

Estudo de Caso

Arranjo produtivo local de eletreletrônicos de Santa Rita do Sapucaí (MG) - caracterização e dinâmica recente

(Produto 2)

Estudo de Caso

Arranjo produtivo local de eletreletrônicos de Santa Rita do Sapucaí (MG) - caracterização e dinâmica recente

Produto 2

Contrato de Prestação de Serviços Nº 022/2013
Convite Nº 001/2013 – Processo Nº 3489/2013

Contrato firmado entre a Agência Brasileira de
Desenvolvimento Industrial – ABDI e Savi E Geremia
Planejamento, Consultoria & Auditoria LTDA.

Estudo de Caso
Arranjo produtivo local de eletreletrônicos de Santa
Rita do Sapucaí (MG) - caracterização e dinâmica
recente
(Produto 2)

Execução:
SAVI E GEREMIA PLANEJAMENTO, CONSULTORIA & AUDITORIA LTDA.
Responsável técnica: Marisa dos Reis A. Botelho

Sumário

1. Introdução.....	1
2. Histórico de formação do APL.....	1
3. Estrutura do APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí.....	4
4. Principais atividades produtivas, produtos e mercados	9
5. Caracterização das instituições presentes no local	11
6. Escola Técnica de Eletrônica (ETE).....	11
7. Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL)	12
8. Faculdade de Administração e Informática (FAI).....	12
9. Sindicato de Indústrias de Aparelhos Eletrônicos e Similares (SINDVEL).....	12
10. Caracterização dos agentes produtivos locais.....	15
11. Dinâmica produtiva e interativa	17
12. Breve caracterização dos processos de aprendizagem e cooperação	20
13. Análise dos tipos de interação presentes no local (internas e externas ao APL) .	22
14. Caracterização da “governança” existente no local	24
15. Sugestão de ações a partir do diagnóstico do APL	25
16. Referências bibliográficas	29

Tabela

Tabela 1 - Número de Empregados e de Empresas da Indústria do Material Elétrico, Informática e Comunicações em Santa Rita do Sapucaí/MG	4
Tabela 2 – Número de Estabelecimentos e de Empregados por Porte e Atividades CNAEs Selecionadas, 2009.....	5
Tabela 3 - Evolução da participação do emprego das atividades de eletroeletrônica no total de atividades produtivas de Santa Rita do Sapucaí.....	7
Tabela 4 - Evolução do emprego do total das atividades de eletroeletrônica para o município, estado e país	7
Tabela 5 - Transações Comerciais entre Empresas Locais, 2009.....	23

Gráfico

Gráfico 1 - Mercados - Destino das Vendas, 2002-2009.....	10
---	----

Figura

Figura 1 -Desenho esquemático do APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí	8
--	---

1. Introdução

Este Relatório apresenta uma análise do APL de Eletroeletrônica de Santa Rita do Sapucaí, com destaque para a sua evolução nos últimos anos.

As principais informações e dados constantes deste Relatório foram obtidos de duas pesquisas realizadas neste APL. A primeira, intitulada “Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais no Brasil”, foi financiada pelo SEBRAE Nacional¹. A segunda, realizada em 2010, “A Evolução e Dinâmica de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas no Brasil”, foi também financiada pelo SEBRAE Nacional e foi realizada com metodologia equivalente à utilizada na pesquisa de 2003.

Na pesquisa realizada em 2003, foram entrevistadas 43 empresas de micro, pequeno e médio portes. Na pesquisa mais recente, foram 54 as empresas entrevistadas, sendo também de micro, pequeno e médio portes. Dentre as empresas entrevistadas em 2010, 24 foram revisitadas, isto é, fizeram parte da pesquisa realizada em 2003.

No momento de realização das duas pesquisas, não existiam empresas de grande porte no arranjo. Mais recentemente, como se verá quando da apresentação dos dados da RAIS, instalou-se no APL uma grande empresa.

Para a elaboração deste Relatório, além das duas pesquisas citadas, utilizou-se também informações advindas de outros estudos realizados recentemente sobre este APL, além de dados secundários.

2. Histórico de formação do APL

O surgimento do arranjo produtivo local (APL) de eletroeletrônicos em Santa Rita do Sapucaí (MG) esteve atrelado principalmente à criação da Escola Técnica de Eletrônica (ETE), em 1958, por iniciativa de Luzia Rennó Moreira que, dotada de visão

¹ O projeto “Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais no Brasil” financiou o estudo de 29 APLs no Brasil através de uma modalidade inovadora, a de bolsas de pesquisa a alunos de cursos de mestrado. Em relação ao APL de Santa Rita do Sapucaí, a discente Gilsa Yumi Kamasaki, do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, foi a responsável pela elaboração da pesquisa, cujo conteúdo completo encontra-se em Kamasaki (2004). O estudo desenvolveu-se sob a orientação da autora do presente Relatório. Uma síntese deste estudo pode ser encontrada em Botelho e Kamasaki (2004).

schumpeteriana, tencionava deslocar a vocação agrário-pastoril de Santa Rita do Sapucaí para a área de eletrônica, considerada um segmento industrial promissor àquela época, na qual estava constituindo-se a indústria nacional de eletrônica e comunicações (Diniz e Lemos, 1998).

Nesse contexto, o objetivo da ETE era proporcionar a formação e capacitação de mão-de-obra especializada, capaz de suprir a demanda desse mercado em expansão. Posteriormente, foram fundados no município o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL) em 1965, voltado à pesquisa e ensino de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica e Telecomunicações, e a Faculdade de Administração e Informática (FAI) em 1972. Estas foram as instituições responsáveis por motivar algumas experiências informais de incubação de empresas entre as décadas de 1970 e 1980 em Santa Rita, estimulando a especialização nos setores de eletrônica e telecomunicações.

Em 1985, o poder público municipal, juntamente com algumas lideranças locais, criou o *slogan* “Vale da Eletrônica” (em referência ao Vale do Sicília, nos EUA). O intuito era o de incentivar as empresas existentes e estimular a criação de novas empresas através de políticas direcionadas, em especial os programas de incubação. Neste sentido, merecem destaque a atuação da Incubadora de Empresas do INATEL, fundada oficialmente em 1992, e da Incubadora Municipal de Empresas Sinhá Moreira, criada em 1999.

O APL de Eletroeletrônica de Santa Rita do Sapucaí tem sido um importante alvo de ações de fomento, especialmente a partir do início dos anos 1990. Pode-se dizer que, em Minas Gerais, o SEBRAE foi a instituição pioneira no apoio a APLs e apresenta, ao longo desta trajetória um amplo espectro de ações voltadas ao desenvolvimento do arranjo.

Nos anos 2000, com a institucionalização da política para APLs no estado², as ações voltadas ao fomento do APL tornam-se mais robustas e articuladas. No âmbito da criação do GTP-APL, o arranjo foi um dos selecionados a participar da lista dos APLs Prioritários. Posteriormente, como desdobramento das ações do GTP-APL, e como

² Os principais marcos da política estadual de apoio aos APLs são a incorporação do tema nos PPA 2004-2007 e 2008-2011, a implementação da Lei 16.296/2006, que oficializa a política para APLs em Minas Gerais, e a instalação do NG-APL, através do Decreto 44.972/2008. Botelho *et alli* (2010) apresenta uma análise da política para APLs em Minas Gerais.

parte das próprias ações do governo mineiro de reestruturação de seu setor produtivo, foi criado em 2008 o Núcleo Gestor de Apoio aos APLs de Minas Gerais (NG-APL). Além de ser um dos APLs selecionados para apoio por parte do NG-APL (dentre os 34 inicialmente selecionados), o arranjo foi um dos sete escolhidos para fazer parte de um projeto de financiamento do BID, denominado Programa de Apoio à Competitividade dos Arranjos Produtivos Locais de Minas Gerais, e instituído conjuntamente com o governo de Minas Gerais, o SEBRAE e o IEL/FIEMG. Em termos de aplicação de recursos financeiros, esta é a iniciativa de maior envergadura existente atualmente no estado de Minas Gerais no que tange ao apoio a APLs.

O APL de Santa Rita do Sapucaí também foi um dos selecionados pelo SEBRAE-MG para fazer parte de um novo programa de apoio a APLs, denominado Iniciativa para o Reforço da Competitividade, cuja metodologia de atuação baseia-se na obra de Michael Porter e está sendo aplicada por uma empresa de consultoria espanhola, a *Competitiveness*.

Há também um conjunto de leis municipais e estaduais, mecanismos de isenção tributária, além de diversos tipos de direcionamento de recursos ao APL de Eletroeletrônica de Santa Rita do Sapucaí, denotando a existência de uma densa teia de apoios forjada nos últimos anos.

Os principais programas de apoio voltadas ao APL, estão listados abaixo. Uma parte dos programas é muito recente e, em geral, estes ocorrem mediante um conjunto de parcerias, com instituições estaduais, federais e internacionais, públicas e privadas.

1. Programa “Building Connectivity”
2. Programa de Internacionalização das Micro e Pequenas Empresas
3. Projeto Estruturador do Governo de Minas
4. Projeto Homologação e Certificação de Produtos
5. Consultoria PPB
6. Calibração de Equipamentos
7. Marca Vale da Eletrônica
8. Manual do Produto Homologável
9. Programa Qualificação e Controle de Fornecedores
10. PSI Eletroeletrônicos Brasil – APEX
11. Censo Industrial do Vale da Eletrônica

12. Plano de Melhoria da Competitividade do Vale da Eletrônica (Projeto BID)
13. Feiras e Exposições Nacionais

Além destes programas, as empresas do APL de Santa Rita do Sapucaí são beneficiadas por programas estaduais, como o Programa de Indução à Modernização Industrial (PROIM), executado pelo BDMG, e o Programa de Apoio às Empresas de Eletrônica, Informática e de Telecomunicações (PROE-Eletrônica), este com recursos do FUNDIEST (Fundo de Desenvolvimento de Indústrias Estratégicas), a concessão de diferimento do ICMS na importação de matéria-prima e venda de produto acabado. Destaque-se ainda a aplicação de recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) em inovação tecnológica, que tem beneficiado as empresas do arranjo.

3. Estrutura do APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí

O APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí caracteriza-se pela significativa presença de empresas de pequeno porte, formadas a partir de iniciativas locais fortemente amparadas pelo sistema de ensino e pesquisa locais. Estas características implicam em diferenças importantes com a verificada no conjunto do setor e com as principais aglomerações empresariais deste setor de atividade no Brasil, que se constituíram com base na presença significativa de grandes empresas, em geral de capital multinacional.

De acordo com os dados da RAIS, tem havido um crescimento contínuo do número de empresas e empregos no APL (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de Empregados e de Empresas da Indústria do Material Elétrico, Informática e Comunicações em Santa Rita do Sapucaí/MG

Anos	Total de empregados	Total de empresas
1994	918	31
1998	1016	46
2002	1494	70
2009	3195	156
2012	4519	171

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS/MTE

A Tabela 2 apresenta um detalhamento maior destes dados ao apresentar as empresas por porte e setor para os anos mais recentes, 2009 e 2012.

Tabela 2 – Número de Estabelecimentos e de Empregados por Porte e Atividades CNAEs Seleccionadas, 2009

Código	CNAEs	Ano	Estabelecimentos					Empregados				
			Micro	Pequena	Média	Grande	Total	Micro	Pequena	Média	Grande	Total
26108	Fabr. de componentes eletrônicos	2009	50	15	2	0	67	227	787	290	0	1304
		2012	48	17	2	1	68	209	737	303	715	1.964
26213	Fabr. de equip. de informática	2009	7	2	0	0	9	48	121	0	0	169
		2012	5	4	1	0	10	57	134	228	0	419
26221	Fabr. de periféricos p/ equip. de informática	2009	6	1	0	0	7	25	35	0	0	60
		2012	4	1	0	0	5	11	32	0	0	43
26311	Fabr. de equip. transmissores de comunicação	2009	9	4	1	0	14	49	139	265	0	453
		2012	18	3	1	0	22	102	165	293	0	560
26329	Fabr. de aparelhos telef. e outros equip. de comunicação	2009	7	2	1	0	10	58	79	167	0	304
		2012	3	5	1	0	9	12	235	183	0	430
26515	Fabr. de aparelhos e equip. de medida, teste e controle	2009	5	1	0	0	6	25	33	0	0	58
		2012	5	2	0	0	7	26	55	0	0	81
27104	Fabr. de geradores, transformadores e motores elétricos	2009	6	5	0	0	11	51	173	0	0	224
		2012	8	10	0	0	18	40	333	0	0	373
27333	Fabr. de fios, cabos e condutores elétricos isolados	2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27902	Fabr. de equip. e apar. elétricos não especificados anteriormente	2009	13	4	2	0	19	77	197	331	0	605
		2012	17	3	2	0	22	97	123	411	0	631
62015	Desenv. de programas de computador sob encomenda	2009	7	0	0	0	7	11	0	0	0	11
		2012	7	0	0	0	7	15	0	0	0	15
62040	Consultoria em tecn. da informação	2009	2	0	0	0	2	3	0	0	0	3
		2012	8	0	0	0	1	1	0	0	0	1
62091	Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecn. da informação	2009	1	0	0	0	4	4	0	0	0	4
		2012	19	0	0	0	2	2	0	0	0	2
63119	Tratamento de dados, provedores de serv. de aplicação e serv. de hospedagem na internet	2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2012	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		2009	116	34	6	0	156	578	1564	1053	0	3195
		2012	118	45	7	1	171	572	1.814	1.418	715	4.519

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS/MTE

Entre os anos de 2009 e 2012, houve um crescimento de aproximadamente 10% no número de empresas e 41% no número de empregos no APL. O crescimento das

empresas é explicado, sobretudo, pelo nascimento de pequenas empresas. Já o aumento dos empregos decorre principalmente da instalação de uma grande empresa no município, e da concentração nas médias e pequenas empresas, em detrimento das microempresas.

Do total de 171 empresas registradas na base da RAIS em 2012, cerca de 40% atuam na Fabricação de componentes eletrônicos, seguido da Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente e da Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação, ambos com 22 empresas registradas. A participação de empresas relacionadas em outros códigos de atividades no arranjo indica a presença de diversificação produtiva setorial.

Esta estrutura é muito semelhante à de 2009, que embasou a definição da amostra de empresas entrevistadas em 2010, à diferença da existência da uma grande empresa em 2012.

A comparação de dados recentes com os obtidos na pesquisa realizada em 2003, em conjunto com informações advindas das pesquisas realizadas em 2010, indicam avanços importantes na estrutura produtiva do APL. Conjugam-se o aumento do número de empresas, de empregos, das vendas, do faturamento³, além da melhoria visível em aspectos que sempre foram característicos do APL, como o são as externalidades determinadas pela presença de importantes instituições de ensino e pesquisa (discutidos nos próximos itens deste Relatório). Tais externalidades aparecem refletidas em melhorias nos níveis de escolaridade de empresários e trabalhadores, o que implica em maiores possibilidades de aprendizado e inovação. Destaque-se, também, uma melhoria importante nas condições de financiamento, expressas em maior participação de empréstimos na estrutura de capital das empresas. Este resultado é, na verdade, reflexo de mudanças no conjunto da economia brasileira e estadual.

As tabelas 3 e 4 ilustram estes argumentos, ao mostrar uma importância crescente das atividades do APL no total das atividades econômicas do município de Santa Rita do Sapucaí, ademais de uma importância crescente nas atividades deste setor no estado de Minas Gerais.

³ Segundo informações do SINDVEL, em 2010, o faturamento do APL foi de R\$ 1,5 bilhão, índice 30% superior ao registrado em 2009. Em 2012, o faturamento foi de cerca de R\$ 2 bilhões, devendo alcançar a cifra de R\$ 2,2 bilhões em 2013.

Tabela 3 - Evolução da participação do emprego das atividades de eletroeletrônica no total de atividades produtivas de Santa Rita do Sapucaí

Anos	CNAEs Seleccionadas (A)	Todas as CNAEs (B)	% (A/B)
2000	1.143	7.207	15,86
2001	912	6.743	13,53
2002	1.167	6.921	16,86
2003	1.516	7.825	19,37
2004	2.926	9.362	31,25
2005	2.829	9.297	30,43
2006	3.685	10.280	35,85
2007	3.926	11.088	35,41
2008	2.736	10.071	27,17
2009	3.195	10.539	30,32
2010	3.840	11.659	32,94
2011	4.262	12.691	33,58
2012	4.519	12.843	35,19

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS/MTE

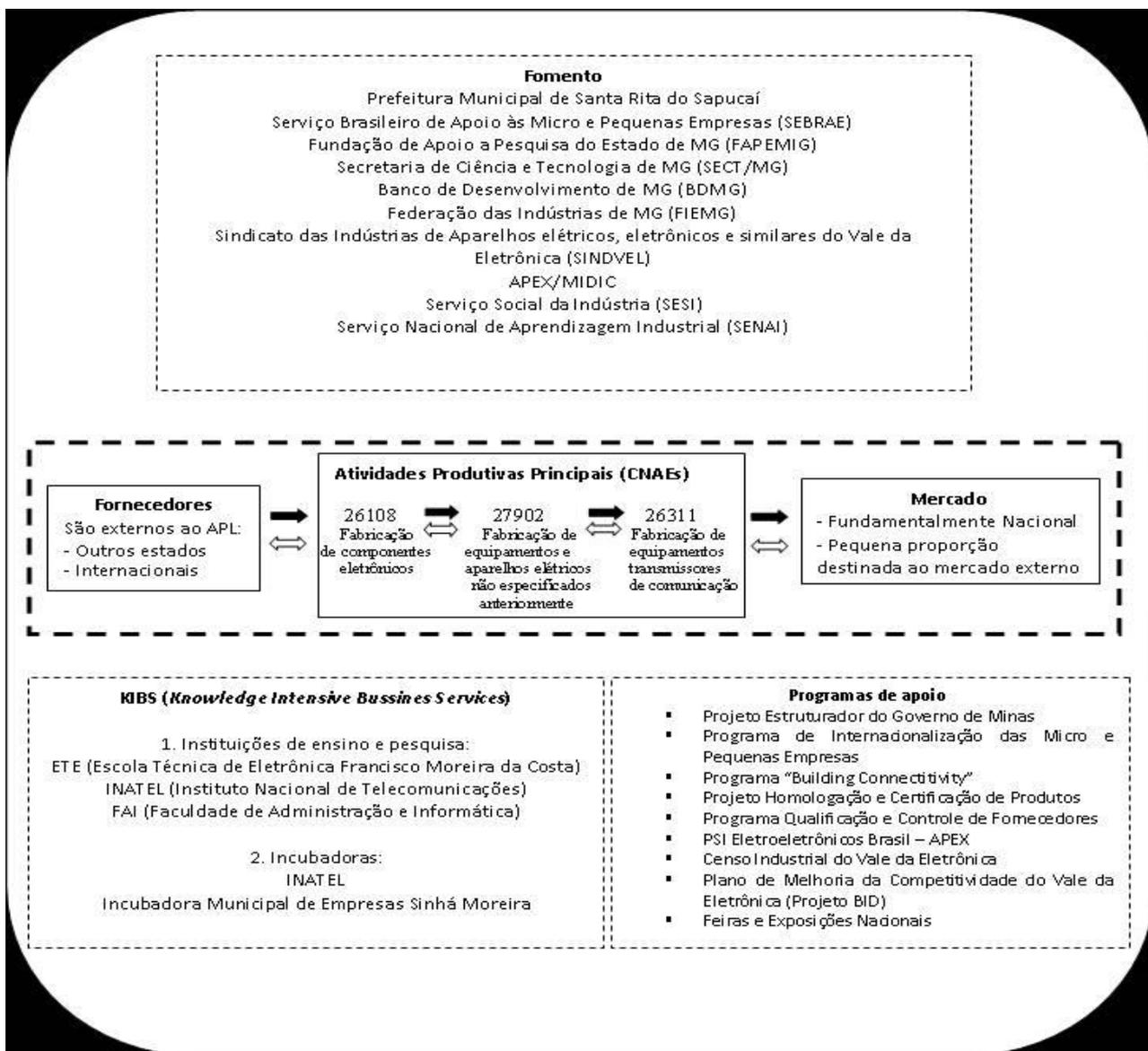
Tabela 4 - Evolução do emprego do total das atividades de eletroeletrônica para o município, estado e país

Ano	Santa Rita do Sapucaí (A)	Minas Gerais (B)	% (A/B)	Brasil (D)	% (A/D)%
2000	1.143	15.796	7,24	209.000	0,55
2001	912	16.230	5,62	201.734	0,45
2002	1.167	15.091	7,73	182.598	0,64
2003	1.516	17.990	8,43	191.077	0,79
2004	2.926	20.098	14,56	208.562	1,40
2005	2.829	21.700	13,04	225.499	1,25
2006	3.685	42.808	8,61	406.748	0,91
2007	3.926	37.825	10,38	416.312	0,94
2008	2.736	40.001	6,84	453.030	0,60
2009	3.195	36.754	8,69	459.878	0,69
2010	3.840	41.125	9,34	510.878	0,75
2011	4.262	42.133	10,12	541.183	0,79
2012	4.519	44.031	10,26	565.069	0,80

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS/MTE

A figura 1 traz um desenho esquemático do APL de Santa Rita do Sapucaí, extraído do Relatório Final da pesquisa realizada em 2010.

Figura 1 - Desenho esquemático do APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí



4. Principais atividades produtivas, produtos e mercados

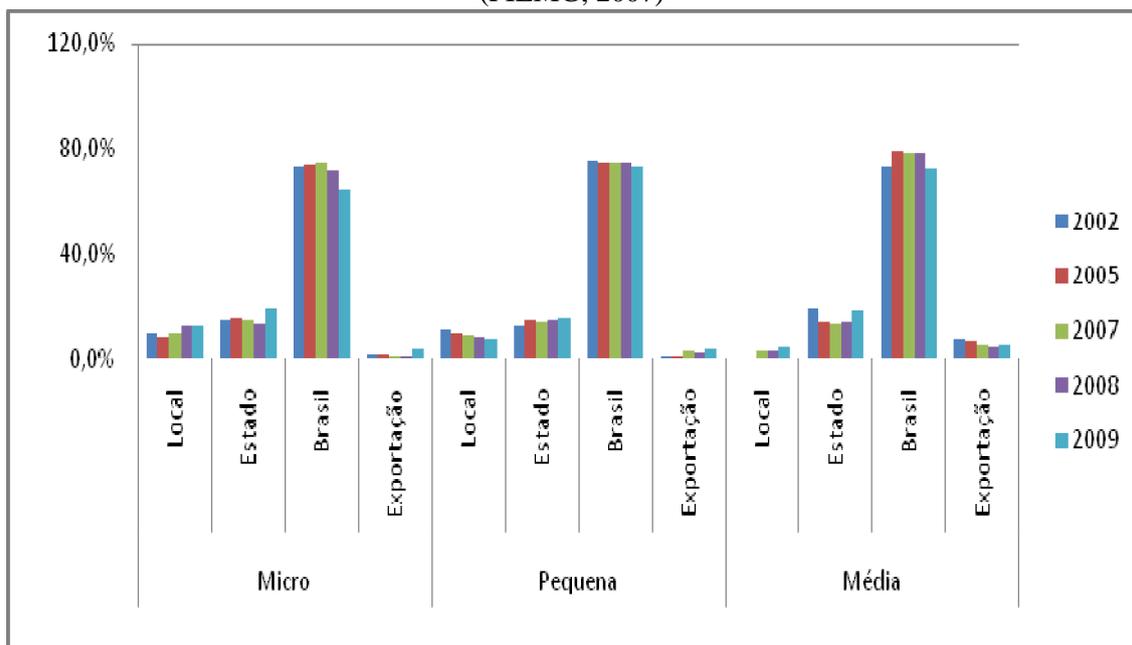
As empresas do APL de Santa Rita do Sapucaí atuam em diversos segmentos de eletroeletrônica e telecomunicações, com destaque para: Automação Comercial, Automação Industrial, Automação Predial, Eletroeletrônicos, Eletromecânicos, Eletromédicos, Eletrônicos para Construção Civil, Informática, Segurança, Tecnologia da Informação, Telecomunicações, além da produção de partes e peças e de diversos serviços relacionados.

Em termos de participação no mercado nacional, as empresas do APL de Santa Rita do Sapucaí inserem-se na indústria nacional de forma relevante na produção de equipamentos transmissores, que produz os bens de capital das emissoras e retransmissoras (BAMPI, 2009). Segundo relatório da FIEMG (2007), as empresas locais atendem 70% do mercado nacional de radiodifusão e estão entre os pioneiros nas pesquisas, produção de conversores (set-top Box) e na transmissão de sinal no contexto do sistema da TV Digital.

De acordo com a pesquisa realizada em 2010 no APL, para a amostra de empresas entrevistadas, as vendas têm como destino principal o Brasil. No período compreendido entre 2002 e 2009, os principais mercados consumidores das micro, pequenas e médias empresas têm sido o Brasil (principalmente São Paulo), seguido por Minas Gerais e uma pequena parcela da produção destinada à região do próprio APL⁴. Percebe-se ainda um aumento das exportações em relação ao início dos anos 2000, sendo que as vendas externas concentram-se nas empresas de médio porte e são direcionadas, principalmente, aos países do MERCOSUL (gráfico 1).

⁴ O documento da FIEMG (2007) estima em 15% as vendas dentro do próprio arranjo.

Gráfico 1 - Mercados - Destino das Vendas, 2002-2009
(FIEMG, 2007)



Fonte: Pesquisa de campo, 2010

Na pesquisa realizada em 2003, verificou-se a existência de um consórcio de exportação formado por sete empresas locais (Associação das Empresas Exportadoras do Vale da Eletrônica – AVALEX Eletronics), que iniciava a atividade exportadora do APL. O consórcio não existe mais, mas outras ações no mesmo sentido foram encaminhadas nos últimos anos.

Segundo informações do estudo realizado pela FIEMG (2007), existiam cerca de 33% das empresas do APL que exportavam e um conjunto importante que iniciava procedimentos para exportar. As iniciativas de exportação levaram à realização de vários projetos nos últimos anos, com entidades locais, como o SINDVEL, estaduais (FIEMG) e federais (APEX). Embora ainda de pouca relevância no total das vendas locais, pode-se dizer que a atividade exportadora do APL é fruto de ações de cooperação entre as empresas e instituições locais e, como tal, uma importante externalidade para o arranjo.

É importante destacar que o APL de Santa Rita do Sapucaí apresenta um forte déficit em suas transações com o exterior, a exemplo do que ocorre com o setor de eletroeletrônicos no Brasil. A atividade exportadora que se inicia no APL é ínfima quando comparada com as importações de matérias primas, máquinas e equipamentos voltados à produção local. Em termos de mercados de destino, as exportações são

direcionadas, sobretudo, aos países da América Latina, enquanto as importações provêm, em sua maior parte, de países asiáticos, principalmente da China.

5. Caracterização das instituições presentes no local

Conforme já destacado neste Relatório, o APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí tem a sua origem e desenvolvimento ligados às instituições de ensino e pesquisa presentes no local, que constituem uma importante infra-estrutura de aprendizagem e conhecimento. Além destas instituições, destaca-se a importância do SINDVEL, ligado à FIEMG, reconhecido com a instituição que exerce a governança do arranjo.

Uma breve caracterização destas instituições é apresentada na sequência.

6. Escola Técnica de Eletrônica (ETE)

A ETE foi criada por um decreto do então Presidente da República Juscelino Kubitschek, de número 44.490, em setembro de 1958, o qual autorizava a criação do ensino em nível técnico de eletrônica, por iniciativa e recursos financeiros de dona Sinhá Moreira, então denominada Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa, dirigida por padres jesuítas (Demattos, 1990) e mantida pela Fundação D. Mindoca Rennó Moreira e por contribuições da comunidade em geral (como por exemplo, doação de máquinas e equipamentos por parte de empresas de Santa Rita do Sapucaí). Na época, a criação da ETE foi um marco, tanto para Santa Rita do Sapucaí, como para o Brasil, pois foi a primeira escola técnica voltada ao ensino de eletrônica na América Latina e a sexta no mundo.

Desde o início até os dias atuais, uma das características da ETE tem sido dotar seus alunos de conhecimentos científicos e práticos em eletrônica e, posteriormente, em eletroeletrônica e telecomunicações, tendo em vista as salas de aula dentro de laboratórios especializados. Conseqüentemente, uma significativa parcela da mão-de-obra qualificada na ETE foi absorvida em outras localidades por empresas em instalação ou expansão movidas, principalmente, por investimentos governamentais nesse segmento. De outra parte, a possibilidade de criação de empresas em determinados nichos de mercado, abertos com a expansão do setor de telecomunicações, deu início à

formação do arranjo produtivo desta localidade, na medida em que ex-alunos passaram a abrir empresas.

7. Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL)

Por iniciativa de um grupo de professores da escola de engenharia de Itajubá, em 1965 é fundada outra importante instituição de ensino e pesquisa em Santa Rita, o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), reconhecido até os dias atuais como referência em engenharia com ênfase em telecomunicações. Destaque-se que a instalação do INATEL em Santa Rita não ocorreu por acaso, dada a já existência da ETE. O INATEL destaca-se como instituição pioneira na América Latina no ensino de telecomunicações, sendo mantida pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (FINATEL), cujos recursos advêm das mensalidades e convênios estabelecidos com empresas e instituições⁵.

8. Faculdade de Administração e Informática (FAI)

Em 1972, é fundada no município a Escola de Administração de Empresas de Santa Rita do Sapucaí, que, posteriormente em 1978, passou a incluir o curso superior de Tecnólogo em Informática. Atualmente essa instituição de ensino superior é conhecida como Faculdade de Administração e Informática (FAI), sendo que seus recursos provêm da Fundação Educandário Santarritense.

9. Sindicato de Indústrias de Aparelhos Eletrônicos e Similares (SINDVEL)

O SINDVEL foi destacado nas entrevistas realizadas em 2003 como uma importante instituição de coordenação do APL. Na pesquisa realizada em 2010 cresce significativamente o reconhecimento por parte das empresas quanto à atuação do SINDVEL na coordenação do arranjo. Atualmente o Sindicato possui cerca de 100 empresas associadas.

Durante as entrevistas foi possível perceber uma avaliação fundamentalmente positiva no que se refere à atuação do SINDVEL, conforme já destacado neste Relatório, do ponto de vista

⁵ Além de Graduação em Engenharia Elétrica (Eletrônica e Telecomunicações) e Engenharia da Computação, o INATEL oferece ainda os cursos de Especialização em Engenharia de Redes e Sistemas de Telecomunicações, Engenharia Biomédica e Especialização em Sistemas de TV Digital, primeiro curso lançado no país, além do curso de Mestrado em Telecomunicações.

da divulgação de informações para as empresas; da promoção do nome destas no mercado nacional e internacional; na organização de feiras e palestras; no apoio a viagens ao exterior dos empresários para participação de feiras; para o conhecimento do mercado externo; na realização de pesquisas sobre o APL. Muitas empresas citaram o SINDVEL como fator decisivo para a sua permanência no município de Santa Rita. Outras empresas sugerem que falta a participação mais efetiva do Sindicato na divulgação de fontes de financiamento e na promoção de ações cooperativas mais consistentes.

As demais instituições presentes no APL que exercem funções específicas são: SENAI.

- SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial): oferta cursos profissionalizantes de curta duração (aprendizagem industrial em eletroeletrônica, aprendizagem industrial em informática, automação, eletroeletrônica e informática);
- SESI (Serviço Social da Indústria): também oferta cursos de curta duração (técnicas administrativas, comércio exterior e turismo e hotelaria);
- SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas): oferta de cursos profissionalizantes temporários, atendimentos individuais através do Balcão SEBRAE e parcerias com instituições locais (Sindicato Rural, Associação Comercial, Associação Industrial e Prefeitura, para o desenvolvimento da Incubadora Municipal). Além do balcão SEBRAE – Santa Rita do Sapucaí, o APL também conta com apoio do SEBRAE-MG e do SEBRAE de Pouso Alegre (que disponibiliza técnicos para realização de palestras e cursos).

Pode-se dizer que a presença das três instituições particulares de ensino e pesquisa mencionadas anteriormente (ETE, INATEL e FAI) em Santa Rita possibilitou a formação de profissionais qualificados e especializados e, além disso, tornou-se a semente para o surgimento espontâneo de uma aglomeração produtiva de empresas de base tecnológica. Em fins dos anos 1970, antes mesmo da existência de programas de incubação de empresas, um grupo formado por alunos do INATEL, docentes e ex-alunos da ETE tem a idéia, inusitada àquela época, de desenvolver nacionalmente aparelhos de retransmissão de sinais de televisão, possível graças ao apoio prestado por estas instituições, em termos de infra-estrutura física e científica. Nascia a Linear

Equipamentos Eletrônicos Ltda, uma das empresas pioneiras do APL de Santa Rita do Sapucaí⁶.

O sucesso desse empreendimento incentivou outras experiências informais de incubação de empresas por parte de alunos do INATEL. Assim, no começo dos anos 1980, o município já presenciava algumas experiências, em que, a exemplo do caso da Linear, empresas de pequeno porte, formadas principalmente por alunos do INATEL, começavam a dar os primeiros passos. Além da possibilidade de usufruir da infraestrutura (contato com máquinas e equipamentos modernos, laboratórios, etc.) oferecida pelo INATEL e pela ETE, outro importante fator de estímulo às iniciativas empreendedoras da comunidade acadêmica local foi a criação de feiras tecnológicas nessas instituições, que inicialmente visavam qualificar melhor seus alunos, mas, na realidade, despertou-lhes o interesse em levar ao mercado os novos produtos que estavam sendo gerados a partir de conhecimentos práticos e científicos.

A partir de 1985 novas oportunidades se apresentam ao município quando as lideranças políticas locais renovadas decidem fomentar mais intensamente a formação da aglomeração de empresas. É lançada oficialmente a denominação “Vale da Eletrônica”, projeto que contou com o apoio da Prefeitura (que ofereceu incentivos, como doação de terrenos, isenção de aluguel por prazo determinado, incentivos fiscais, etc.) e do INATEL, contribuindo com disponibilidade de laboratórios, atividades de consultoria técnica, etc. No mesmo período, aconteceu a I Feira Industrial de Santa Rita do Sapucaí, expondo novos produtos desenvolvidos por empresas da cidade.

⁶ A Linear Equipamentos Eletrônicos S/A é uma empresa fundada em 1977, como uma empresa incubada, por um grupo de professores de engenharia no campus da INATEL, em Santa Rita do Sapucaí. Se consolidou como fornecedor de soluções otimizadas para o transporte e distribuição de sinais de TV. Há vários anos se destaca como a maior fabricante de transmissores de TV da América. Atualmente possui escritórios de vendas em Belo Horizonte e São Paulo. Exporta para os continentes Africano, Asiático, Norte Americano, Sul Americano e Oriente Médio. Possui uma filial sob o nome de Linear Industries Inc nos Estado Unidos em Elgin, IL, que opera como escritório de vendas e serviço de atendimento ao consumidor, fornecendo equipamentos eletrônicos e mecânicos de controle de movimento para os mercados da Califórnia e Noroeste dos Estados Unidos, com um escritório em Dubai, Emirados Árabes Unidos. Em 2009 suas exportações corresponderam a 15% de suas vendas anuais.

10. Caracterização dos agentes produtivos locais

Conforme já destacado, O APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí é formado sobretudo por empresas de pequeno porte. As informações apresentadas na sequência auxiliam na caracterização dos agentes produtivos locais. Estas informações foram extraídas da pesquisa realizada em 2010 no arranjo.

Em relação ao **período de fundação**, de modo geral, as microempresas da amostra foram fundadas recentemente, no período compreendido entre 2005-2010, enquanto as pequenas empresas foram criadas no período de 1991-2003, destacando-se que recentemente elas continuam com significativa taxa de criação (conforme dados da RAIS apresentados anteriormente). Já as empresas de médio porte foram criadas majoritariamente no período 1980-1985, voltando a apresentar significativa taxa de criação no período recente 2005-2010.

Com relação aos aspectos que constituem a **estrutura de propriedade** das empresas, destaque-se que 100% das empresas são de capital nacional e quase todas são independentes. Uma característica distintiva deste APL no seu segmento de atuação é a presença massiva de empresas de capital nacional e, em grande parte, local.

Quanto ao **perfil dos sócios fundadores**, a faixa etária média em todos os portes de empresas é a mesma: entre 21 e 30 anos de idade para empresas de micro, pequeno e médio portes (respectivamente, 58,6%, 50% e 42,9% das frequências). Há uma concentração em empresários que possuem o grau superior incompleto e superior completo, além de empresários de todos os portes de empresas com pós-graduação. Este resultado é compatível com a atividade exercida antes de criar a empresa para parte significativa dos empresários, qual seja, estudante universitário, o mesmo padrão verificado em pesquisas anteriores no APL. Este resultado seguramente associa-se à forte presença de instituições de ensino e pesquisa no APL que, ao longo dos últimos anos, têm ampliado a oferta de cursos de graduação e pós-graduação.

Ainda em relação ao perfil dos empresários locais, parte importante dos entrevistados respondeu que a principal atividade antes de constituir a empresa era a de empregado em outra empresa local (mais de 50% dos empresários das pequenas empresas da amostra). Esta informação revela uma característica importante verificada em aglomerações de empresas, qual seja, a de viabilizar, em algum grau, processos de

mobilidade social. O aprendizado como trabalhador, em conjunto com as externalidades locais, age fomentando o nascimento de empresas por parte dos trabalhadores.

Os dados também evidenciam uma das marcas distintivas do APL de Santa Rita, qual seja, a forte interação das empresas com o aparato de desenvolvimento científico e tecnológico. As instituições de ensino e pesquisa formam a mão de obra (em nível técnico e superior) absorvida pelas empresas locais e estas, em sua maior parte, são empreendimentos locais, nascidos da pesquisa desenvolvida no local. São o que a literatura especializada denomina *spin-offs*.

Com relação à **estrutura de capital das empresas locais**, a pesquisa mostrou que a principal fonte de recursos provém do capital dos sócios. Em relação ao observado em pesquisas anteriores, houve um aumento da participação de empréstimos de instituições financeiras gerais, instituições de apoio às MPEs e outras fontes de recursos, como BNDES, FAPEMIG, BDMG, FINEP. O crescimento da participação de empréstimos na estrutura de capital das empresas seguramente reflete a melhoria observada neste quesito para o conjunto da economia brasileira, além de ser reflexo também das ações empreendidas pelo governo mineiro e demais instituições de apoio a APLs no estado, indicando uma melhoria importante no período atual. Há atualmente um conjunto de iniciativas voltadas a empresas de base tecnológica e a APLs que têm sido de suma importância para a sobrevivência e melhoria da competitividade das empresas de Santa Rita, com destaque para os recursos de subvenção e os direcionados através da FAPEMIG.

Não obstante esse resultado, verificou-se que ainda é muito alta a participação de capital dos sócios na estrutura de capital das empresas do APL, o que é uma indicação de um forte gargalo no seu processo de desenvolvimento.

Quanto às **relações de trabalho** no APL, os dados encontrados na amostra de empresas pesquisadas revelam que as microempresas empregam 62% de sua mão-de-obra em contratos formais; as pequenas, 79% e as médias empresas 93%. O grau de terceirização de atividades é baixo e sofreu diminuição entre as pesquisas realizadas em 2003 e 2010.

Assim como verificado para os empresários locais, também o grau de **escolaridade do pessoal ocupado** é relativamente elevado. Parcela significativa da mão-de-obra empregada nas empresas entrevistadas possui o ensino médio completo

(32,9% em microempresas; 52,5% em pequenas empresas e 51,7% em empresas médias), oriundos da ETE ou de outras escolas técnicas. Verificou-se também que nos últimos anos houve aumento da participação de empregados com Ensino Superior Completo e Pós-Graduação para as empresas de todos os portes.

Em relação ao **faturamento das empresas**, os dados mais recentes mostram estar havendo uma concentração de empresas em faixas mais altas, indicando o aumento do tamanho médio das empresas, decorrente da diminuição da participação das microempresas e aumento da participação das pequenas e médias (FIEMG, 2007). Na amostra de empresas entrevistadas em 2010, há uma concentração na faixa entre R\$ 840.000 e R\$ 2.400.000. Esta talvez se apresente como uma trajetória inexorável para o fortalecimento do APL, dado o padrão concorrencial do setor eletroeletrônico ser fortemente caracterizado pela presença de grandes empresas, com tendência ao aumento da concentração.

Um último aspecto a ser destacado sobre a caracterização dos agentes produtivos locais diz respeito à **diversificação de atividades**. Há um conjunto de empresas identificadas com a produção de produtos relacionados à área médica (equipamentos médico-hospitalares e odontológicos). Este é um segmento novo no APL, forjado principalmente a partir dos cursos de Extensão e Pós-graduação do INATEL em Engenharia Biomédica⁷. Na amostra de empresas entrevistadas são cinco as empresas que declararam inserir-se neste segmento. Isto denota um movimento de diversificação produtiva no interior do APL, importante para a análise dos instrumentos de política⁸.

11. Dinâmica produtiva e interativa

O APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí insere-se em um setor de atividades em que o ritmo das mudanças tecnológicas e organizacionais é intenso, levando à um encurtamento do ciclo de vida de produtos e ao seu barateamento,

⁷ O INATEL implementou em 2004 um curso de Extensão em Engenharia Biomédica, em 2006 o curso de Pós-graduação *lato sensu* e, em 2010, tem início o curso de Graduação em Engenharia Biomédica.

⁸ O SEBRAE-MG, em parceria com o SINDVEL e outras instituições, desenvolve atualmente o Projeto Eletromédicos Sul de Minas, que visa apoiar as empresas que atuam neste segmento de atividades. O Projeto inclui atualmente 26 empresas, sendo 15 de Santa Rita do Sapucaí, nove de Itajubá e duas de Varginha.

determinado por frequentes inovações de processos e organizacionais⁹. Frente à essa realidade, as empresas têm de estar permanentemente empreendendo ações com vistas à inovação de produtos e processos. Os gastos com atividades inovativas são, portanto, um elemento vital para as estratégias concorrenciais das empresas.

Com relação aos gastos de P&D e com atividades inovativas pelas empresas do APL de Santa Rita do Sapucaí, nota-se uma elevação considerável dos percentuais de 2003 para 2010. As fontes de financiamento continuam sendo fundamentalmente próprias, mas houve um incremento na utilização de recursos públicos entre as pequenas e médias empresas, à semelhança do verificado na estrutura de capital, citado anteriormente. As fontes públicas de financiamento mais citadas pelas empresas foram: FAPEMIG, BNDES e FINEP.

Nota-se que há uma elevação do percentual de micro e pequenas empresas (MPEs) inovadoras em produto no período de 2000/2002 para 2007/2009, em particular no que tange ao produto novo no mercado nacional e internacional em microempresas.

Entre as duas pesquisas, o desempenho inovativo das médias empresas foi melhor na inovação em processo, já as MPEs apresentaram redução em seus percentuais. No que tange às inovações organizacionais, verificou-se aumento entre as pequenas empresas.

Em relação ao conteúdo das inovações citadas, pode-se dizer que a maior parte delas refere-se à inovações para as empresas e para o mercado nacional.

As informações obtidas nas duas pesquisas realizadas indicam que as empresas do APL têm a percepção da importância da atividade de inovação para a sua sobrevivência e competitividade. Entretanto, os desafios que se apresentam a elas são de grande monta, dada a velocidade das transformações que ocorrem no setor de atividade em que estão inseridas. As dificuldades citadas pelas empresas para a realização de inovações e para as suas operações em geral referem-se, sobretudo, às dificuldades que se apresentam para o conjunto das empresas brasileiras, especialmente as relacionadas à alta carga tributária, ao câmbio e às dificuldades de financiamento.

⁹ Exemplo disso são os processos de deslocalização da produção por parte de grandes empresas, em especial rumos aos países do Leste Asiático, o que tem determinado o surgimento e crescimento das denominadas cadeias globais de valor.

Detectou-se no APL a existência de um grupo de empresas que consegue tirar maior proveito das ações voltadas ao estímulo à inovação. São, sobretudo, as médias e parte das pequenas empresas do APL que conseguem acessar de forma mais importante as fontes de financiamento públicas e estabelecer atividades inovativas com agentes externos ao APL, ou seja, conjugam de forma mais articulada a P&D interna com as fontes externas de conhecimento. Estas empresas podem ser denominadas como o “núcleo dinâmico do APL”¹⁰. Considerando-se o padrão de concorrência do setor de atividade em que se inserem as empresas do APL, marcado pela presença de grandes empresas globais, pode-se dizer que o aumento do tamanho médio e o fortalecimento de parte das empresas do APL seja inexorável, embora coloque novos desafios em termos de políticas, na medida em que, provavelmente, os instrumentos terão de ser mais “customizados”, ou seja, adaptados à presença de empresas de distintos portes e, conseqüentemente, necessidades.

Dada a importância que o financiamento público tem para as atividades inovativas das empresas, realizou-se uma análise em separado das empresas que financiaram parcial ou totalmente suas atividades inovativas. O objetivo foi o de identificar em que medida o apoio financeiro se reflete em indicadores diferenciados para essa sub-amostra.

Dentre as 54 empresas entrevistadas em 2010, encontra-se um total de 15 empresas (ou 28% da amostra) que financiaram total ou parcialmente suas atividades inovativas. Destas, 40% (6 empresas) são microempresas, 27% (4 empresas) são pequenas e 33% (5 empresas) foram classificadas como médias.

A partir deste recorte analítico, encontra-se que, para as empresas que financiaram suas atividades inovativas, os resultados de desempenho inovativo são superiores ao conjunto da amostra. Das 15 empresas, 13 utilizaram recursos públicos por meio de projetos em parceria com FINEP, UNIFEI, INATEL e FAPEMIG. Destas, 11 empresas (73%) desenvolveram produtos novos para o mercado nacional e/ou internacional; 10 empresas (67%) desenvolveram atividades de cooperação com outros agentes; 12

¹⁰ A esse respeito, o trabalho de Garcia *et alli* (2010) analisa as empresas do APL segundo dois grupos e dois respectivos subgrupos: o grupo das empresas nascentes, divididas em (a) empresas incubadas ou em implementação e (b) empresas em consolidação; o grupo das empresas consolidadas, as quais são classificadas em (a) intermediárias ou em estágio de transição e (b) empresas maduras ou de referência. As empresas aqui denominadas do “núcleo dinâmico” correspondem, grosso modo, às denominadas maduras ou de referência no trabalho citado.

empresas (80%) aproveitaram iniciativas de apoio oferecidas para empresas do setor eletroeletrônico dentro e fora do arranjo; e 7 empresas (47%) exportaram produtos inovadores, novos ou aperfeiçoados.

12. Breve caracterização dos processos de aprendizagem e cooperação

As informações obtidas nas pesquisas realizadas no APL de Santa Rita do Sapucaí sobre as atividades de capacitação para a inovação no APL indicam a existência de um padrão que se ancora fortemente nas externalidades locais. A marca distintiva do arranjo, que o originou e que o acompanha ao longo do seu processo de desenvolvimento, é a interação das empresas com as instituições de ensino e pesquisa locais. Embora não deixe de ser relevante a aquisição externa de P&D, bem como as interações que se estabelecem com instituições de fora do APL, são as instituições locais que sustentam o processo de formação de mão de obra, o nascimento de empresas através das incubadoras locais e o seu desenvolvimento através dos vários programas de apoio.

Dado que as condições de operação no setor de eletroeletrônicos nos últimos anos são muito difíceis, em função da velocidade das mudanças que ocorrem em nível mundial, chama a atenção a manutenção, e mesmo a melhoria em alguns aspectos, das atividades inovativas das empresas do APL e o fato de continuarem significativamente ancoradas nas instituições locais.

Com relação ao treinamento e capacitação de recursos humanos, as empresas entrevistadas em 2010 apontam que a absorção de formandos dos cursos universitários e dos cursos técnicos localizados no arranjo ou próximos são as formas mais relevantes de capacitação e treinamento de recursos humanos para as de empresas. Em menor grau, mas também de forma importante, aparecem os itens treinamento na empresa e treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo. Estes resultados não diferem significativamente dos encontrados na pesquisa de 2003.

As empresas foram questionadas sobre as fontes de informações para o aprendizado, importante elemento na explicação das atividades inovativas. As respostas mostram a presença de várias fontes importantes, com destaque para: dentre as fontes internas, os três itens citados foram considerados importantes (o departamento de P&D, a área de produção e as áreas de vendas e marketing e serviços de atendimento ao cliente); dentre as fontes externas, o destaque são as relações com os clientes e, em

seguida, com concorrentes; dentre as instituições de ensino e pesquisa, foram destacadas as relações com Institutos de Pesquisa e com Centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção; no item Outras, os destaques são para conferências e afins, participação em feiras e a internet.

Embora se verifiquem algumas alterações nestas posições em relação à pesquisa realizada em 2003, pode-se dizer que o quadro geral é muito semelhante. Algumas alterações referem-se à uma importância maior atribuída aos fornecedores como fonte de informação, assim como às universidades, na pesquisa anterior.

As empresas citam com frequência a importância da participação em feiras regionais, nacionais e internacionais, apoiadas fortemente pelo SINDVEL, em particular, em São Paulo, na China e na América Latina e também as feiras, palestras e cursos locais promovidos também pelo SINDVEL. Assim, tanto a participação em feiras especializadas, como item de aprendizado para a inovação, quanto a realização de feiras em Santa Rita, como vitrine para a apresentação dos produtos do arranjo¹¹, são avaliadas pelas empresas como atividades essenciais para o desenvolvimento do APL. São atividades bastante tradicionais no APL, que vêm sendo realizadas de forma recorrente.

Parte importante das ações das empresas visando o aprendizado para a inovação são desenvolvidas através de interações no arranjo. Quando da realização das entrevistas, notou-se a referência positiva que algumas empresas fazem sobre as relações de cooperação desenvolvidas no APL de Santa Rita. Os principais agentes econômicos mencionados nas entrevistas são o SINDVEL (promoção de eventos, em viagens para participação em eventos internacionais, na realização de cursos de capacitação, na divulgação das empresas no mercado nacional e internacional, em missões empresariais); INATEL (utilização de laboratórios, biblioteca e no desenvolvimento de produtos); fornecedores; e empresas concorrentes (empréstimo de máquinas, insumos e até mesmo de funcionários); ou outras do setor.

¹¹ A Feira Industrial do Vale da Eletrônica (FIVEL) é realizada anualmente em Santa Rita do Sapucaí e é organizada pelo SINDVEL em parceria com a Associação Industrial de Santa Rita do Sapucaí, apresentando-se como de importância ímpar para a exposição dos produtos desenvolvidos pelas empresas locais.

No que tange às formas de cooperação, a pesquisa apontou especialmente a capacitação de recursos humanos e a participação conjunta em feiras como as formas de cooperação com maior grau de relevância para as empresas.

Os resultados das ações conjuntas de maior relevância concentraram-se fundamentalmente na geração de novas oportunidades de negócios, na promoção de nome/marca da empresa no mercado nacional e na melhor capacitação de recursos humanos. O principal articulador destas ações, do ponto de vista das empresas entrevistadas, é o SINDVEL.

Deve-se destacar, por fim, que na pesquisa realizada em 2010 o percentual de empresas que indicou realizar ações de cooperação diminuiu em relação à versão da pesquisa realizada em 2003. Este resultado contradiz, em grande medida, o que foi apreendido em outros itens do questionário aplicado, resumido nos parágrafos anteriores.

13. Análise dos tipos de interação presentes no local (internas e externas ao APL)

As informações contidas nos dois itens anteriores auxiliam na compreensão dos principais tipos de interação presentes no local. Soma-se a estas informações, a avaliação das empresas acerca das principais vantagens de estarem localizadas no APL, assim como das principais transações realizadas no local.

Nas entrevistas realizadas em 2010, verificaram-se, em geral, as mesmas vantagens locais assinaladas na pesquisa anterior, a saber: proximidade com universidades e centros de pesquisa, disponibilidade de mão de obra qualificada e disponibilidade de serviços técnicos especializados. No entanto, na versão anterior da pesquisa também foi assinalado o baixo custo da mão de obra como uma importante vantagem locacional, o que não ocorreu na pesquisa de 2010. Durante as entrevistas, muitas empresas mencionaram que a disponibilidade de mão-de-obra qualificada ainda é muito grande, mas a concorrência entre as empresas pela mão de obra é intensa, o que faz com que ocorra uma rotatividade muito grande de trabalhadores. Esta situação foi acirrada nos últimos anos com a instalação de uma grande empresa no arranjo que, atualmente, emprega mais de 700 trabalhadores.

Entre as vantagens da localização no APL, destacou-se também: (i) logística dado que o município está muito próximo dos grandes centros como São Paulo, o que facilita receber e/ou enviar produtos e/ou insumos para outros estados; (ii) troca de informações e experiências; (iii) o nome “APL de Eletroeletrônica”, que oferece credibilidade e reputação às empresas.

No que tange às transações comerciais locais, as MPEs atribuem maior relevância à aquisição de serviços, seguido pela aquisição de insumos e matéria prima, o qual é para as médias empresas a principal transação comercial realizada localmente (tabela 5). Durante as entrevistas, o principal serviço citado como adquirido no município é o de manutenção, e há uma crítica considerável quanto à falta de serviços especializados nas áreas de contabilidade, gestão e *marketing*. Os empresários entrevistados relacionam a alta mortalidade de empresas à precariedade dos mecanismos de capacitação gerencial no APL¹².

Grande parte da produção do APL é destinada ao mercado estadual e/ou nacional, o que é na verdade esperado, dado o tipo de produção e o tamanho do mercado local.

Tabela 5 - Transações Comerciais entre Empresas Locais, 2009

Tipos de Transações	Micro	Pequena	Média
	Índice de Relevância	Índice de Relevância	Índice de Relevância
Aquisição de insumos e matéria prima	0,60	0,56	0,63
Aquisição de equipamentos	0,21	0,12	0,13
Aquisição de componentes e peças	0,27	0,24	0,31
Aquisição de serviços (manutenção, marketing, etc.)	0,78	0,74	0,61
Vendas de produtos	0,31	0,37	0,04

Fonte: Pesquisa de campo, 2010

O conjunto de informações extraído das pesquisas realizadas no APL indicam que há vários tipos de interação importantes que se estabelecem no local.

O primeiro destaque é para a interação entre empresas e instituições de ensino e pesquisa, base na qual se constitui e se desenvolve o APL. O forte empreendedorismo local e a capacitação da mão de obra se ancoram significativamente nas instituições de ensino e pesquisa do município.

O segundo destaque é para a interação entre empresas e SINDVEL. As pesquisas realizadas no arranjo mostram que todas as iniciativas recentes de apoio ao

¹² Um estudo recente sobre o uso de ferramentas de gestão por parte das empresas do APL concluiu que “o APL eletroeletrônico de Minas Gerais é carente de técnicas para monitorar as informações internas e externas essenciais ao gerenciamento de seus negócios.” (Pompeu *et alli*, 2007:43).

desenvolvimento do APL contaram com a ação do Sindicato. O papel do SINDVEL como catalisador de ações em nível municipal, estadual e federal é amplamente reconhecido pelas empresas.

As interações entre as empresas também estão presentes no APL, embora estas adquiram um caráter mais informal, fruto da proximidade geográfica, social e cultural propiciada pela concentração de empresas em um pequeno município.

Não se pode deixar de destacar as interações entre empresas e instituições locais com instituições e organismos estaduais. Há um conjunto importante de ações direcionadas ao APL nos últimos anos por parte do governo estadual, do SEBRAE-MG e da FIEMG.

Por fim, crescem em importância nos últimos anos, segundo a pesquisa realizada em 2010, as interações com fornecedores. Este tipo de interação ocorre, em grande medida, com empresas de fora do APL, dado que parte importante das peças e componentes utilizados na produção local é fornecida por empresas cuja base de oferta é nacional ou global.

14. Caracterização da “governança” existente no local

A realização das pesquisas em dois momentos do tempo (2003 e 2010) permitiu verificar uma mudança importante na governança e articulação dos atores locais. Em 2003 verificava-se uma governança mais difusa, com diversas instituições locais exercendo funções específicas na articulação dos agentes, com destaque para as instituições de ensino e pesquisa. Em 2010 assume proeminência a atuação do SINDVEL, como agente catalisador das principais ações empreendidas a partir de meados dos anos 2000.

As principais iniciativas voltadas ao desenvolvimento do APL destacadas na pesquisa realizada em 2003 foram a constituição das incubadoras de empresas (a da Prefeitura Municipal e a do INATEL), a constituição de um consórcio de empresas para a realização de exportações, além de diversas outras ações empreendidas pelo poder público municipal (isenções fiscais para a instalação de empresas), por instituições como SEBRAE e SENAI (cursos de capacitação gerencial e de capacitação de mão de obra, respectivamente), SEBRAE-MG (financiamento à participação em feiras

internacionais, dentre outros) e pelo governo estadual (como o Programa Geraminas, de financiamento a MPEs).

A partir do crescimento em importância dos APLs na política em nível nacional, concomitantemente ao início de ações mais articuladas também pelo governo de Minas Gerais, tem-se uma intensificação das ações de apoio direcionadas ao APL de Santa Rita do Sapucaí. Ao ser selecionado como APL Prioritário, no âmbito das ações do GTP-APL, em paralelo à institucionalização da política para APLs no estado de Minas Gerais, este arranjo passa a ser foco de diversos programas de apoio, para os quais uma densa rede de instituições foi articulada. A articulação destas ações passa a ser exercida, sobretudo, pelo SINDVEL, que interage com as instituições de ensino e pesquisa locais e com os demais atores da infra-estrutura institucional presentes em Santa Rita do Sapucaí.

Atualmente, estão em vigência para as empresas do município programas de apoio de distintas naturezas – financiamento, isenções tributárias municipais e estaduais, programas voltados a melhorias de produtos e processos (certificação, homologação e controle de fornecedores), programas para a internacionalização das empresas do APL, dentre outros. Estes programas congregam instituições locais e estaduais, com destaque para as articulações entre o SINDVEL, o INATEL e a ETE e a Prefeitura Municipal em nível local, além do governo de Minas Gerais, da FIEMG/IEL e do SEBRAE-MG, em nível estadual. Ademais, parte dos programas atualmente em vigência no APL são oriundos da esfera federal.

15. Sugestão de ações a partir do diagnóstico do APL

O conjunto de informações obtidas nas pesquisas realizadas no APL de Eletroeletrônica de Santa Rita do Sapucaí, sobretudo no que toca às entrevistas realizadas nas empresas locais em 2010, mostra um quadro de evolução gradual do arranjo. Percebem-se claramente melhorias importantes no aparato de apoio institucional, algumas como efeitos de mudanças em nível da economia brasileira (como financiamento, por exemplo), e algumas decorrentes de ações do governo de Minas Gerais, que atua no APL com crescente articulação com instituições locais. São sinais importantes nesta direção a proeminência que este APL possui nas ações voltadas ao conjunto dos APLs de Minas Gerais no momento atual.

Não obstante vários elementos que sinalizam melhorias, existem ainda grandes desafios à competitividade das empresas do APL, assim como para o aprimoramento das ações para o conjunto das empresas.

Considerando-se, em especial, as informações compiladas nas entrevistas realizadas em 2010 junto a 54 empresas do APL de Eletroeletrônicos de Santa Rita do Sapucaí e ao SINDVEL lista-se as principais necessidades das empresas:

- Necessidade de contínua atualização tecnológica, frente às mudanças rápidas e constantes verificadas no setor de atividade em nível mundial;
- Necessidade de capacitação gerencial em um ambiente cujas instituições concentram-se mais na dotação de capacitação tecnológica. A fragilidade da capacitação gerencial é avaliada como a principal responsável pelos altos índices de mortalidade de empresas no APL, enquanto a excelência da capacitação técnica explica os altos índices de nascimento de empresas a partir de empreendedores locais;
- Necessidade de melhorias nas condições de financiamento que, embora tenham ocorrido no período em análise, ainda permanecem como um obstáculo relevante ao crescimento das empresas;
- Dificuldades relacionadas ao pequeno porte do município de Santa Rita do Sapucaí e as limitações daí decorrentes ao apoio que pode ser concedido às empresas locais (especialmente em termos de estímulos de ordem fiscal e financeira);
- Dificuldades relacionadas à situação desse setor de atividade no conjunto da economia brasileira, que tem sido agravada nos últimos anos por condicionantes macroeconômicos, como a valorização cambial, carga tributária e juros elevados.

A percepção das principais dificuldades encontrada na pesquisa para o crescimento das empresas e do APL indica que as políticas a serem direcionadas ao arranjo extrapolam, em grande medida, as condições locais e se situam em níveis estadual e federal. Serão principalmente as opções em termos de políticas para o

conjunto do setor de eletroeletrônica no Brasil e no estado de Minas Gerais que poderão ou não possibilitar o desenvolvimento do APL nos próximos anos.

Em nível do governo estadual, pode-se dizer que esta percepção já ocorre e consubstancia-se em um conjunto de ações voltadas ao setor de eletroeletrônica e ao APL de Santa Rita do Sapucaí, em particular. Parte dessas ações já apresentou resultados como, por exemplo, a melhoria das condições de financiamento (através da FAPEMIG, principalmente), da infra-estrutura de transportes e a isenção fiscal de ICMS às compras externas por parte das empresas do arranjo (embora esse resultado seja menos visível nas respostas das empresas às questões relacionadas a esse aspecto). Outras ações iniciaram-se no período recente e ainda não é possível avaliar seus resultados, como o programa com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o *Building Connectivity* (capitaneado pelo SEBRAE).

Em suma, a pesquisa identificou um conjunto de ações importantes atualmente em execução no APL, mas identificou também importantes gargalos ao seu desenvolvimento, que constituem os espaços principais para a implementação de políticas. A partir das entrevistas realizadas nas empresas e nas instituições de apoio, assim como das discussões realizadas pelas equipes responsáveis pela pesquisa, é possível sumarizar os espaços para a continuidade e/ou aperfeiçoamento da implementação de políticas em:

- Programas para a melhoria da capacitação gerencial das empresas, desde o processo de incubação;
- Programas para preparar o aparato institucional para a diversificação produtiva que está ocorrendo no APL;
- Programas que visem preparar as empresas para um padrão de competição em que as questões ambientais ganharão proeminência;
- Ações visando ampliar quantitativa e qualitativamente a oferta de mão de obra no APL;

- Ações visando a prospecção de novos mercados, sobretudo os direcionados às denominadas classes C e D, cuja expansão nos últimos anos abre um conjunto de novas possibilidades de negócios;
- Integração efetiva das ações visando o desenvolvimento do APL ao seu entorno geográfico, vale dizer, às atividades produtivas dos municípios de Itajubá e Pouso Alegre. Embora o NG-APL considere formalmente estes municípios como componentes do APL de Eletroeletrônica, não se detectou na pesquisa mecanismos de interação mais consistentes entre as atividades produtivas destes municípios, os quais poderiam forjar diversas oportunidades de desenvolvimento ao APL.

Estas são ações que podem ser desencadeadas a partir das instituições locais, através do estabelecimento de parcerias em nível estadual e federal. De outro lado, determinados problemas detectados no APL, como o da Balança Comercial deficitária, só são passíveis de solução com mudanças de fundo na economia brasileira, como as que envolvem a alta carga tributária (embora já se tenha isenção de ICMS para as compras externas) e o câmbio.

Igualmente dependente de ações em nível federal e estadual é a continuidade da melhoria das condições de financiamento. Conforme já destacado neste trabalho, as condições de financiamento sofreram visível melhora nos últimos anos, mas ainda há muito que fazer em termos de se alcançar uma situação semelhante à vigente em outros países.

No que tange especificamente ao financiamento às atividades inovativas, essencial à continuidade do desenvolvimento do APL, tanto as ações em nível federal, como as que vigoram no estado de Minas Gerais, estão ainda em estágio inicial de implementação, verificando-se a necessidade de aprofundamento/aperfeiçoamento em vários dos instrumentos de apoio em vigência. A título de exemplo, detectou-se na pesquisa uma participação relativamente pequena de empréstimos do BDMG às empresas do município de Santa Rita do Sapucaí. Este pode ser um canal de financiamento a ser mais utilizado.

16. Referências bibliográficas

- BAMPI, S. o Sistema Produtivo da Indústria Eletroeletrônica. Rio de Janeiro, *BNDES/Projeto PIB*, 2010.
- BOTELHO, M. R. A.; CORREA, V. P.; MARTINS, H. E. P.; GARLIPP, A. A. B. P. D.; MUNIZ, A. L. P. Políticas para arranjos produtivos locais no estado de Minas Gerais: institucionalidade, mapeamentos e focos. In: Renato R. Campos; Fábio Stallivieri; Marco Antônio Vargas; Marcelo Matos. (Org.). *Políticas Estaduais para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil*. Rio de Janeiro: E-papers, p. 183-214, 2010.
- BOTELHO, M. R. A.; KAMASAKI, G. Y. O arranjo produtivo local de eletrônica e telecomunicações em Santa Rita do Sapucaí (MG). Artigo disponível em CD-Rom - *Relatório Final Convênio SEBRAE/FEPESE/UFSC*. Florianópolis, 2004.
- DEMATOS, M. (1990). *Pólos tecnológicos: um estudo de caso*. Dissertação de mestrado, CEDEPLAR, UFMG, Belo Horizonte.
- DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. Sistemas Regionais de Inovação: o caso de Minas Gerais. Nota Técnica 06/98. *Projeto MCT/OEA, IE/UFRJ*, Rio de Janeiro, 1998.
- GARCIA, R. C.; DIEGUES, A. C.; ROSELINO, J. E.; COSTA, A. R. *O Vale da Eletrônica de Santa Rita do Sapucaí: diagnóstico setorial e sugestões de políticas*. 2011.
- FIEMG. *Diagnóstico do arranjo produtivo da indústria do Vale da Eletrônica: mercado, tecnologia e inovação*. Belo Horizonte: FIEMG / IEL Minas / SINDVEL, 2007.
- KAMASAKI, G. Y. *Arranjo produtivo local de eletrônica e telecomunicações em Santa Rita do Sapucaí-MG*. Dissertação de Mestrado. Uberlândia: UFU-IE, 2004;
- PEROBELLI, F.S. Transformações no padrão locacional industrial: o caso de Santa Rita do Sapucaí. *Texto para Discussão IPEA*, no 414, Brasília, 1996.
- POMPEU, A. L. P.; RIBEIRO, T. P.; PEREIRA, J. P. Uso das ferramentas de gestão em empresas graduadas: o caso do “Vale da Eletrônica”. *Revista Científica da FAI*, Santa Rita do Sapucaí (MG), vol. 7, no. 1, 2007.

???PROINTEC é o Programa Municipal de Incubação Avançada de Empresas de Base Tecnológica do município de **Santa Rita do Sapucaí - MG**. Seus agentes são a **Incubadora de Empresas (IME)**, que abriga empreendimentos nascentes e inovadores,

e o **Condomínio de Empresas** (CME), que abriga empresas de maior porte, tanto aquelas que tenham sido graduadas em incubadoras ou outras que desejem contar com o apoio do município para o seu desenvolvimento.

????Santa Rita do Sapucaí fez a festa em Brasília, dia 23 de outubro. A Prointec - Incubadora Municipal de Empresas recebeu o cobiçado prêmio de melhor incubadora de base tecnológica do País da **ANPROTEC** - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas, concorrendo com 188 incubadoras brasileiras. Presentes ao evento estavam o Secretário de Ciência e Tecnologia, Olavo Bilac Pinto Neto, o prefeito Jefferson Gonçalves Mendes, a gerente da Incubadora, Geanete Dias Morais Batista, a assessora de marketing da FAI, Sandra Carvalho, empresários das empresas incubadas e representantes de instituições e entidades da cidade. {2003}