Divino de São Lourenço	0.50	0.58	0.00	0.00	0.50
Domingos Martins	1.06	0.98	0.00	0.00	0.73
Dores do Rio Preto	0.76	0.86	0.00	0.00	0.75
Ecoporanga	1.07	2.54	0.00	0.00	0.76
Fundão	0.80	0.90	80.38	0.00	11.81
Governador Lindenberg	0.92	0.75	0.00	0.00	0.62
Guaçuí	0.81	0.55	24.02	0.00	1.42
Guarapari	0.75	1.23	0.00	0.00	0.69
Ibatiba	1.53	0.56	0.00	0.00	0.95
Ibiraçu	0.40	0.57	0.00	0.00	0.38
Ibitirama	0.92	0.48	0.00	0.00	0.67
Iconha	1.05	1.06	0.00	0.00	0.55
Irupi	1.13	1.00	0.00	0.00	1.09
Itaguaçu	0.67	1.77	0.00	0.00	0.55
Itapemirim	1.00	1.11	0.00	0.00	0.72
Itarana	0.56	0.66	0.00	0.00	0.42
Lúna	0.81	0.60	0.00	0.00	0.64
Jaguaré	0.67	0.70	0.00	0.00	0.51
Jeronimo Monteiro	1.03	1.53	0.00	0.00	0.69
João Neiva	0.51	0.56	0.00	0.00	0.43
Laranja da Terra	0.44	1.93	0.00	0.00	0.48
Linhares	1.42	1.27	0.00	0.00	0.65
Mantenópolis	0.90	0.87	0.00	0.00	0.78
Marataízes	1.45	0.46	0.00	0.00	0.67
Marechal Floriano	0.35	3.56	0.00	0.00	1.02
Marilândia	1.00	2.01	0.00	0.00	0.75
Mimoso do Sul	0.73	0.48	0.00	0.00	0.44
Montanha	1.30	2.33	0.77	0.00	1.16
Mucurici	1.92	1.78	0.00	0.00	1.23
Muniz Freire	0.88	0.80	11.35	0.00	3.44
Muqui	0.81	0.88	0.00	0.00	0.55
Nova Venécia	0.68	0.58	0.00	0.00	0.54
Pancas	0.91	0.75	0.00	0.00	0.60
Pedro Canário	0.75	0.95	0.00	0.00	0.74
Pinheiros	0.99	0.72	0.00	0.00	0.75
Piúma	0.98	0.64	0.00	0.00	0.74
Ponto Belo	1.09	1.03	0.00	0.00	0.88
Presidente Kennedy	0.65	1.43	0.00	0.00	0.54
Rio Bananal	0.74	1.85	0.00	0.00	0.75
Rio Novo do Sul	0.82	1.10	0.00	0.00	0.59
Santa Leopoldina	0.56	0.93	0.00	0.00	0.46
Santa Maria de Jetibá	1.89	1.50	0.00	0.00	0.87
Santa Teresa	0.67	0.88	0.00	0.00	0.65
São Domingos do Norte	0.58	0.66	0.00	0.00	0.54
São Gabriel da Palha	0.60	0.94	0.00	0.00	0.59
São Jose do Calçado	0.38	0.96	0.00	0.00	0.36
São Mateus	1.26	0.96	0.00	1.80	0.69
São Roque do Canaã	1.02	3.68	0.00	0.00	0.84
Serra	0.81	1.13	0.00	0.00	0.63
Sooretama	1.04	0.83	0.00	0.00	0.67
Vargem Alta	1.24	0.83	0.00	0.00	0.50
Venda Nova do Imigrante	0.70	0.95	0.00	0.00	0.73
Viana	0.82	0.45	0.00	0.00	0.47
Vila Pavão	0.74	1.32	0.00	0.00	0.59
Vila Valério	0.47	2.22	0.00	0.00	0.52
Vila Velha	0.96	0.33	0.00	0.00	0.82
Vitória	4.33	0.00	0.00	0.00	1.00
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.



Na tabela 18 encontram-se os municípios que mais ingressaram animais com a finalidade de engorda do que egressaram para essa finalidade, a tendência é que o município tenha mais propriedades rurais com características de produção de engorda para terminação. Porém, é importante que este indicador seja analisado com outros.

Nesta análise, foram utilizados os sete maiores valores justamente porque alguns municípios com movimentação inexpressiva levam a um viés de interpretação desse indicador.

Os municípios de Mucurici e Linhares aparecem tanto nessa tabela, que analisa a relação, quanto na tabela 14, que analisa a diferença dos valores de animais guiados para finalidade engorda, assim pode-se dizer que ambos têm maior probabilidade de ter as características indicadas.

Tabela 18—Sete maiores valores da relação ingresso/egresso (engorda) da tabela 17.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Vitória	4.33	0.00	0.00	0.00	1.00
Mucurici	1.92	1.78	0.00	0.00	1.23
Santa Maria de Jetibá	1.89	1.50	0.00	0.00	0.87
Cariacica	1.74	1.38	8.57	0.00	5.13
Ibatiba	1.53	0.56	0.00	0.00	0.95
Marataízes	1.45	0.46	0.00	0.00	0.67
Linhares	1.42	1.27	0.00	0.00	0.65

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Já na tabela 19, os municípios onde há ingresso maior de bovinos e bubalinos para a finalidade de reprodução, indicam características de municípios com pecuária leiteira ou de cria.

Os municípios de Ecoporanga e Montanha aparecem nesta tabela e na tabela 16 que analisa a diferença entre o ingresso e egresso da finalidade de reprodução. Ambos os municípios adquirirão matrizes e tourinhos para reposição e melhoramento genético e assim devem possuir propriedades rurais com características produtivas de ciclo completo ou cria como parte importante de seu perfil pecuário.

O município de Conceição da Barra aparece apenas nessa tabela, possivelmente não tem uma grande quantidade de animais adquiridos para a finalidade reprodução em relação aos outros dois municípios (Ecoporanga e Montanha).

Analisando o quantitativo total de bovinos e bubalinos guiados com a finalidade de reprodução para este município, temos que foram guiados em 2020, 984 bovinos e bubalinos. O mesmo ocorre com os municípios de São Roque de Canaã e Marechal Floriano.

Tabela 19—Cinco maiores valores da relação ingresso/egresso (reprodução) da tabela 17.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Conceição da Barra	0.94	8.71	0.00	0.00	1.02
São Roque do Canaã	1.02	3.68	0.00	0.00	0.84
Marechal Floriano	0.35	3.56	0.00	0.00	1.02
Ecoporanga	1.07	2.54	0.00	0.00	0.76
Montanha	1.30	2.33	0.77	0.00	1.16

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Na tabela 20, os municípios com o indicador de relação ingresso e egresso da finalidade abate, onde os maiores valores correspondem aos municípios onde existem estabelecimentos de abate registrados nos serviços de inspeção correspondentes. No município de Fundão observa-se egresso de apenas 618 bovinos e bubalinos para serem abatidos em outros municípios e ingresso de 48.655 para serem abatidos no estabelecimento de abate localizado em seu território.

Todos os municípios apresentados nesta tabela possuem abatedouro-frigorífico de bovinos e bubalinos em seu território.



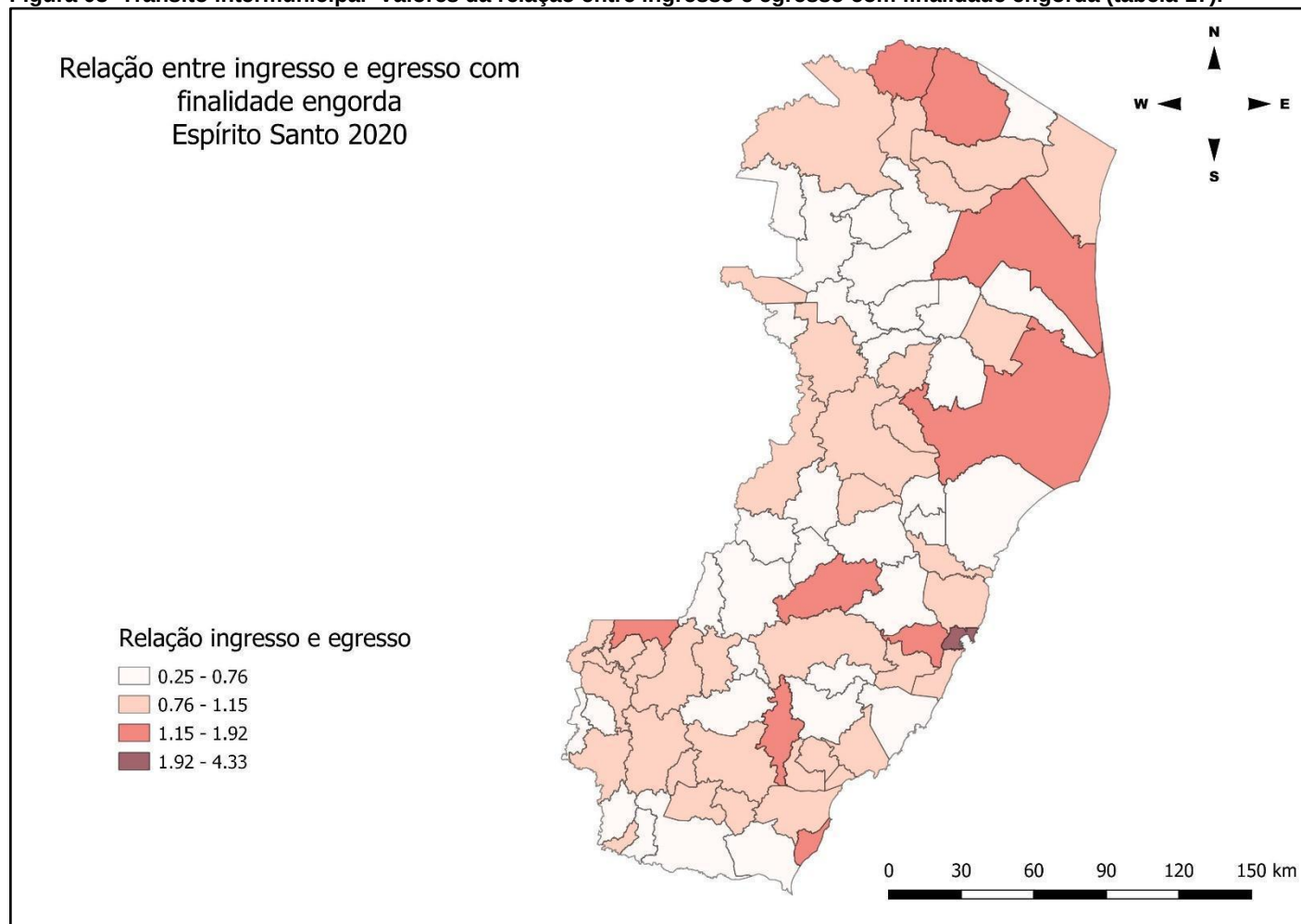
Tabela 20–Municípios com maiores valores da relação ingresso/egresso (abate) da tabela 17.

MUNICÍPIO	ENGORDA	REPRODUÇÃO	ABATE	EVENTO	TOTAL
Fundão	0.80	0.90	80.38	0.00	11.81
Anchieta	1.14	0.94	53.62	0.00	4.42
Colatina	1.15	1.49	50.48	0.00	3.10
Guaçuí	0.81	0.55	24.02	0.00	1.42
Muniz Freire	0.88	0.80	11.35	0.00	3.44
Cariacica	1.74	1.38	8.57	0.00	5.13
Atílio Vivácqua	1.11	1.40	3.12	0.00	1.64
Cachoeiro de Itapemirim	1.14	1.41	1.10	0.00	1.16
Montanha	1.30	2.33	0.77	0.00	1.16
Barra de São Francisco	0.65	1.41	0.21	0.00	0.58
Apiacá	0.74	1.48	0.11	0.00	0.67

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado dia 12/01/2021.

Os valores da relação entre ingresso e egresso com finalidade engorda são representados na figura 08, destacando-se os municípios de Vitória, Mucurici, Santa Maria de Jetibá, Cariacica, Ibatiba, Marataízes e Linhares e São Mateus, entre outros. O destaque em Vitória é causado pelo fato do município ter apenas cinco (05) propriedades com bovinos e emissão de GTA inexpressiva.

Figura 08–Trânsito intermunicipal–Valores da relação entre ingresso e egresso com finalidade engorda (tabela 17).

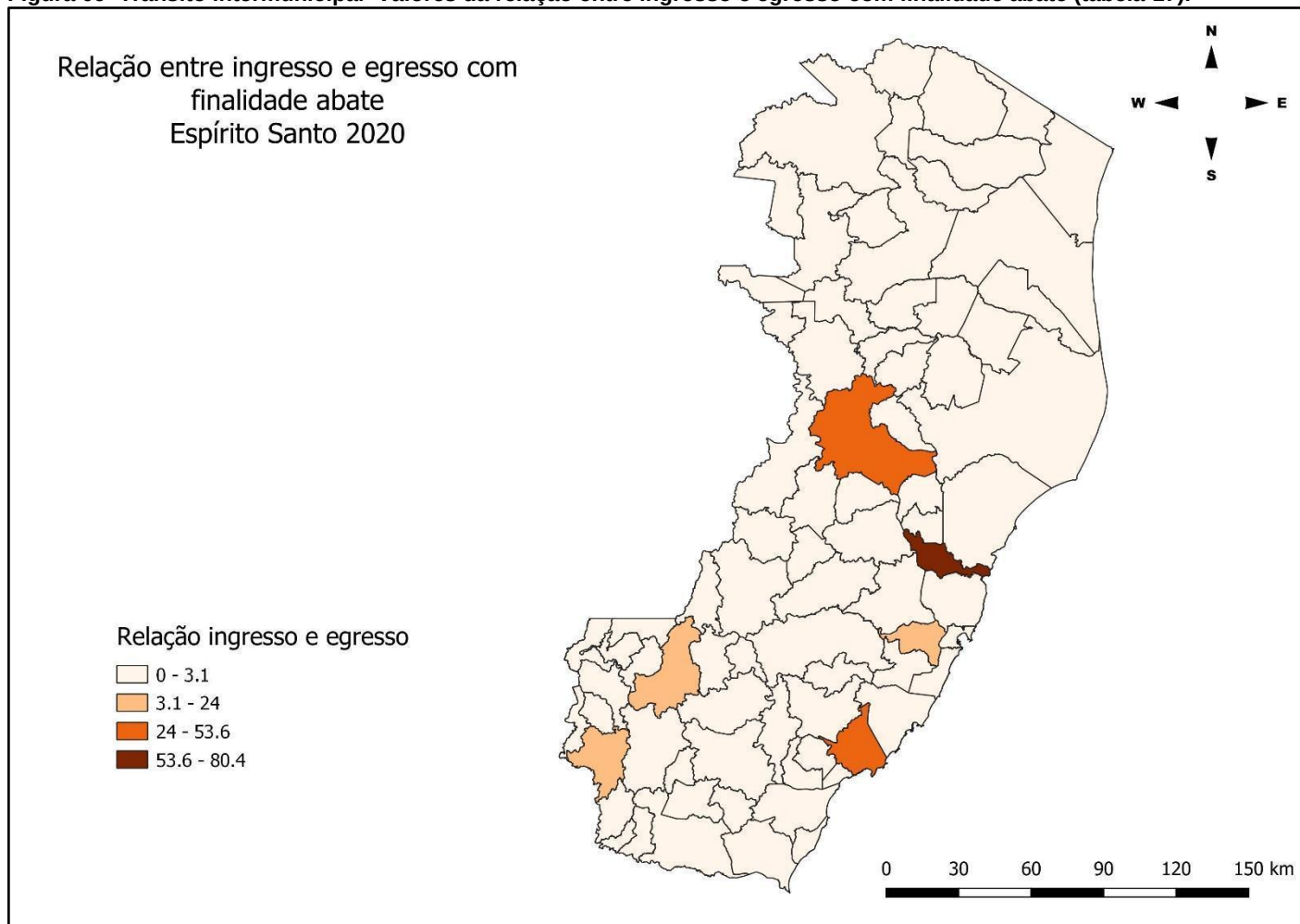


Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Os valores da relação entre ingresso e egresso com finalidade abate são representados na figura 09, destacando-se os municípios de Fundão, Anchieta e Colatina. Municípios que não se “destacam”, mas que possuem estabelecimentos de abate indica que a produção de bovinos e bubalinos para abate do município ultrapassa a capacidade do estabelecimento de abate.



Figura 09–Trânsito intermunicipal–Valores da relação entre ingresso e egresso com finalidade abate (tabela 17).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A tabela 21 informa os dados de emissão GTA de bovinos e bubalinos entre propriedades para o próprio município (finalidades: de engorda, reprodução, recria e de pesagem).

Entendendo a tabela 21: Afonso Cláudio emitiu 501 GTAs de bovinos ou bubalinos para dentro do próprio município, guiando 5.936, e esse valor equivale a 19.94% do sua população de bovinos e bubalinos.

Os bovinos e bubalinos guiados para dentro do próprio município de Colatina representam 34.36% da sua população, podemos considerar um valor elevado, levando em consideração que não se considera a finalidade de abate para essa análise.

Tabela 21 - Trânsito intra-municipal de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais.

MUNICÍPIO	GTAS BOVINOS E BUBALINOS EMITIDOS	BOVINOS E BUBALINOS	PERCENTUAL RELATIVO AO REBANHO
Afonso Cláudio	501	5936	19.94
Água Branca	337	2283	12.28
Água Doce Do Norte	373	4580	16.73
Alegre	1519	17081	25.38
Alfredo Chaves	211	2367	15.35
Alto Rio Novo	54	668	7.28
Anchieta	268	3947	14.18
Apiacá	249	3273	19.56
Aracruz	309	4529	11.19
Atílio Vivácqua	350	3944	19.40
Baixo Guandu	504	8061	19.06
Barra de São Francisco	901	10559	14.94
Boa Esperança	128	3252	16.62
Bom Jesus do Norte	41	481	6.34
Brejetuba	4	59	2.42
Cachoeiro de Itapemirim	1008	12640	20.15
Cariacica	26	262	3.62



Castelo	487	4163	12.49
Colatina	713	19259	34.36
Conceição da Barra	34	1234	8.79
Conceição do Castelo	121	1001	11.69
Divino de São Lourenço	45	489	7.20
Domingos Martins	39	453	7.06
Dores do Rio Preto	87	1235	23.06
Ecoporanga	1532	46724	21.36
Fundão	59	375	3.20
Governador Lindenberg	27	515	9.10
Guaçuí	928	7366	27.44
Guarapari	138	1312	6.85
Ibatiba	83	486	17.03
Ibiraçu	20	222	3.03
Ibitirama	308	1737	16.42
Iconha	127	1269	9.63
Irupi	5	39	2.30
Itaguaçu	449	3132	19.45
Itapemirim	884	6196	13.64
Itarana	77	503	7.10
Iúna	19	345	4.21
Jaguaré	25	444	4.41
Jerônimo Monteiro	649	4741	25.81
João Neiva	243	2518	15.94
Laranja da Terra	156	2729	18.32
Linhares	1028	28297	20.34
Mantenópolis	102	1446	12.09
Marataízes	8	74	3.82
Marechal Floriano	0	0	0.00
Marilândia	55	477	9.51
Mimoso do Sul	604	8904	15.25
Montanha	838	19928	20.63
Mucurici	458	17964	23.36
Muniz Freire	512	4319	15.19
Muqui	375	3425	15.36
Nova Venécia	757	10451	14.11
Pancas	200	2345	8.31
Pedro Canário	140	2543	10.97
Pinheiros	260	4467	9.70
Piúma	24	492	7.89
Ponto Belo	244	5500	11.77
Presidente Kennedy	732	14333	23.83
Rio Bananal	57	358	4.84
Rio Novo do Sul	276	2355	13.80
Santa Leopoldina	156	1499	9.12
Santa Maria de Jetibá	106	899	17.16
Santa Teresa	89	1038	10.88
São Domingos do Norte	66	718	7.74
São Gabriel da Palha	69	957	6.50
São Jose do Calçado	556	3943	17.52
São Mateus	446	12285	15.90
São Roque do Canaã	127	1694	19.13
Serra	96	1335	7.91
Sooretama	10	300	3.41
Vargem Alta	88	802	9.90
Venda Nova do Imigrante	15	129	3.97
Viana	52	987	5.95
Vila Pavão	220	2646	14.80
Vila Valério	34	444	9.04
Vila Velha	5	64	0.86
Vitória	0	0	0.00
Total	22843	349827	16.92

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021 e Relatório de Exploração Pecuária, gerado dia 20/05/2021

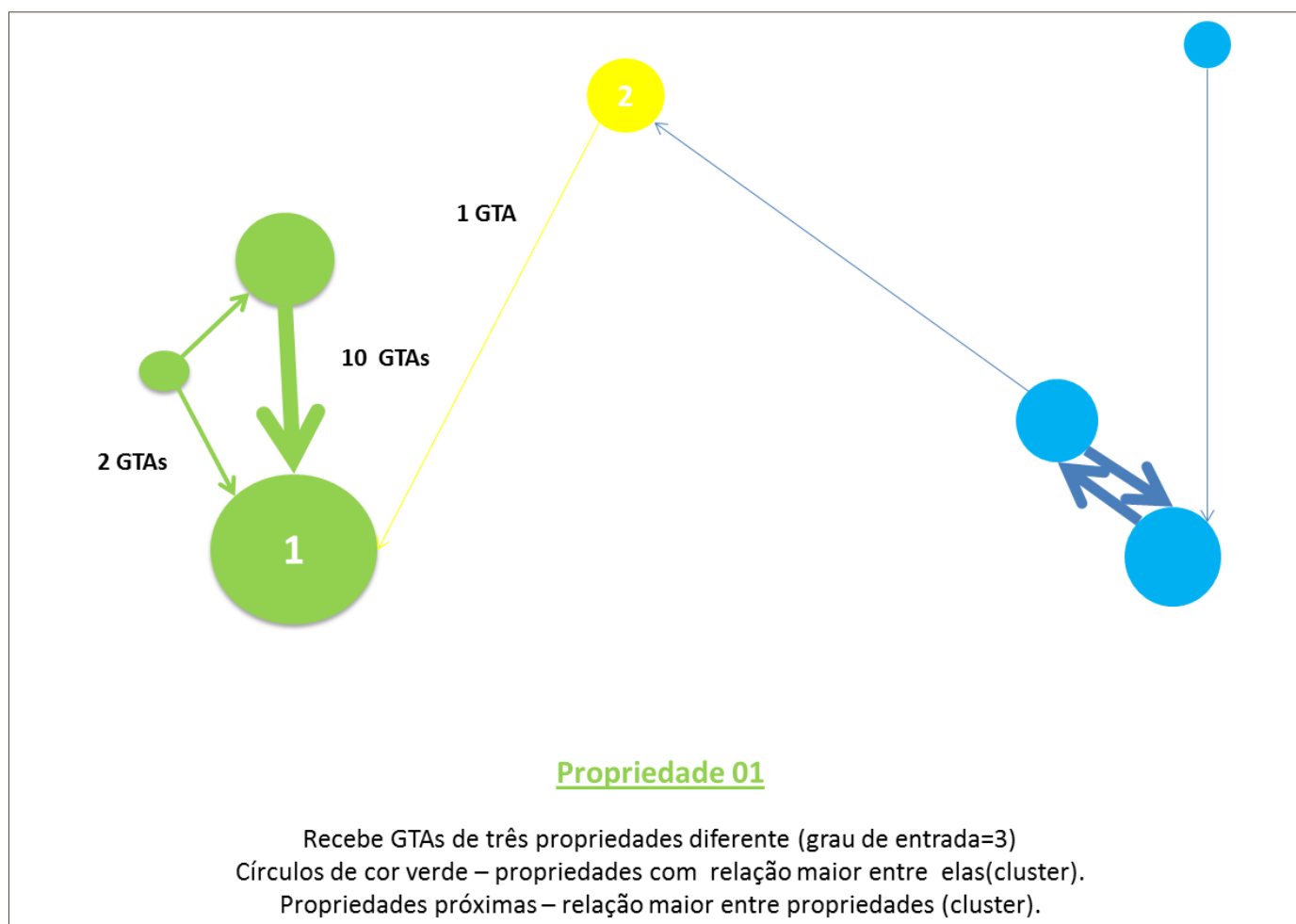
Identificação de hubs e análise de risco

O trânsito de animais entre propriedades rurais é um dos principais fatores de introdução e disseminação de agentes infecciosos nos rebanhos. Caso essas propriedades recebam animais provenientes de muitas diferentes origens e/ou os enviem para diferentes destinos podem desempenhar um papel central na introdução e disseminação de doenças dentro de uma rede de trânsito animal, sendo identificadas como “hubs¹” e selecionadas para ações de vigilância do Serviço Veterinário Oficial (SVO).

Para identificar as propriedades hubs, foi aplicada a teoria dos grafos à rede de trânsito animal do Espírito Santo. Uma rede de trânsito animal tem características de uma rede dirigida e dinâmica, porém os dados foram trabalhados de forma estática, desconsiderando as datas de movimentações. Para esta análise foi utilizado o GEPHI, uma ferramenta de visualização de grafos.

Em um grafo, as setas (arestas) representam o trânsito de entrada e saída, e os círculos (vértices) as propriedades de origem e destino. As cores dos nós representam o algoritmo modularidade e a força de aproximação e afastamento entre eles é especificada pelo algoritmo Force Atlas 02. Ambos produzem os clusters (agrupamentos), indicando uma maior relação de “parceria” entre as propriedades mais próximas e/ou de mesma cor, em relação às outras.

O tamanho de cada vértice é proporcional ao seu grau de entrada (recebe muitas GTAs de diferentes origens) ou ao seu grau de saída (emite muitas GTAs para diferentes destinos). As arestas têm as mesmas cores do vértice de origem e sua espessura representa a quantidade de GTAs emitidas no elo. Na figura 10 observa-se a estrutura trabalhada na rede de grafos.



¹ Hub–centro, principal parte de algo. Em informática um centralizador de conexões.

Análise de hubs trânsito de animais suscetíveis

Na figura 11, utilizamos a geolocalização dos municípios para analisar a relação de trânsito entre eles (sem inserção da finalidade de abate).

Linhares pertence ao cluster de cor roxa, que indica que tem um maior relacionamento com os municípios da região central em relação às outras regiões, além disso, o nó que o representa tem uma maior circunferência, indicando um maior recebimento de GTAs de diferentes municípios (66).

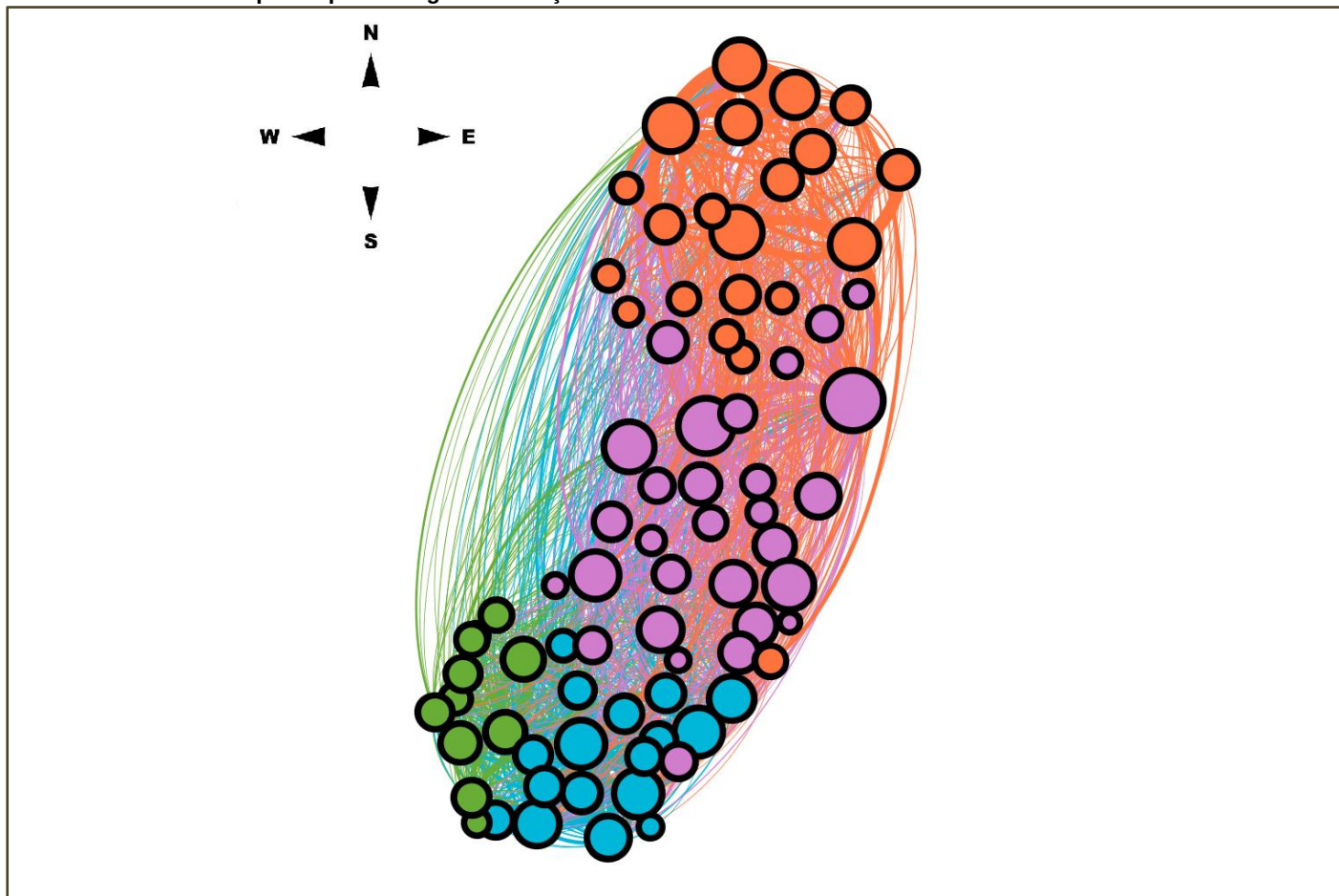
As setas laranja saem da região norte e se aprofundam na região leste e litorânea, e chegam ao sul, indicando ser uma região “fornecedora” de gado para as outras. No detalhe, observe que as setas laranja entre os municípios do norte são mais grossas, indicando uma grande troca de GTAs entre os municípios daquela região. O município de Vila Velha tem alta relação com a região norte do estado, pela presença de uma propriedade cujo proprietário também tem propriedades no norte.

O cluster de cor lilás da região central, aparentemente não emite muitas GTAs para outros municípios, considerando que as setas roxas aparecem em menor intensidade.

A rede de trânsito dos municípios das gerências regionais de Colatina e de Cariacica pertence ao mesmo cluster, e esses são altamente relacionados.

Já a rede de trânsito dos municípios da gerência regional de Cachoeiro de Itapemirim divide-se em duas regiões: leste (azul) e oeste (verde). Há relações diretas entre propriedades do norte do estado e do sul, com emissão de GTAs do cluster verde e azul para o cluster laranja.²

Figura 11 - Visualização da tela do GEPHI observando a distribuição dos clusters representando o trânsito de bovinos e bubalinos entre municípios a partir da geolocalização dos centróides.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

² Essas relações podem sofrer alterações dependendo do tipo de algoritmo empregado na formação do cluster e na força de atração determinada pelos parâmetros utilizados.

Os municípios de Linhares, Colatina, Afonso Cláudio, Baixo Guandu e Nova Venécia possuem alto valor de *Betweenness*, esse indicador é caracterizado como um vértice que faz intermediação de “caminhos” na rede. Uma intervenção direta neste vértice poderia interromper o processo de transmissão de doenças na rede.

A figura 12, abaixo, representa a movimentação de GTAs no estado por municípios utilizando os grafos sem o posicionamento geográfico. Os municípios representados pelos vértices localizados na periferia da imagem são os que menos participam da principal rede de trânsito, destacando Vitória, Irupi, Marechal Floriano e Brejetuba (círculos verdes).

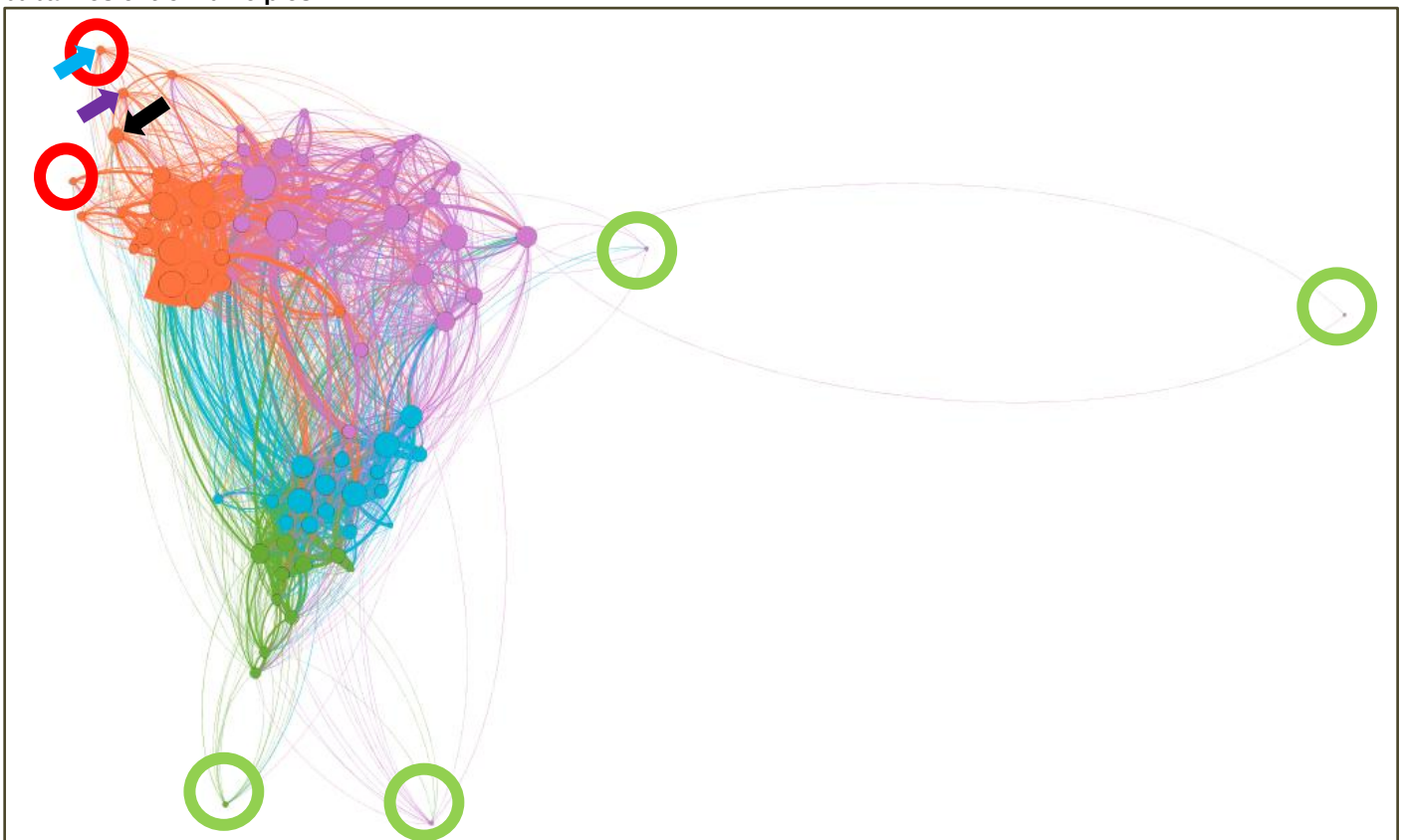
Pode-se também visualizar uma maior relação entre os agrupamentos formados pelos municípios do sul do Estado (cores de vértices azul e verde), em relação aos outros e que há envio de GTAs para região norte.

E que o agrupamento formado pelos municípios da região norte (laranja) é mais “fechado”, indicando um relacionamento mais forte entre eles em relação aos municípios de outras regiões.

Os municípios de Vila Valério e Alto Rio Novo (círculos vermelhos) se posicionam externamente no cluster laranja formado principalmente pelos municípios da região norte. Isso demonstra uma relação mais distanciada da principal rede de trânsito estadual.

O município de Vila Valério (seta azul), tem uma relação de trânsito mais limitada e intermediada por outros municípios como São Domingos do Norte (seta roxa). Já o município de São Gabriel da Palha (seta preta) participa com “maior” (relativa) importância da rede de trânsito do Estado, servindo como ponte para ambos.

Figura 12—Visualização da tela do GEPHI observando a distribuição dos clusters representando o trânsito de bovinos e bubalinos entre municípios.



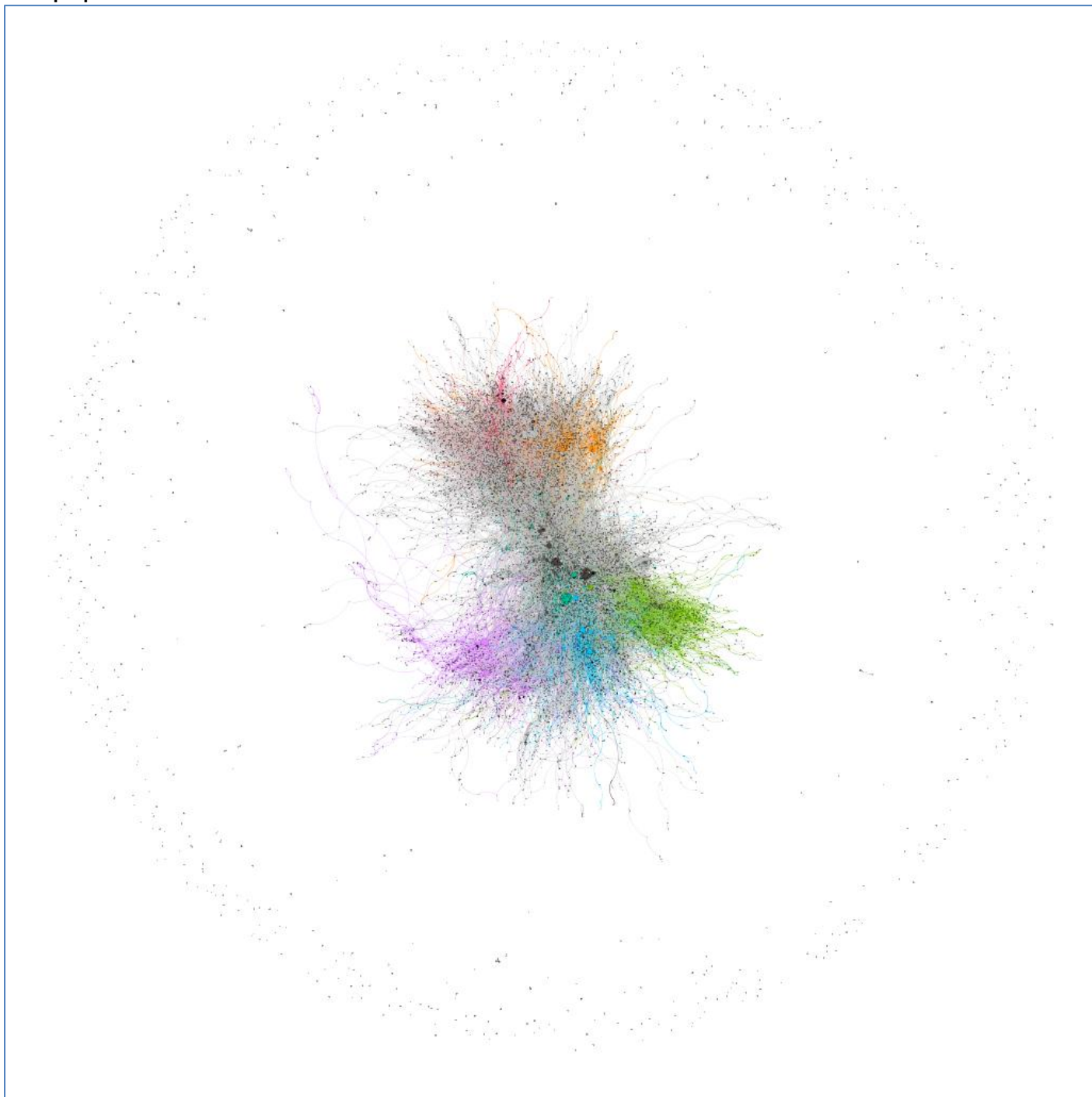
Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A figura 13 demonstra a relação de trânsito entre as propriedades rurais sem o uso da geolocalização, e sim do algoritmo Force Atlas 2, que auxilia na visualização dos agrupamentos de propriedades mais relacionadas entre si pelo trânsito (em relação a outras).

As propriedades que são repelidas para a periferia da imagem tem uma relação mais fraca com a rede de trânsito principal, possivelmente não guiam e nem recebem muitos animais via GTA. Ou fazem parte de um pequeno agrupamento com poucas propriedades que só se relacionam entre si.

Não há como realizar uma análise complexa da imagem, pois a rede de trânsito é muito extensa, mas iremos trabalhar com alguns filtros e algoritmos para identificar os hubs.

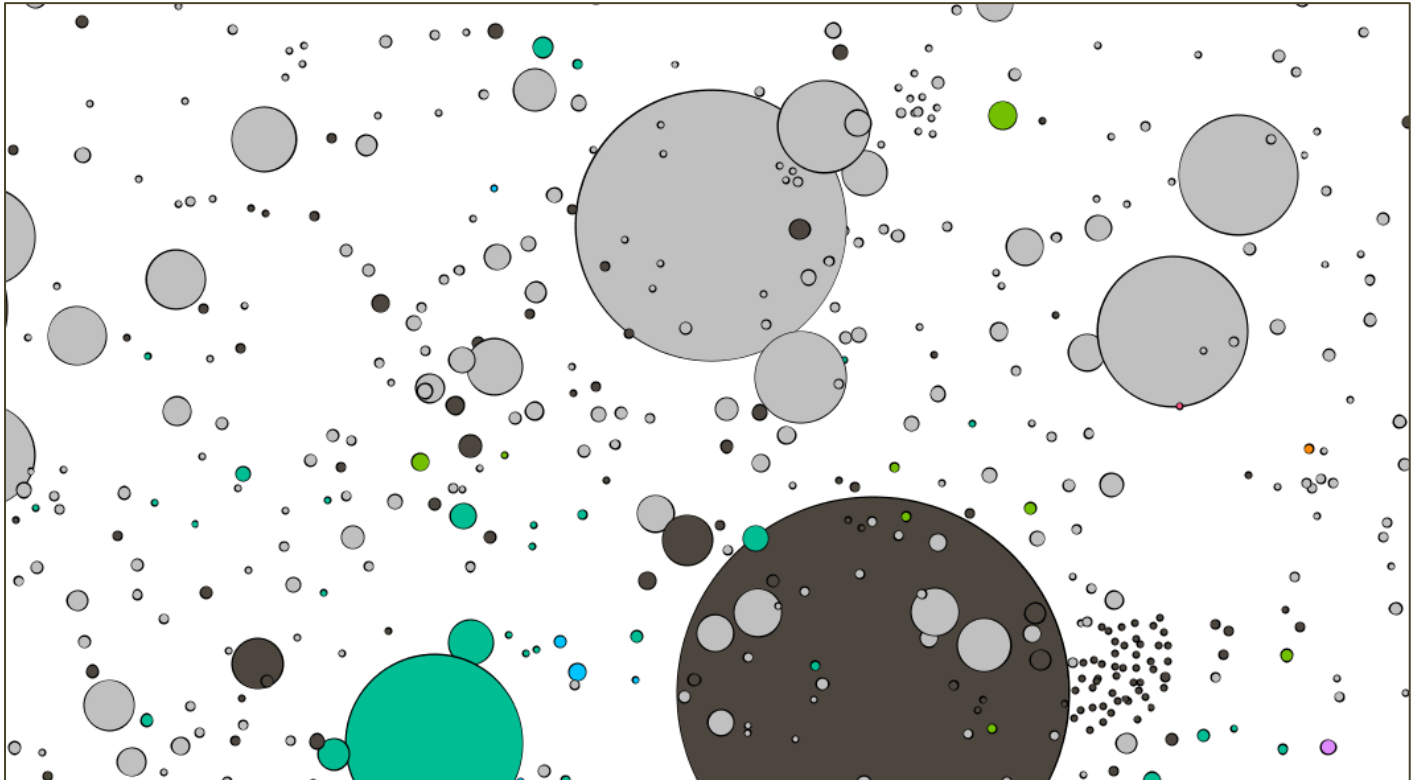
Figura 13—Visualização da tela do GEPHI observando a distribuição dos clusters representando o trânsito de bovinos entre propriedades rurais.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na figura 14, temos um zoom da figura 13 sem as arestas, com as representações das propriedades, lembrando que tanto a proximidade, quanto a cor demonstra a relação entre elas e ajudam a formar agrupamentos. Já o tamanho representa a entrada de GTAs de diferentes propriedades (grau de entrada).

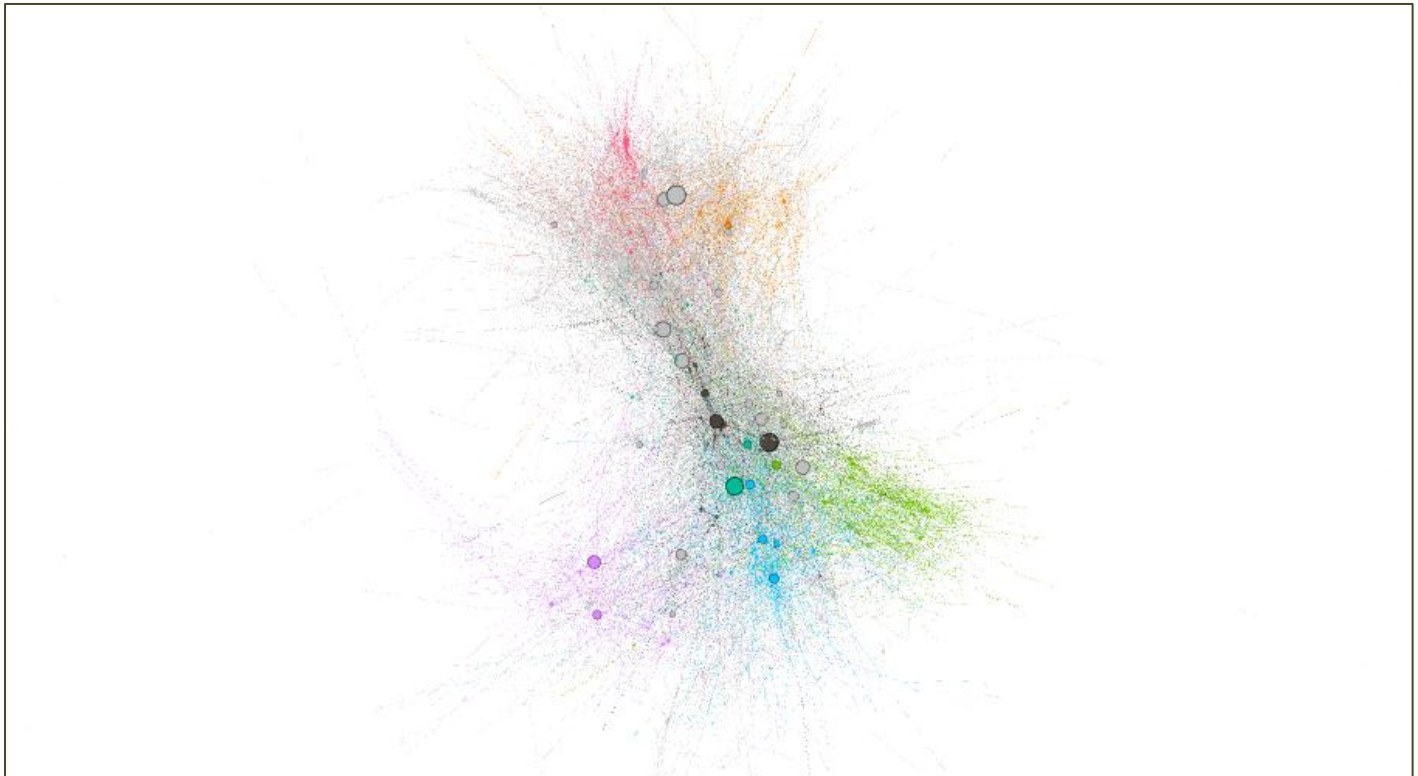
Figura 14–Visualização de aproximação da figura 13.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

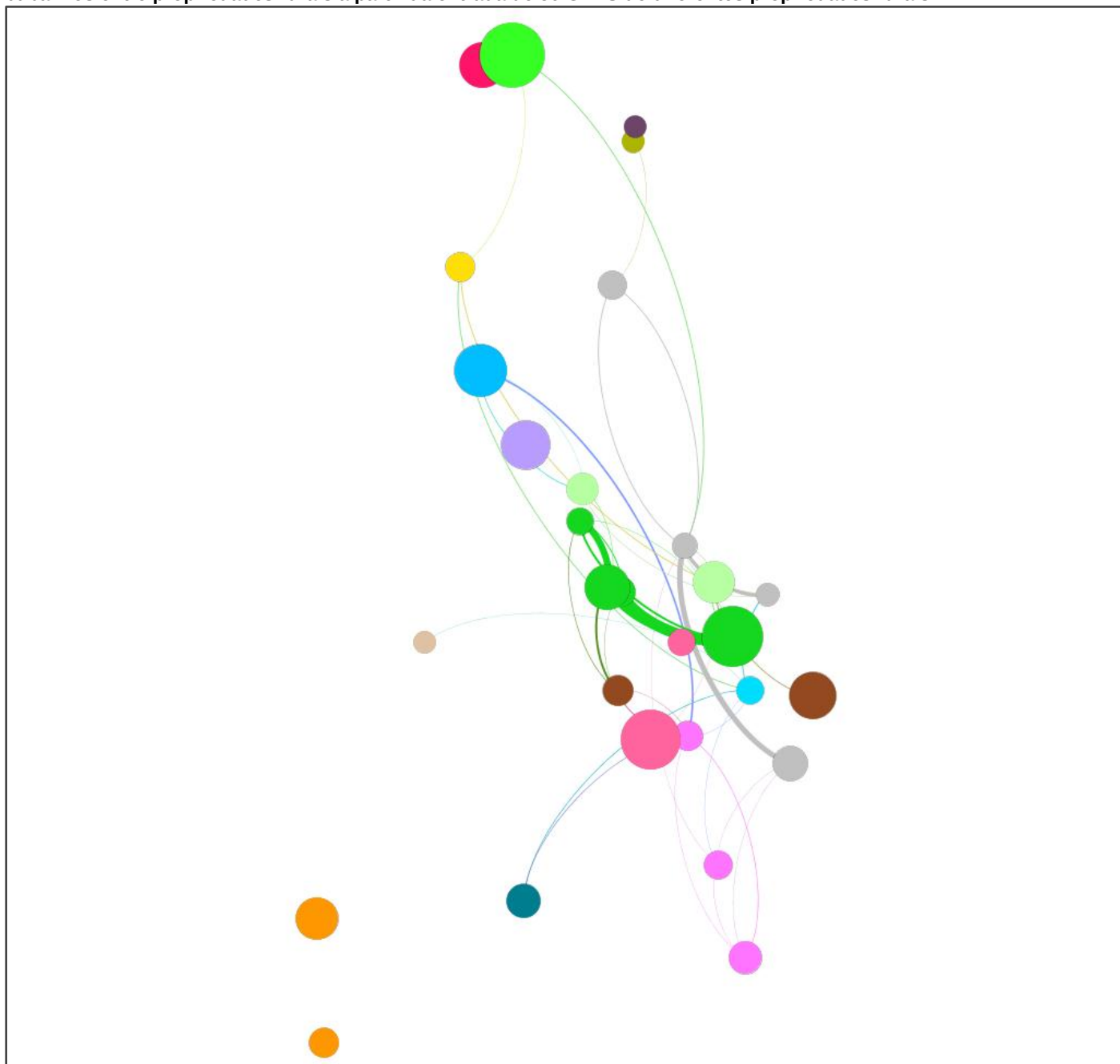
As propriedades rurais que receberam pelo menos uma (01) GTA estão apresentadas na figura 15 e representam cerca de 62.00% (11.258) das propriedades que participaram da rede de trânsito do estado em 2020. Já as propriedades rurais que receberam e emitiram pelo menos uma (01) GTA representam 43.32% (7.851) das propriedades que participaram dessa rede (essa informação não está apresentada em forma de grafo).

Figura 15–Visualização da tela do GEPHI observando a distribuição dos clusters representando o trânsito de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais com pelo menos uma (01) GTA de entrada.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Figura 16—Visualização da tela do GEPHI observando a distribuição dos clusters representando o trânsito de bovinos e bubalinos entre propriedades rurais a partir da entrada de 50 GTAs de diferentes propriedades rurais.



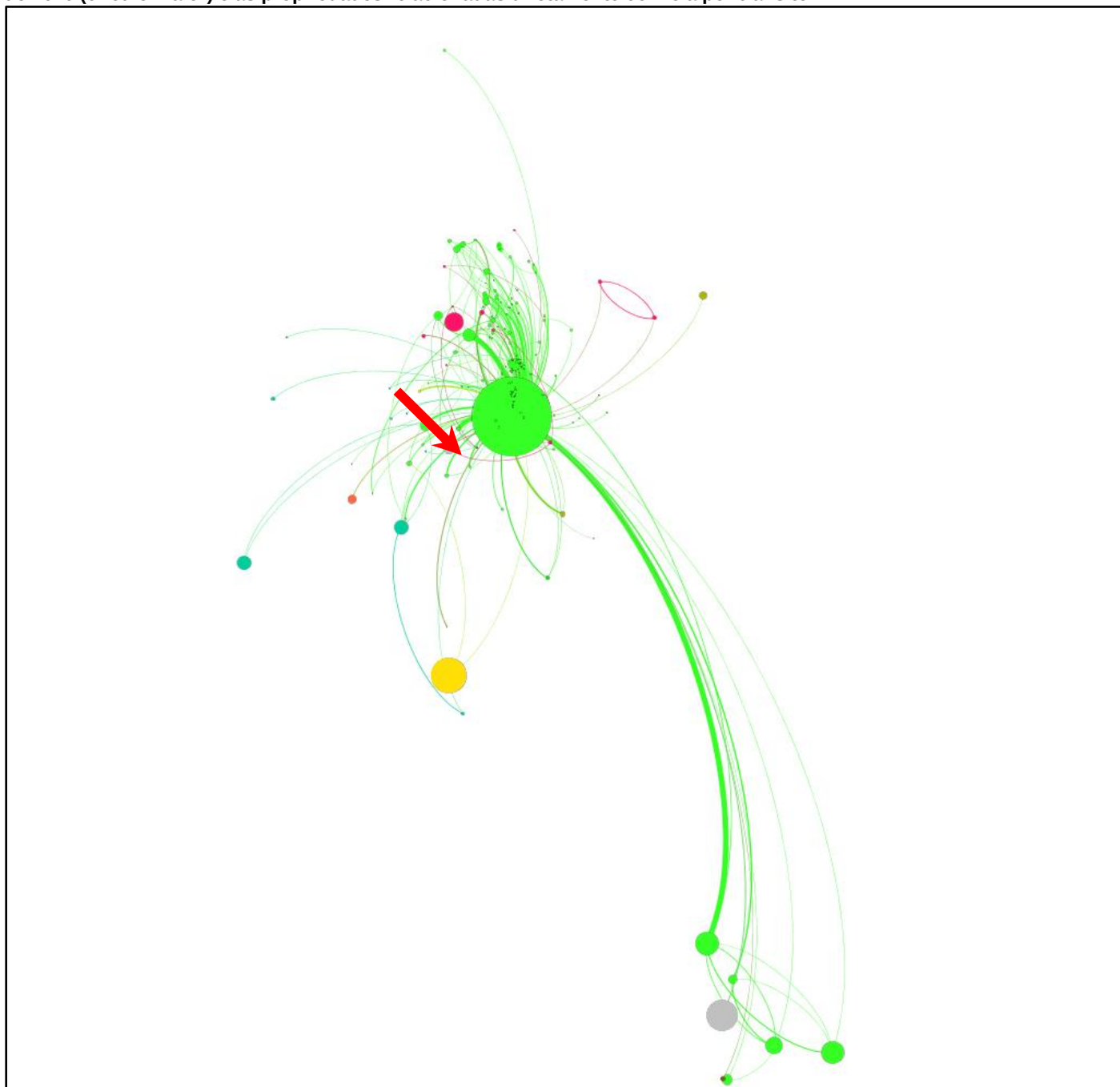
Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Na figura 16 estão apresentadas as propriedades rurais que receberam a quantidade de pelos menos 50 GTAs de diferentes propriedades (grau de entrada a partir de 50). Foram identificadas 29 propriedades nessa categoria, que representam 0.16% das propriedades rurais envolvidas na rede de trânsito de bovinos e bubalinos do estado em 2020.

Muitas dessas propriedades têm relação de trânsito direto entre elas (ligadas por arestas), e estão relativamente próximas uma da outra, além de possuírem a mesma cor, indicando uma relação mais próxima.

A figura 17 representa o trânsito da propriedade rural com maior grau de entrada do estado e que durante o ano de 2020 recebeu animais de 150 diferentes origens. Há 161 propriedades rurais diretamente relacionadas a ela, seja recebendo ou emitindo GTAs.

Figura 17–Visualização da tela do GEPHI observando a propriedade rural com maior grau de entrada do trânsito estadual de 2020 (círculo maior) e as propriedades relacionadas diretamente com ela por trânsito.

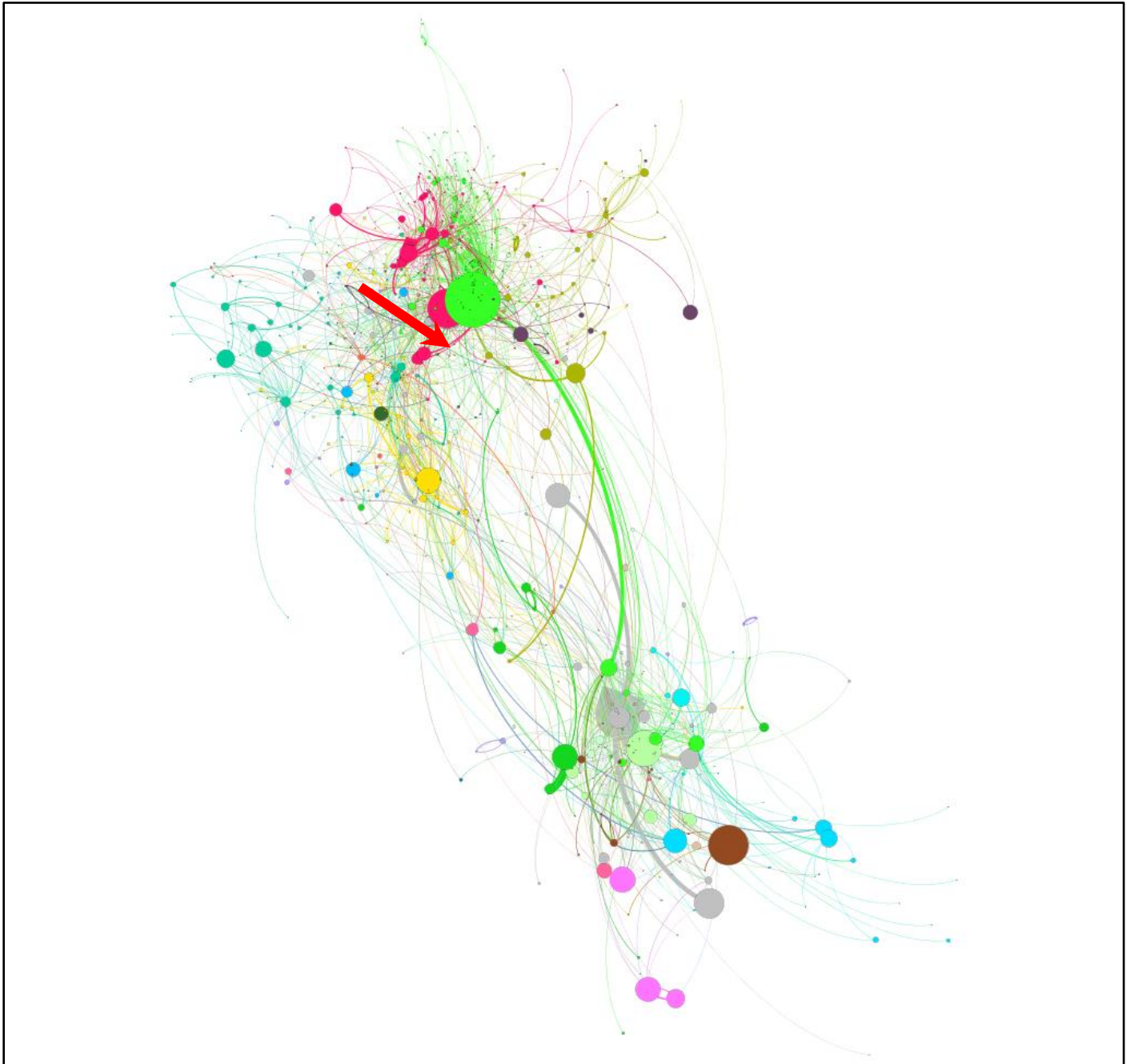


Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A figura 18 demonstra a relação da propriedade rural da figura 17 com seus vizinhos diretos e indiretos (propriedades que receberam ou enviaram para as propriedades diretamente relacionadas a ela), há 831 propriedades rurais que se relacionaram diretamente ou indiretamente com essa propriedade.

Entre essas propriedades relacionadas diretamente e indiretamente podemos perceber a presença de propriedades que pertencem a outros agrupamentos, que não é a da propriedade rural analisada. O que é importante para perceber que essa propriedade é relacionada ao trânsito de outros agrupamentos.

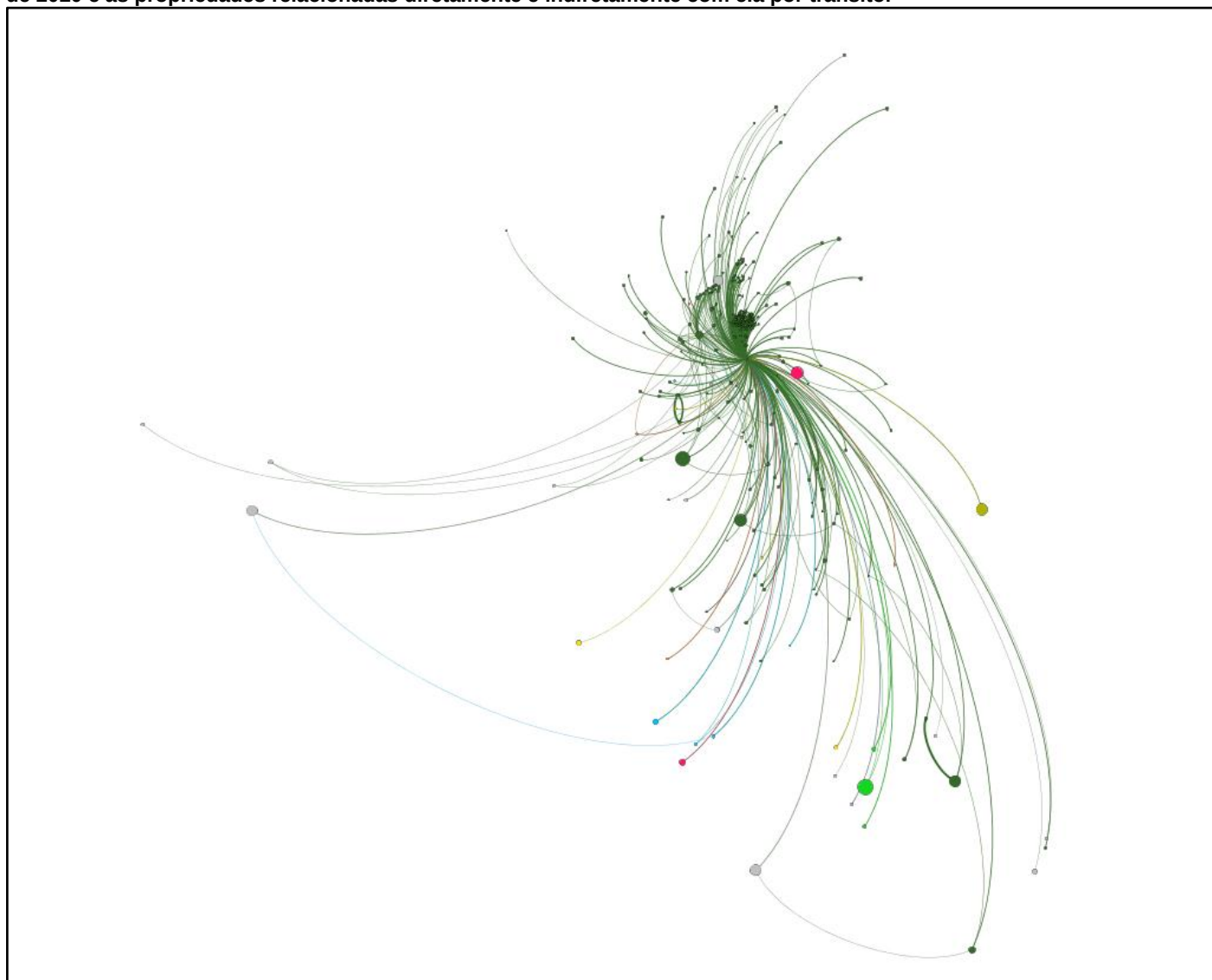
Figura 18–Visualização da tela do GEPHI observando a propriedade rural com maior grau de entrada do trânsito estadual de 2020 (círculo maior) e as propriedades relacionadas diretamente e indiretamente com ela por trânsito.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A figura 19 apresenta os vizinhos (trânsito de entrada e saída diretamente relacionado) da propriedade que mais movimentou seus animais com destino às diferentes propriedades (Grau de saída=327). Entre essas propriedades há àquelas que pertencem a outros clusters (cores diferentes e mais afastadas). Essa relação entre clusters propicia ligações entre diferentes redes de trânsito.

Figura 19—Visualização da tela do GEPHI observando a propriedade rural com maior grau de saída do trânsito estadual de 2020 e as propriedades relacionadas diretamente e indiretamente com ela por trânsito.



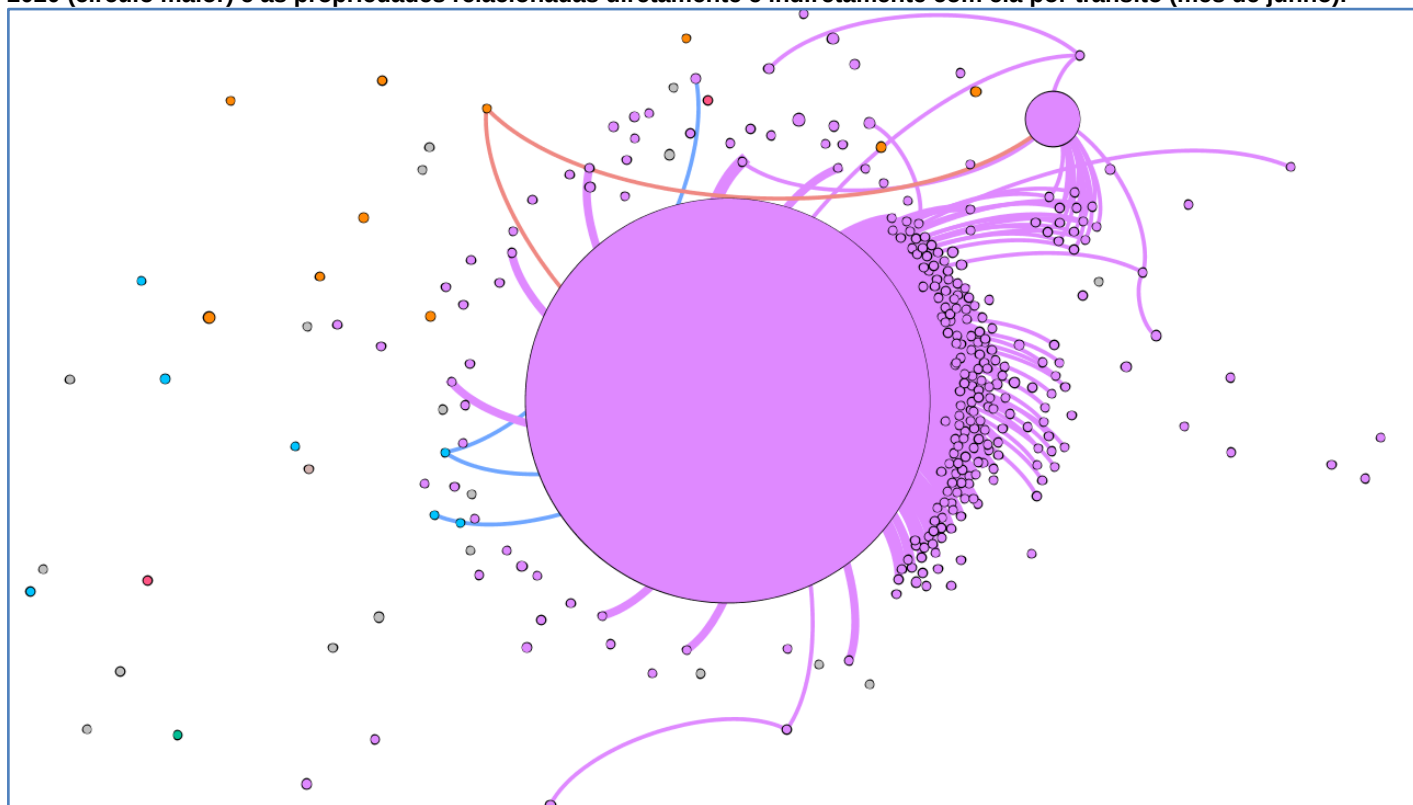
Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

A figura 20 representa a mesma propriedade, com o trânsito realizado no mês de junho, quando ocorreu maior quantidade de emissões de GTA da propriedade. A maioria das propriedades de destino dessas GTAs pertence ao mesmo município e foram emitidas com a finalidade de reprodução, guiando bovinos fêmeas acima de 24 meses.

O trânsito indica se tratar de venda de matrizes para gado de corte ou para produção de leite. A propriedade rural tem uma rotina de manejo que faz com que a vigilância deva ser direcionada aos meses que antecedem este trânsito.

Complementar a essa análise deve-se avaliar o trânsito para eventos agropecuários, a entrada de animais de outros estados e as características de produção do estabelecimento.

Figura 20–Visualização da tela do GEPHI observando a propriedade rural com maior grau de saída do trânsito estadual de 2020 (círculo maior) e as propriedades relacionadas diretamente e indiretamente com ela por trânsito (mês de junho).



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Trânsito interestadual

Os dados analisados são referentes às GTAs registradas no sistema Siapec de entrada e saída de animais do Estado, independentemente da finalidade das GTAs.

Entrada de outros estados – suscetíveis à febre aftosa

Conforme a análise da tabela 22, 20.497 animais suscetíveis à febre aftosa entraram no Espírito Santo com origem de outras unidades federativas (UF), sendo que desses, 8.833 (43.09%) eram bovinos, 1.179 (5.75%) eram bubalinos, 93 (0.45%) eram ovinos e 10.392 (50.70%) eram suínos.

Das 517 GTAs recebidas, 403 (77.95%) eram de bovinos, 16 (3.09%) de bubalinos, três (03), (0.58%) de ovinos e 95 (18.38%) de suínos.

Dos 78 municípios do estado, 57 (73.07%) receberam animais suscetíveis à febre aftosa de outras UFs, desses municípios, 52 (91.23%) receberam as espécies bovinas ou bubalinas.

Água Doce do Norte, Guarapari e Cachoeiro de Itapemirim são os municípios que mais receberam suínos de outros estados, recebendo respectivamente 22, 20 e 13 GTAs no ano de 2020, mas quando se analisa o quantitativo de animais enviados para esses municípios, Guarapari recebeu 6.876 suínos, representando 66.17% dos que entraram no estado.

Os suínos com destino a Água Doce do Norte tiveram, na sua maioria, sua origem em Mantena, Minas Gerais (MG), e foram adquiridos por uma granja local. Ambas as granjas (destino e origem) pertencem ao mesmo produtor. Os suínos destinados a Guarapari chegaram de Urucânia (MG) e os destinados a Cachoeiro de Itapemirim foram originados de diferentes municípios de MG, mas principalmente Pato de Minas.



Montanha, Itapemirim e Vila Velha foram os municípios que mais receberam GTAs de bovinos no estado em 2020, recebendo respectivamente 48, 45 e 35 GTAs. Em relação ao quantitativo de bovinos, Montanha, Sooretama e Itapemirim foram os municípios que mais receberam bovinos, recebendo respectivamente 2.970, 728 e 711 em 2020, representando 49.92% do total de espécies suscetíveis que entraram no estado.

Das 48 GTAs de bovinos destinados à Montanha 42 (85.71%), foram provenientes do Rio Grande do Sul (RS). Já Itapemirim, 39 (86.67%) das GTAs foram originadas de Minas Gerais.

Das 35 GTAs recebidas por Vila Velha, 26 tinham exposição como finalidade e foram originadas de MG, GO, SP e RJ, 09 tiveram origem em Tocantins.

Tabela 22—Ingresso de GTA|Animais no Espírito Santo oriundo de outros estados, por espécie.

MUNICÍPIO	BOVINA	BUBALINA	CAPRINO	OVINO	SUINO	TOTAL
Afonso Claudio	07 44	00 00	00 00	00 00	01 100	08 144
Águia Branca	02 31	00 00	00 00	01 45	00 00	03 76
Água Doce Do Norte	06 152	00 00	00 00	00 00	22 1847	28 1.999
Alegre	04 81	00 00	00 00	00 00	00 00	4 81
Alfredo Chaves	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Alto Rio Novo	01 13	00 00	00 00	00 00	00 00	01 13
Anchieta	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Apiacá	05 113	00 00	00 00	00 00	00 00	05 113
Aracruz	07 95	00 00	00 00	00 00	00 00	07 95
Atílio Vivácqua	00 00	00 00	00 00	00 00	4 400	04 400
Baixo Guandu	03 49	00 00	00 00	00 00	00 00	03 49
Barra de São Francisco	05 127	00 00	00 00	00 00	00 00	05 127
Boa Esperança	01 34	00 00	00 00	00 00	00 00	01 34
Bom Jesus do Norte	02 26	00 00	00 00	00 00	00 00	02 26
Brejetuba	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Cachoeiro de Itapemirim	16 338	00 00	00 00	00 00	13 667	29 1.005
Cariacica	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Castelo	01 13	00 00	00 00	00 00	03 16	04 29
Colatina	10 44	00 00	00 00	00 00	03 23	13 67
Conceição da Barra	05 413	00 00	00 00	00 00	00 00	05 413
Conceição do Castelo	01 02	00 00	00 00	00 00	01 22	02 24
Divino de São Lourenço	07 55	00 00	00 00	00 00	00 00	07 55
Domingos Martins	02 02	00 00	00 00	00 00	02 10	04 12
Dores do Rio Preto	03 50	00 00	00 00	01 40	00 00	4 90
Ecoporanga	19 281	00 00	00 00	00 00	00 00	19 281
Fundão	01 06	00 00	00 00	00 00	00 00	1 6
Governador Lindenberg	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Guaçuí	04 13	00 00	00 00	00 00	00 00	4 13
Guarapari	02 11	00 00	00 00	00 00	20 6876	22 6.887
Ibatiba	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Ibiraçu	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Ibitirama	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Iconha	02 15	00 00	00 00	00 00	00 00	02 15
Irupi	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Itaguaçu	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Itapemirim	45 711	00 00	00 00	00 00	00 00	45 711
Itarana	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Iúna	01 02	00 00	00 00	00 00	00 00	1 2
Jaguareé	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Jeronimo Monteiro	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
João Neiva	15 179	00 00	00 00	00 00	00 00	15 179
Laranja da Terra	00 00	00 00	00 00	00 00	01 05	01 05
Linhares	14 433	14 1124	00 00	00 00	00 00	28 1.557
Mantenópolis	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Marataízes	05 94	00 00	00 00	00 00	00 00	05 94
Marechal Floriano	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Marilândia	02 18	00 00	00 00	00 00	00 00	02 18
Mimoso do Sul	21 181	00 00	00 00	00 00	00 00	21 181
Montanha	48 2970	00 00	00 00	00 00	00 00	48 2.970
Mucurici	05 109	00 00	00 00	00 00	00 00	05 109
Muniz Freire	02 41	00 00	00 00	00 00	00 00	02 41
Muqui	03 80	00 00	00 00	00 00	05 205	08 285

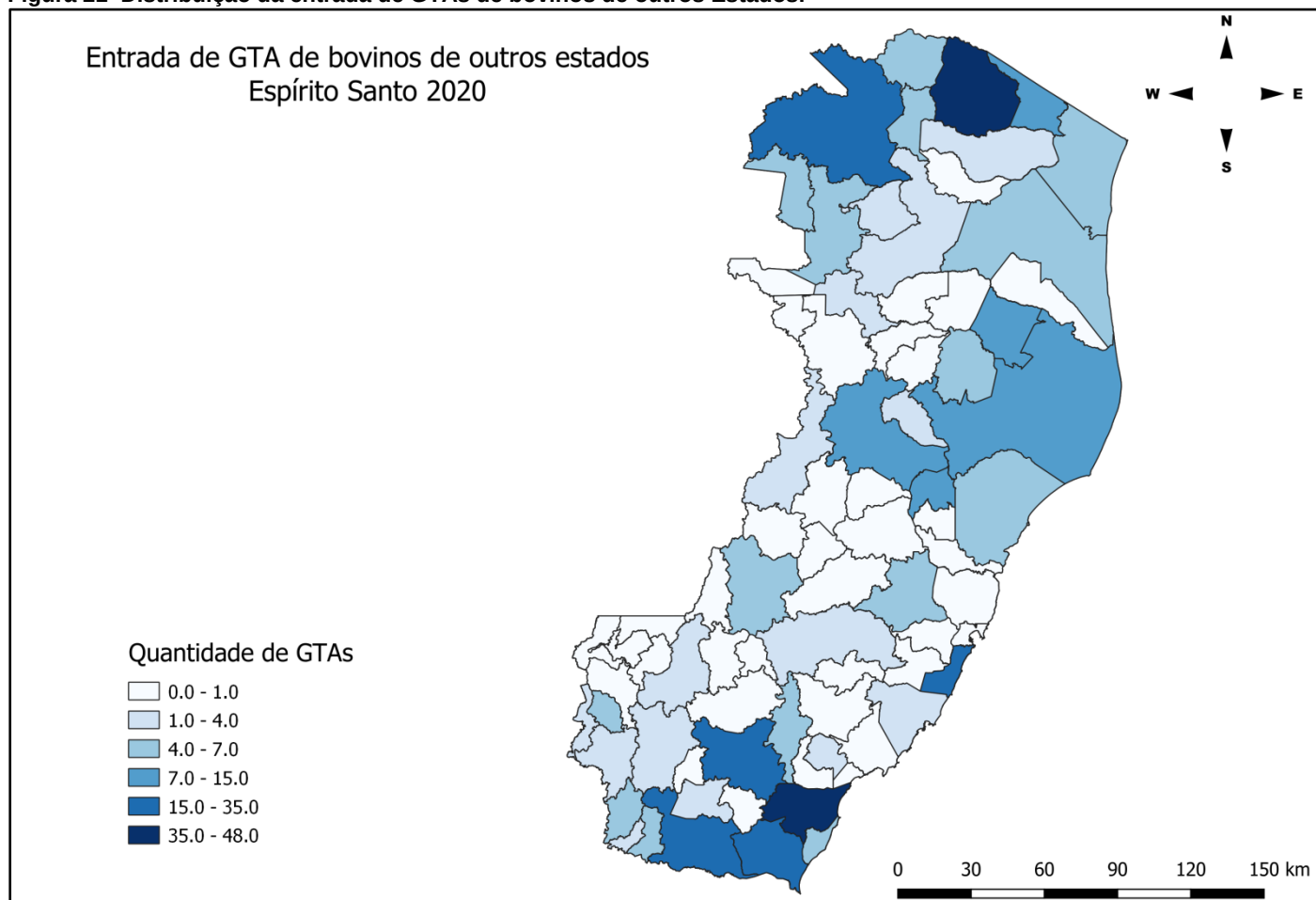


Nova Venécia	04 160	00 00	00 00	1 8	02 16	07 184
Pancas	01 08	00 00	00 00	00 00	00 00	01 08
Pedro Canário	11 22	00 00	00 00	00 00	00 00	11 22
Pinheiros	03 04	00 00	00 00	00 00	00 00	03 04
Piúma	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Ponto Belo	05 43	00 00	00 00	00 00	00 00	05 43
Presidente Kennedy	19 354	2 55	00 00	00 00	00 00	21 409
Rio Bananal	07 15	00 00	00 00	00 00	00 00	07 15
Rio Novo do Sul	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Santa Leopoldina	05 45	00 00	00 00	00 00	00 00	05 45
Santa Maria de Jetibá	01 16	00 00	00 00	00 00	05 60	06 76
Santa Teresa	00 00	00 00	00 00	00 00	03 60	03 60
São Domingos do Norte	01 02	00 00	00 00	00 00	00 00	01 2
São Gabriel da Palha	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
São Jose do Calçado	06 87	00 00	00 00	00 00	00 00	06 87
São Mateus	05 42	00 00	00 00	00 00	00 00	05 42
São Roque do Canaã	00 00	00 00	00 00	00 00	02 07	02 07
Serra	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Sooretama	12 728	00 00	00 00	00 00	00 00	12 728
Vargem Alta	07 27	00 00	00 00	00 00	03 50	10 77
Venda Nova do Imigrante	00 00	00 00	00 00	00 00	03 23	3 23
Viana	01 01	00 00	00 00	00 00	00 00	01 01
Vila Pavão	03 27	00 00	00 00	00 00	2 5	05 32
Vila Valério	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Vila Velha	35 426	00 00	00 00	00 00	00 00	35 426
Vitória	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Total	403 8.833	16 1.179	00 00	03 93	95 10.392	517 20.497

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Nas figuras 21 e 22 estão apresentadas, respectivamente, a distribuição de entradas de GTAs de bovinos e bubalinos e de entrada de bovinos e bubalinos, de outros estados no Espírito Santo.

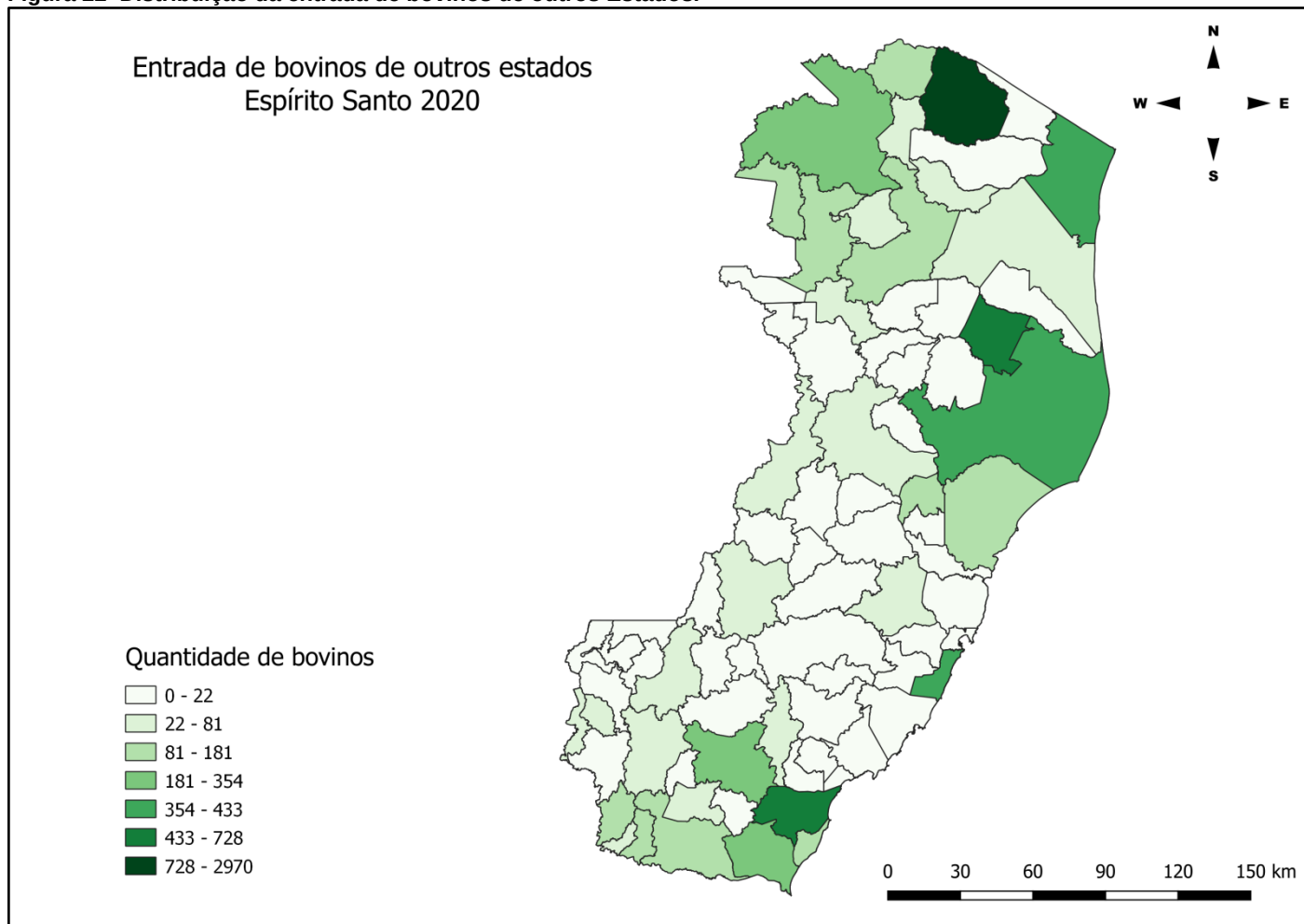
Figura 21–Distribuição da entrada de GTAs de bovinos de outros Estados.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.



Figura 22–Distribuição da entrada de bovinos de outros Estados.



Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Das 517 GTAs recebidas no estado, 257 (49.71%) foram originárias de Minas Gerais, dessas, 166 (64.60%) guiaram bovinos e 13 bubalinos, guiando respectivamente 2.768 e 1.084 animais, representando 38.47% de todos os bovinos e bubalinos que ingressaram no estado.

Minas Gerais também foi responsável pela maioria dos suínos que entraram no estado, guiando 10.084 (97.04%) suínos através de 76 GTAs.

Tabela 23–Ingresso de GTA|Espécie no Espírito Santo oriundo de outros Estados por UF de origem–GTAs .

UF	BOVINA	BUBALINA	CAPRINA	OVINA	SUINO	TOTAL
BA	16 312	1 40	00 00	1 8	00 00	18 360
SP	47 257	00 00	00 00	00 00	5 207	52 464
RS	54 2878	00 00	00 00	00 00	00 00	54 2878
SC	17 151	00 00	00 00	00 00	2 9	19 160
MA	1 8	00 00	00 00	00 00	00 00	1 8
MG	166 2768	13 1084	00 00	2 85	76 10084	257 14021
RJ	48 781	2 55	00 00	00 00	00 00	50 836
DF	00 00	00 00	00 00	00 00	2 13	2 13
PR	00 00	00 00	00 00	00 00	9 74	9 74
GO	13 108	00 00	00 00	00 00	1 5	14 113
MS	10 68	00 00	00 00	00 00	00 00	10 68
TO	10 214	00 00	00 00	00 00	00 00	10 214
MT	21 1288	00 00	00 00	00 00	00 00	21 1288
Total	403 8833	16 1179	00 00	3 93	95 10392	517 20497

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.



Saída para outros estados – suscetíveis à febre aftosa

Conforme a análise da tabela 24, no ano de 2020, o Espírito Santo deu saída de 17.050 animais suscetíveis, sendo 15.666 (91.88%) bovinos, 04 (0.02%) caprinos, 711 (04.17%) ovinos e 669 (03.92%) suínos. Mucurici guiou 8.142 bovinos representando 52% dos bovinos guiados para fora do estado em 2020. Marilândia guiou 620 suínos, representando 92.68% dos suínos guiados para fora do estado em 2020.

Tabela 24–Egresso de GTA|Espécie do Espírito Santo para outros estados, por espécie.

MUNICÍPIO	BOVINA	BUBALINA	CAPRINO	OVINO	SUÍNO	TOTAL
Afonso Claudio	1 6	00 00	00 00	00 00	00 00	1 6
Águia Branca	1 25	00 00	00 00	00 00	00 00	1 25
Água Doce Do Norte	1 20	00 00	00 00	00 00	00 00	1 20
Alegre	7 235	00 00	00 00	00 00	00 00	7 235
Alfredo Chaves	1 1	00 00	00 00	00 00	00 00	1 1
Alto Rio Novo	1 13	00 00	00 00	00 00	00 00	1 13
Anchieta	16 80	00 00	00 00	00 00	00 00	16 80
Apiacá	1 17	00 00	00 00	00 00	00 00	1 17
Aracruz	15 442	00 00	00 00	2 3	00 00	17 445
Atilio Vivácqua	4 259	00 00	00 00	00 00	00 00	4 259
Baixo Guandu	36 93	00 00	00 00	00 00	00 00	36 93
Barra de São Francisco	3 34	00 00	00 00	00 00	3 45	6 79
Boa Esperança	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Bom Jesus do Norte	4 37	00 00	00 00	00 00	00 00	4 37
Brejetuba	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Cachoeiro de Itapemirim	26 49	00 00	00 00	4 286	00 00	30 335
Cariacica	4 47	00 00	00 00	00 00	00 00	4 47
Castelo	4 83	00 00	00 00	00 00	00 00	4 83
Colatina	4 66	00 00	00 00	2 7	00 00	6 73
Conceição da Barra	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Conceição do Castelo	2 2	00 00	00 00	00 00	00 00	2 2
Divino de São Lourenço	3 27	00 00	00 00	00 00	00 00	3 27
Domingos Martins	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Dores do Rio Preto	4 102	00 00	00 00	5 87	00 00	9 189
Ecoporanga	8 634	00 00	00 00	00 00	00 00	8 634
Fundão	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Governador Lindenberg	2 37	00 00	00 00	00 00	00 00	2 37
Guaçuí	4 185	00 00	00 00	00 00	00 00	4 185
Guarapari	00 00	00 00	00 00	5 10	00 00	5 10
Ibatiba	1 3	00 00	00 00	00 00	00 00	1 3
Ibiraçu	2 36	00 00	00 00	00 00	00 00	2 36
Ibitirama	1 10	00 00	00 00	00 00	00 00	1 10
Iconha	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Irupi	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Itaguaçu	1 5	00 00	00 00	00 00	00 00	1 5
Itapemirim	2 11	00 00	1 1	00 00	00 00	3 12
Itarana	00 00	00 00	00 00	1 1	00 00	1 1
Iúna	6 43	00 00	00 00	00 00	00 00	6 43
Jaguaré	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Jeronimo Monteiro	2 3	00 00	00 00	1 34	00 00	3 37
João Neiva	1 21	00 00	00 00	00 00	00 00	1 21
Laranja da Terra	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Linhares	15 392	00 00	00 00	00 00	00 00	15 392
Mantenópolis	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Marataízes	1 9	00 00	00 00	00 00	00 00	1 9
Marechal Floriano	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Marilândia	00 00	00 00	00 00	00 00	9 620	9 620
Mimoso do Sul	37 497	00 00	00 00	00 00	00 00	37 497
Montanha	3 115	00 00	00 00	1 8	1 4	5 127
Mucurici	82 8142	00 00	00 00	00 00	00 00	82 8142
Muniz Freire	14 82	00 00	00 00	00 00	00 00	14 82
Muqui	2 6	00 00	00 00	1 80	00 00	3 86
Nova Venécia	4 67	00 00	00 00	1 4	00 00	5 71
Pancas	3 39	00 00	00 00	00 00	00 00	3 39
Pedro Canário	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Pinheiros	17 990	00 00	00 00	00 00	00 00	17 990



Piúma	5 33	00 00	00 00	00 00	00 00	5 33
Ponto Belo	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Presidente Kennedy	7 88	00 00	00 00	00 00	00 00	7 88
Rio Bananal	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Rio Novo do Sul	2 4	00 00	00 00	00 00	00 00	2 4
Santa Leopoldina	1 2	00 00	00 00	00 00	00 00	1 2
Santa Maria de Jetibá	5 45	00 00	00 00	00 00	00 00	5 45
Santa Teresa	2 4	00 00	00 00	1 15	00 00	3 19
São Domingos do Norte	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
São Gabriel da Palha	3 95	00 00	00 00	00 00	00 00	3 95
São Jose do Calçado	12 154	00 00	00 00	1 45	00 00	13 199
São Mateus	8 95	00 00	00 00	1 1	00 00	9 96
São Roque do Canaã	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Serra	22 280	00 00	1 2	1 3	00 00	24 285
Sooretama	24 691	00 00	00 00	00 00	00 00	24 691
Vargem Alta	4 38	00 00	00 00	00 00	00 00	4 38
Venda Nova do Imigrante	22 157	00 00	00 00	00 00	00 00	22 157
Viana	23 157	00 00	1 1	5 127	00 00	29 285
Vila Pavão	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Vila Valério	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Vila Velha	173 858	00 00	00 00	00 00	00 00	173 858
Vitória	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00
Total	659 15666	00 00	3 4	32 711	13 669	707 17050

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Minas Gerais, além de ser um dos estados que mais guiaram animais suscetíveis para o ES, também é o que mais recebeu. Foram 12.054 bovinos guiados para o estado no ano de 2020, cerca de 77% de todos os bovinos egressados do ES.

Tabela 25—Egresso de GTA|Espécie no Espírito Santo oriundo de outros Estados por UF de origem—GTAs .

UF	BOVINA	BUBALINA	CAPRINA	OVINA	SUINO	TOTAL
MG	349 12054	00 00	1 1	7 142	12 665	369 12862
SP	39 658	00 00	00 00	5 361	00 00	44 1019
RJ	101 965	00 00	00 00	9 175	00 00	110 1140
GO	17 68	00 00	00 00	00 00	00 00	17 68
BA	83 1505	00 00	2 3	11 33	1 4	97 1545
CE	2 9	00 00	00 00	00 00	00 00	2 9
SE	4 32	00 00	00 00	00 00	00 00	4 32
PI	1 1	00 00	00 00	00 00	00 00	1 1
MA	22 152	00 00	00 00	00 00	00 00	22 152
PA	20 129	00 00	00 00	00 00	00 00	20 129
MT	7 18	00 00	00 00	00 00	00 00	7 18
MS	3 10	00 00	00 00	00 00	00 00	3 10
TO	7 29	00 00	00 00	00 00	00 00	7 29
PB	1 1	00 00	00 00	00 00	00 00	1 1
RN	1 1	00 00	00 00	00 00	00 00	1 1
PE	1 16	00 00	00 00	00 00	00 00	1 16
RO	1 18	00 00	00 00	00 00	00 00	1 18
Total	659 15666	00 00	3 4	32 711	13 669	707 17050

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.

Trânsito eventos – animais suscetíveis

No ano de 2020 ocorreram 31 eventos, 10 deles com presença de animais suscetíveis, dois (02) com participação de animais de outros estados (MG, RJ, GO e SP). Participaram dos eventos 459 bovinos e bubalinos e 16 ovinos. A pandemia de COVID-19 levou a medidas de restrições de aglomeração, iniciadas em março de que perduraram durante todo o ano de 2020 levando a diminuição da frequência de eventos agropecuários.

Tabela 26—Eventos realizados em 2020 com presença de animais suscetíveis .

Evento	Município	Bovinos	Bubalinos	Caprinos	Ovinos	Suínos
Leilão De Gado Festa De São Sebastião	Afonso Claudio	30	0	0	0	0
Rodeio Na Praia	Anchieta	11	0	0	0	0
Exposul Rural Raiz 2020	Cachoeiro de Itapemirim	8	0	0	16	0
Live Cowboy De Fé	Jeronimo Monteiro	20	0	0	0	0



Live De Rodeio Circuito	Laranja da Terra	25	0	0	0	0
Seletiva The America	Laranja da Terra	55	0	0	0	0
Montanha Horse Show	Montanha	30	0	0	0	0
Live Cowboys Guerreiros	São Mateus	9	0	0	0	0
Prova De Laço Agropecuária Palmas	São Mateus	26	0	0	0	0
VII Exposição Da Raça Nelore De Vila Velha	Vila Velha	245	0	0	0	0

Fonte: Siapec, Relatório de GTA CIRCULAR 2010, gerado em 12/01/2021.



Bibliografia

- Cardoso, D. L. (2014). Caracterização da Dinâmica do Trânsito Bovino em Minas Gerais. Lavras, Minas Gerais: Dissertação.
- Filho, J. H. (2012). Caracterização de Circuitos Pecuários com base em redes de movimentação de animais. São Paulo, São Paulo: Pós Graduação - USP.
- Junior, J. C. (2000). Risco de Febre Aftosa Associado ao Trânsito de Bovinos no Triângulo Mineiro. Belo Horizonte, MG: UFMG.
- Kinsley AC, Rossi G, Silk MJ and VanderWaal K (2020) Multilayer and Multiplex Networks: An Introduction to Their Use in Veterinary Epidemiology. Front. Vet. Sci. 7:596. doi: 10.3389/fvets.2020.00596
- Negreiros, R. L. (2010). Caracterização e Análise da Rede de Movimento Bovino no Estado de Mato Grosso. São Paulo: Tese de Pós Graduação - USP.
- Ossada, R. (2015). Modelagem de Medidas de Controle em Rede de Movimentação de Animais. São Paulo, São Paulo: Tese Doutorado - USP.