



CENTRO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL - PARÁ

RELATÓRIO DE SUPORTE DE INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Empresa OXUS CONSULTORIA

POLO MARABÁ

Coordenador do Polo: Mauricio Favacho

**Municípios referenciados: Marabá , Parauapebas, Canaã dos Carajás,
Curionópolis, Eldorado do Carajás, São João do Araguaia, São Geraldo
do Araguaia**

RELATÓRIO DE SUPORTE DE INFORMAÇÕES PRELIMINARES

1. INTRODUÇÃO

A região definida no CDR como POLO MARABÁ apresenta potencial adequado para a estruturação e implantação de diferentes Cadeia Produtiva de base mineral com maiores destaque para a Cadeia Produtiva do Ouro, Gemas, Joias, Semijoias (Cobre) e Biojoias (biodiversidade). Os municípios do POLO MARABÁ (Parauapebas, Marabá, Canaã dos Carajás, Curionópolis, São João do Araguaia, São Geraldo do Araguaia) (ANEXO 1), estão dentro do cenário nacional e internacional da mineração, apresentando em seu entorno grandes commodities (Ouro, Cobre, Ferro) exploradas por grandes empresas como a VALE, mas também pequenas cooperativas que atuam em pequenas escala explorando matéria-primas de base mineral como o ouro, e o quartzo (mineral que quando colorido recebe o nome de ametista, citrinos e quartzos fumê) são de grande interesse da indústria joalheira mundial. Uma das cooperativa que exploram o quartzo colorido na região há décadas é a COOPERGEMAS, ela explora o chamado “Garimpo das Pedras”, um garimpo legal em uma área concedida pela VALE em Alto Bonito, na região de Marabá. O POLO MARABÁ tem também significativa produção de ouro de garimpo legais gerenciados também por cooperativas como é o caso das produções de ouro em Curionópolis gerenciadas pela COOMIGASP no município de Curionópolis. Parauapebas, um dos municípios que compõe o POLO MARABÁ, tenta integrar todos estes atores na tentativa de formar uma cadeia produtiva de Gemas, joias e Metais Preciosos bastante significativa para esta região. A SEDEN-Secretaria de Desenvolvimento tem em seu projeto Gemas e Joias uma ação importante para a verticalização desta cadeia produtiva nesta região e toda baseada no uso de inovações e tecnologias 4.0 de fabricação de joias. Segundo o Prefeito Darci Lerme de Parauapebas o projeto gemas e joias da SEDEN irá beneficiar toda a região e poderá se transformar em novas matrizes para sua economia desta região após o esgotamento da mineração. A estruturação da cadeia produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos nesta região se faz necessário, gerando produtos de joalheria de alto valor agregado, capacitando munícipes nas técnicas de fabricação de joias e lapidação de gemas e assim fomentar esta nova matriz.

IMPORTANTE – *Este é apenas um relatório parcial do CDR- POLO MARABÁ, nele constam ampla informações sobre as Cadeias Produtivas de Base Mineral (Ouro, Cobre, Gemas) nos próximos relatórios serão apresentados dados da Cadeia Produtiva*

Agropecuária e da Aquicultura Familiar dos municípios que também compõe este polo que também são de alto potencial para a geração de novos produtos, emprego e renda para esta região.

2. CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSOS (Cadeia de Maior Potencial do POLO MARABÁ)

A indústria joalheira é uma poderosa indústria de transformação mineral e considerada segundo o conselho mundial do ouro (*World Gold Council*) como a indústria que mais usa este metal precioso, bem como pedras preciosas na fabricação de produtos de joalheria (aneis, alianças, brincos, pingentes etc..). Ouro e pedras preciosas são matérias-primas que vem de Arranjos Produtivos Locais de base mineral do mundo inteiro inclusive dos existentes no POLO MARABÁ. isto significa dizer que 50% do ouro produzido mundialmente e quase 100% das pedras preciosas vão para a fabricação nacional e internacional de joias, uma indústria com de faturamento da ordem da ordem de U\$ 250 bilhões de dólares anuais até o ano de 2020 e com altas estatísticas de geração de empregos, uma indústria que poucos sabem, mas ela é subdividida em diversos segmentos (segmento da Joia de Metais Nobres com Ouro 18K, Prata, Paládio, Segmento das Semijoias (Joias de Cobre e Ouro), Segmentos das Joias de aço (liga de Ferro) , Segmentos das Bijuterias Finas (Não tem metal precioso), Segmentos das gemas = pedras preciosas que correspondem a oficinas e indústrias de lapidação, comércio e exportação)

Embora na história da joalheria mundial a produção de peças sempre esteve associada ao profissional ourives onde para se ter uma produção de joias em larga escala era necessário diversos destes profissionais em um pátio de produção, porém, nas últimas duas décadas a produção desta cadeia produtiva vem se tornando industrial, pois se passou a considerar o uso de tecnologias e inovações por garantir maior velocidade e produções de joias em larga escala, melhor acabamento, maior aproveitamento do ouro e de pedras preciosas e assim mudando a maneira antiga de fabricação de joias e dando origem a novas profissões como a de modelista 3d e prototipador de joias (ANEXOS 7 e 8). Podemos então afirmar que a revolução industrial no setor de gemas e joias chegou maciçamente somente no século XXI e desdobrando-se em pelo menos em quatro seguimentos importantes; A indústria de joias finas de ouro 18K, a indústria de joias folheadas a ouro 18K também conhecida como indústria de semi-joias, a indústria de bijuterias finas, e a indústria de lapidação de pedras preciosas.

2. OBJETIVOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS

O Centro de Desenvolvimento Regional – POLO MARABÁ está baseado em pilares básicos do desenvolvimento humano na Amazônia e nos objetivos de desenvolvimento sustentável das nações unidas ODS (ANEXO 2), no que diz respeito a erradicação da pobreza dos municípios paraenses do sudeste paraense produtores de ouro e pedras preciosas. A educação tecnológica no tangente a produção joalheira no POLO MARABA e transferência de conhecimentos aos arranjos produtivos de gemas, joias e metais preciosos desta região, em parcerias com IFPA – PARAUPEBAS, SENAI, Universidades locais para esta capacitação que propiciará um trabalho decente e crescimento econômico das pessoas deste setor, a verticalização indústria, e uso de inovação. Em síntese, pretende-se contribuir de forma sistemática com a verticalização da cadeia produtiva de gemas, joias e metais preciosos dos municípios do POLO MARABÁ e contribuir assim com a verticalização desta cadeia em todo o Estado do Pará, geração de emprego e renda local, preservação ambiental (floresta em pé) , aproveitamento inteligente das matérias-primas estaduais usadas na fabricação de joias, produtos de joalheria de maior valor agregado e capacitação da mão de obra local, dentre os benefícios municipais com a verticalização podemos destacar:

- Arranjos Produtivos Locais de Gemas e Joias e metais preciosos mais competitivos e com melhores conhecimentos técnicos do processo produtivo de joias.
- Maior controle e conhecimento técnico das matérias-primas preciosas existentes em seu entorno.
- Geração de emprego e renda dentro dos Arranjos Produtivos Locais municipais de gemas, joias e metais preciosos.
- Incentivo à produção joalheira local de melhor qualidade através do uso de tecnologias moderna de maior competitividade inseridas nos Arranjos Produtivos Municipais que exploram gemas e metais preciosos.
- Melhores ações e programas das secretarias municipais que contemplem ações e programas em gemas e metais preciosos de seu entorno e a fabricação tecnológica de joias como é o caso de Parauapebas no Pará.

- Capacitação nas principais profissões geradas pela inserção destas tecnologias com Modelista 3D de Joias, Técnico em Prototipagem de Joias e Técnico em Fundição de joias, profissões que já são ministradas nos SENAI de Limeira, Belo Horizonte e São José do Rio Preto e que poderão ser ministradas em escolas técnicas locais paraenses visando formar estes novos profissionais.
- Parcerias dos Arranjos Produtivos locais para o fornecimento de matéria-prima com empresas de joalheria que tem a sustentabilidade como pilar de seu negócio.

3. PRINCIPAIS GARGALOS (PROBLEMAS) DA CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS, JOIAS E METAIS DO ESTADO DO PARÁ

3.1. FALTA DE INCENTIVO A VERTICALIZAÇÃO INDUSTRIAL

É fato que grande potencial de geração de emprego e renda, exportação de joias, e de grandes negócios dentro da indústria de gemas, joias e metais preciosos de um estado está no seu caráter produtivo industrial, temos diversos cases de sucesso nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo que estão verticalizando industrialmente produtos e processos de sua cadeia produtiva joalheira e que hoje faz destes estados os maiores comerciantes e exportadores de produtos de joalheria do Brasil.

De acordo com o Geólogo-Gemólogo Carlos Cristino (*in memorian*), gemólogo assessor da SEDEME- Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia, responsável para assuntos de gemas, joias e metais preciosos dos municípios paraenses ressaltou durante palestra realizada em Marabá-PA *"o programa de governo denominado Polo foi Joalheiro criado em 1998 com objetivo de alavancar a Cadeia Produtiva de Gemas, joias e Metais Preciosos do Estado não está sendo bem conduzido, pois não considera a produção industrializada de joias"* e ressaltou também que originalmente esta política pública hoje gerida pela SEDEME e coordenada pela organização social IGAMA, não tinha sido criada apenas para a produção artesanal de joias, pois era uma oportunidade de mitigar a grande quantidade de pedras preciosas e ouro do estado estavam sendo escoado em seu estado bruto para outros estados e países sem que fosse agregado qualquer valor a estes materiais e sem a respectiva geração de emprego e renda para a população local dos municípios e de geração de divisas para o estado.

3.2. BAIXO EMPREENDEDORISMO JOALHEIRO NO ESTADO

Estatisticamente o Estado do Pará não apresenta grandes números em relação ao empreendedorismo joalheiro dentro de sua Cadeia Produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos, estando sempre em último lugar no panorama industrial joalheiro nacional no tangente a criação de novos negócios em joalheria. Em virtude da não existência de fábricas de joias no Estado, ou de oficinas de lapidações para produção de pedras preciosas em seus municípios onde o Polo Marabá poderá ter destaque, de uso de inovações e tecnologias no processo produtivo de joias do estado ou de qualquer outro incentivo a produção industrial joalheira no estado, por isso é tão importante começar a incentivar a verticalização industrial deste setor no Estado e em seus diferentes arranjos produtivos para que estes números comecem a mudar. A joia comercial, também conhecida como joia industrial tem sua produção quase inexistente na região norte, apesar de existir demanda e potencial de mercado e negócio em suas capitais como Belém, um fato corroborado pela existência de joalherias de outros estados que se instalaram em shoppings desta cidade.

3.3. A EXPORTAÇÃO ESTADUAL DE JOIAS É QUASE INEXISTENTE

Segundo dados do IBGM- Instituto de Gemas e Metais Preciosos apenas os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, Paraná e Bahia figuraram como exportadores de gemas e joias no Brasil no ano de 2014 e início de 2015 e esta estatística não está voltada apenas para peças em ouro, as joias folheadas estão contribuindo grandiosamente com esta estatística, devido à alta constante do ouro, e uma queda notória na fabricação de joias com metais nobres, o folheado por sua vez não se relaciona a pequenos assaltos ou grandes roubos, por outro lado o preço do produto é mais em conta, e aumento na qualidade no acabamento e *design* diferenciado estão fazendo a diferença por esta nova escolha. O Estado do Pará apesar de ser produtor de ouro, gemas orgânicas e de diversas outras variedades coloridas do mineral quartzo como ametistas, citrino, quartzos, hialinos, fumês etc. tem sua participação considerada irrisória dentro do cenário da exportação e importação de gemas e joias nacional. Esta etapa do Plano de Verticalização da Cadeia de Gemas, Joias e Metais Precioso do Estado do Pará faz referência ao cenário atual desta cadeia.

3.4. INEXISTÊNCIA DE LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS NA CERTIFICAÇÃO DE OURO, GEMAS E JOIAS NO ESTADO

Embora rica em ouro e pedras preciosas (ANEXOS 3 e 4) não existe no Estado do Pará um único laboratório de perícia gemológica fornecendo serviços de certificação do ouro que seriam de fundamental importância em no controle da origem do metal, no controle de qualidade do ouro em joias e barras, bem como também não existe no estado serviços de Identificação, Classificação, Avaliação e Certificação de Pedras Preciosas (principalmente diamantes e pedras de cor) que são encontradas rotineiramente nos seus diversos municípios, ou seja, é notória a falta um laboratório acreditado de perícia gemológica no estado com profissionais capacitados capazes de emitir laudos, certificados de origem e de qualidade de gemas, bem como pareceres técnicos com validade legal. Vale ressaltar que os documentos de identificação, classificação, avaliação e certificação das pedras preciosas e ouro de suma importância para transações comerciais, exportações e tomadas de decisões governamentais mais eficazes no tangente a diminuição da evasão destas riquezas em geral feitas por meios ilícitos, bem como na diminuição da exploração predatória a eles associados. O Estado do Pará poder dar grandes saltos comerciais com a implantação destes laboratórios e assim melhorar o desenvolvimento de suas cadeias produtiva e dos Arranjos Produtivos de gemas, joias e metais preciosos em seus municípios.

3.5. INEXISTENCIA POLÍTICAS PÚBLICAS EFICIENTES

Apesar da produção de joias no estado do Pará estar contemplado no Plano Estadual de Desenvolvimento Pará 2030 e ter seu programa de maior expressão atrelada a mineração como é o caso do Programa Polo Joalheiros da SEDEME, é importante ressaltar que ambos pertencem a indústria diferentes, a primeira diz respeito a indústria de extrativismo mineral enquanto que a segunda é pertencente a da indústria de transformação mineral, isto é a indústria joalheira, isto significa dizer que suas matrizes de indicadores são diferentes. Os referenciais de produção de joias e sua exportação são feitos anualmente pelo Siscomex e receita federal.

De modo algum a produção de pedras preciosas (gemas) e exportação de joias irão apresentar grandes números estatísticos que possam se somar com o minério de ferro e alumínio e outros metais base existentes no estado. Isto significa dizer que os medidores estatísticos da extração, comercialização, e importação/exportação de pedras preciosas, artefatos de pedras, joias com metal nobre, folheados são específicos e diferem totalmente dos indicadores estatísticos de minerais metálicos existentes no estado. As estatísticas de exportação de gemas e joias e de artefatos em

pedras preciosas são organizadas e divulgadas nacionalmente de tempo em tempo pelo IBGM- Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos e tem com fontes diversas MDIC, SECEX, DECEX, APEX, SISCOMEX, CNAE entre outros indicadores do setor industrial joalheiro. Assim sendo, os dados estatísticos de gemas e joias sobre exportação/importação, insumos, máquinas etc. precisam ser repassados com exatidão a SEDEME pelos programas de gemas e joias do estado para que de tempos em tempos este cenário comece a mudar no estado. De acordo com as oficinas de gemas e joias realizadas no estado este cenário nunca é comentado de modo a dar incentivo a verticalização industrial. No entanto, sem haver incentivo a verticalização industrial do setor no Estado, não haverá participação na estatística, não haverá empregos consistentes, nem capacitação de qualidade, visto que grande parte das especialidades atuais da joalheria estão ligados ao processo industrial de produção.

3.6. VALORAÇÃO APENAS DO MODELO ARTESANAL DE FABRICAÇÃO DE JOIAS POR PARTE DO GOVERNO E SEUS PROGRAMAS

Infelizmente, o modelo de produção artesanal adotado pelos arranjos produtivos de Gemas, Joias e Metais Preciosos do Estado do Pará gera apenas a chamada renda de subsistência e não está em conformidade com a indústria joalheira moderna nacional e internacional (ANEXO 7) . Grande parte dos programas de capacitação estão voltados para a formação de ourives e lapidários artesanais.

Por outro lado, devido ao advento das tecnologias 4.0 de fabricação de produtos de joalheria (ANEXO 8), o profissional ourives, e o lapidário artesanal de gemas desapareça da forma como o conhecemos atualmente, pois existe uma tendência até mesmo destes profissionais passe a usar tais tecnologias em seu processo produtivo de joias. A qualidade, quantidade e velocidade de produção da lapidação industrial em gemas hoje é um dos fatores de competitividade da indústria moderna de lapidação de gemas em série para fabricação de joias em série. É preciso entender, que de modo algum a verticalização industrial proposta ocorrerá em detrimento a produção artesanal de joias tão arraigada nos diversos municípios do Estado do Pará e em sua capital Belém, porém apesar de belos as joias artesanais não geram dados estatísticos plausíveis capazes de atrair grandes investidores deste setor, principalmente em época onde vem se discutindo amplamente sustentabilidade e indústria.

3.7. FALTA DE EXPERTISE E MÃO DE OBRA QUALIFICADA EM FABRICAÇÃO DE JOIAS INDUSTRIAIS E LAPIDAÇÃO DE GEMAS

Estes são os gargalos mais comentados atualmente dentro dos arranjos produtivos locais do norte do país, em geral em comparação com os grandes centros produtores de gemas e joias onde Senais, universidades particulares e escolas particulares capacitam profissionais nas modernas tecnologias de fabricação de joias e lapidação de gemas, porém numa visão mais ampla. Verbas são destinadas, arranjos produtivos e polos são criados, porém a falta de conhecimento técnico por parte da governança desta cadeia produtiva em traduzir tudo isso em bons programas e ações culminam sempre em formar uma mão-de-obra artesanal tanto na fabricação de joias e na lapidação de gemas, um modelo de produção que vem ficando obsoleto nos grandes centros urbanos. De fato, as joias paraenses são obras bonitas, que funcionam muito bem como joias de turismo, os designers paraenses são entusiastas, porém há falhas até mesmo em uma pequena produção de interesse de um provável investidor desta área. As peças desenvolvidas com motivos amazônico, e conhecidas como joias de arte ou de autor, são fundamentais como inspirações, porém se passar para um patamar de produção em série ou de exportação, a cadeia produtiva de gemas, joias e metais preciosos não apresenta nenhuma referência ou destaque.

4. DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSO DO POLO MARABÁ (Análise Prospectiva)

Existe uma alta demanda por insumos da Cadeia Produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos nacional e internacional existentes nos municípios do POLO MARABÁ, porém pouco incentivo ou esforços a verticalização destes insumos em produtos de joalheria. Uma grande parcela destes insumos saem destes municípios e vão abastecer outras cadeias produtivas fora do estado. Este diagnóstico cabe no sentido de incentivar a verticalização industrial desta cadeia produtiva na própria região do POLO MARABÁ e assim contribuir para deixarmos de ser apenas fornecedores de matérias-primas preciosas.

4.1. ALTA OFERTA DO METAL PRECIOSO OURO

O ouro é um dos ativos financeiros mais sólidos do mercado, sempre utilizado como reservas por causa da alta liquidez e da segurança. O Brasil hoje é o 12º maior produtor mundial e o Pará, o 2º maior produtor nacional (em 2016, foram 19,7 toneladas, de acordo com o Anuário Mineral Brasileiro). No Pará, o ouro por sua vez é explorado em sua maioria por garimpos, como exemplo a região de Itaituba localiza-se

na parte central do Cráton Amazônico, oeste do estado do Pará, e faz parte da Província Aurífera do Tapajós, que produziu, segundo estimativas não oficiais, mais de 750 t. de ouro, quase que totalmente em garimpos. Outros municípios se destacam como por exemplo, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Rio Maria, Xinguara, Cumaru do Norte, Banach, Água Azul do Norte e Santana do Araguaia, todos na região sul/sudeste do estado e alguns fazendo parte do CDR-POLO MARABÁ como é o caso de Canaã dos Carajás e Curionópolis, neste último foram visitados as cooperativas COOMPRO e COOMIGASP (ANEXO 3).

| CADEIA PRODUTIVA DO POLO: | ASPECTOS | PONTUAÇÃO | FORÇAS E OPORTUNIDADES | FRAQUEZAS E AMEAÇAS |
|---------------------------|------------------------------|-----------|--|--|
| OURO | Infraestrutura e localização | 49% | Garimpos Legais (junto a ANM), por vezem localizadas em áreas de Concessão de Grandes Mineradoras e de fácil acesso. | Locais de extração garimpeira artesanal formam bolsões de pobreza |
| OURO | Capital Humano | 46% | Garimpeiros artesanais cooperados | Segurança do trabalho, falta do uso de EPIs na área de extração. |
| OURO | Tecnologia | 68% | Extração essencialmente artesanal, muitos procuram parceiros para investimentos em extração mecanizada e uso de tecnologias de recuperação do ouro. | Inexistência do processo de extração do metal precioso. |
| OURO | Logística | 55% | No Sudeste do Pará geralmente estão próximas as rodovias BRs | Falta ensinamento técnicos de melhor aproveitamento do ouro extraído, ou verticalização sob a forma de joias ou certificação ética. |
| OURO | Economia | 37% | Fluxo de trabalho desfavorável para o lucro que é dividido entre os cooperados. | a produção poderia ser direcionada para a produção de joias na região. |
| OURO | Gestão Ambiental | 35% | Permissão de Lavra Garimpeira junto a ANM E seu relatórios, Plano de Licença Ambiental L são necessárias e obrigatórios. Atuação de um geólogo ou Eng. De Minas. | Políticas (projetos de lei) que aumentem a permissão de lavras de quartzo em área de grandes mineradoras. |
| OURO | Programas de Apoio | 43% | Não há programas de apoio, cooperativas de ouro são independentes de ações do governo. Em geral busca a iniciativa privada e investidores | Promessas vazias de apoio por parte do poder público, em geral cai no esquecimento, por esta razão parcerias privadas são bem vindas nas cooperativas de ouro. |

Tabela 1 – Cadeia Produtiva do Ouro no POLO MARABÁ

4.2. ALTA OFERTA DE VARIEDADES COLORIDAS DO MINERAL QUARTZO

O Estado do Pará em sua porção sudeste apresenta uma característica geológica extremamente peculiar e importante no tangente a presença de pedras preciosas, a região é extremamente rica no mineral gemológico quartzo e de suas variedades coloridas (ANEXO 3), um fato que é corroborado pelo mapa gemológico do Estado do Pará (Collyer *et all*, 2003).

O quartzo gemológico, isto é, o quartzo que pode ser usado na fabricação de joias, vem despontando como a nova aposta da indústria joalheira de produção de joias em série, embora em épocas passadas estivesse relacionado somente a joias de menor valor, hoje ele é matéria-prima de interesse das indústrias de joias com metais nobres, folheados e bijuterias, pois seu preço é convidativo, e trata-se de uma gema que ocorre em grandes quantidades nesta região. O Arranjo Produtivo Local de gemas, de maior destaque na região do POLO MARABÁ chama-se “Garimpo das Pedras”, este por sua vez produz ametistas, citrinos, quartzo fumês, quartzos rosados e fica localizado no Vilarejo de Alto Bonito em Marabá, com mais de 4.000 pessoas vivendo em função da extração deste mineral para fins de joalheria (ANEXO 4).

| CADEIA PRODUTIVA DO POLO: | ASPECTOS | PONTUAÇÃO | FORÇAS E OPORTUNIDADES | FRAQUEZAS E AMEAÇAS |
|---------------------------|------------------------------|-----------|--|--|
| QUARTZO | Infraestrutura e localização | 49% | Garimpos Legais (junto a ANM) em Áreas de Concessão de Grandes Mineradoras e de fácil acesso. | Risco de Silicose, pequenos acidente com o martelamento do quartzo, tratamento térmico da ametista é precário. |
| QUARTZO | Capital Humano | 46% | Pessoal treinado localmente para a extração do quartzo | Segurança do trabalho, falta do uso de EPIs na área de extração. |
| QUARTZO | Tecnologia | 68% | Extração parcialmente mecanizada, mas a seleção e martelamento é feito de modo artesanal. | Inexistência do processo de lapidação indexada e em série no próprio local da extração. |
| QUARTZO | Logística | 55% | Razoável, estradas de chão batido existentes. Ações de asfaltamento em algumas áreas de exploração do quartzo em andamento. | Falta ensinamento técnico e agregação de valores através da lapidação. |
| QUARTZO | Economia | 37% | Fluxo de trabalho desfavorável para o lucro. O maior valor está no material lapidado. | Rejeitos poderiam ser aproveitados e tamboreados para fazer beads (bolinhas) |
| QUARTZO | Gestão Ambiental | 35% | Permissão de Lavra Garimpeira junto a ANM E seu relatórios, Plano de Licença Ambiental são necessárias e obrigatórios. Atuação de um geólogo ou Eng. De Minas. | Políticas (projetos de lei) que aumentem a permissão de lavras de quartzo em área de grandes mineradoras. |
| QUARTZO | Programas de Apoio | 43% | Garimpo das pedras é apoiado pelo programa Gemas e Joias da Prefeitura de Parauapebas. Várias outras prefeituras se mostram interessadas nestas ocorrência para ações sociais. | Promessas vazias de apoio por parte do poder público, em geral cai no esquecimento |

Tabela 2. Cadeia Produtiva do Quartzo

4.3. ALTA OFERTA DE QUARTZOS PARA O PROCESSO DE IRRADIAÇÃO (beneficiamento da cor)

O mineral também é um verdadeiro "camaleão" além de sua variedade incolor (hialina) e de suas variedades coloridas naturais, novos quartzos coloridos estão sendo produzidos por processos de tratamento pouco conhecidos na região norte do país, estes novos materiais gemológicos são produzidos a partir do material natural com a aplicação de tratamentos térmicos e irradiação industrial. A variedade citrino é uma das obtidas com o referido processo. Todo este cenário também contribui para que o Estado do Pará se torne uma região extremamente importante tanto em oferta quanto demanda de serviços de lapidação desta matéria-prima gemológica, visto que é grande a ocorrência do quartzo susceptível a tal processo em todo o sudeste paraense como relatado no Estudo da Cadeia de Suprimento do Programa Nuclear Brasileiro, Irradiadores e Aplicações, Irradiação de Gemas (CNEN- Comissão Nacional de Energia Nuclear; CGEE-Centro de Gestão de Estudo Estratégicos, 2010). Os quartzos da região da Faixa Araguaia, mais precisamente nas proximidades de São Geraldo do Araguaia mostraram-se altamente susceptíveis a tais processos. Vale ressaltar que São Geraldo do Araguaia é um dos municípios do POLO MARABÁ (ANEXO 5).

4.4. ALTA OFERTA DE MATERIAS-PRIMAS DA BIODIVERSIDADE (SEMENTES, MADEIRAS etc.) PARA USO EM JOIAS

Na Amazônia a fabricação de joias está fortemente relacionada com verdadeiras preciosidades oriundas da grande floresta tropical e de seus diversos rios, estas matérias-primas são conhecidas com "bio/ecogemas da Amazônia", uma infinidade de sementes tais como jarina, flamboyant, jupati, paxiuba, açaí, tento etc. , penas de aves,

diversos tipos de madeiras nobres, ossos, couros e escamas de peixes, chifres e couros de bovinos e bubalinos entre outros tipos de gemas orgânicas que outrora se relacionavam apenas com joias de baixo valor comercial, e que na atualidade trata-se de um material grande potencial de mercado para a indústria de gemas e joias da Amazônia. Identificar, classificar, e avaliar e certificar as melhores biogemas da Amazônia visando seu uso na fabricação de joias em escala industrial e a associá-lo a um design exclusivo com identidade da Amazônia e do município de Parauapebas em particular é a segunda ação estratégica para a Verticalização Industrial da Cadeia Produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos da Amazônia (Anexo 9).

4.5. ALTA OFERTA DE COBRE PARA AS INDÚSTRIAS DE JOIAS FOLHEADAS A OURO

Marabá (Projeto Salobo) e Canaã do Carajás (projeto Sossego) que exploram o Cobre na região por falta de conhecimento ainda não associam este metal a Cadeia Produtiva de Joias, mais especificamente o produto da indústria joalheira popularmente conhecido como semijoias ou joias folheadas a ouro 18K hoje é um mercado de 1Bilhão de dólares, seu processo produtivo está aliado atualmente ao uso no inovações e tecnologias e a matéria-prima latão uma liga de cobre e zinco (93% de Cu e 7% de zinco) que forma a joia em bruto que depois é revestida por uma fina película de ouro 18K aplicada pelo processo eletroquímico de galvanoplastia.

Importante: Toneladas de cobre estão sendo consumidas pela indústria de semijoias, uma matéria-prima que não é exatamente um metal precioso, mas é a principal insumo do segmento de semijoias da Cadeia Produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos do Brasil e o Pará mais especificamente os municípios de Marabá e Canaã dos Carajás são os maiores produtores e desconhem o processo produtivo da semijoia. Em linhas gerais o segmento de semijoias é um segmento em expansão de 1Bilhão de reais anual, sustentável, disruptivo, gerador de emprego e renda (mais de 20.000 empregos diretos gerados), usa inovação e tecnologia. Assim, podemos afirmar que as indústrias de semijoias estão associadas fortemente a Cadeia Produtiva do Cobre e do Ouro existentes e se constitui o negócio de maior potencial identificado para o POLO MARABÁ (ANEXO 6).

5. POTENCIAIS PRODUTOS E SERVIÇOS DA CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSOS DO POLO MARABÁ

Com base no diagnóstico apontamos com precisão pelo menos 14 potenciais negócios em gemas e joias que podem ser verticalizados no POLO MARABA a partir

deste diagnóstico. São eles;

5.1. Potenciais Produtos

| POTENCIAL DE NEGÓCIO E MERCADO | NÍVEL DO POTENCIAL | MOTIVAÇÃO |
|--|---------------------------|--|
| Indústria e comércio de Joias Finas de ouro 18 K | ALTO | Presença da matéria-prima principal Ouro nos municípios do POLO MARABÁ. |
| Indústria e comércio de joias Folheadas a ouro 18k | ALTO | Presença da matéria-prima principal o Cobre e Ouro as duas matérias-primas deste segmento da indústria joalheira. Uma única grama de ouro é capaz de “folhear” dezenas de semijoias. |
| Fabricação de joias com o quartzo da região. | ALTO | Mapa Gemológico mostra o alto potencial de quartzo na Mesorregião sudeste do Pará onde está localizado o POLO MARABÁ (ANEXO 1) |
| Produção industrial de Joias com Metais Nobres | BOM | Presença de matéria-prima principal - Ouro de Garimpo. |
| Fabricação industrial de joias com sementes, madeira, ossos, chifres etc... da região em conformidade com as leis ambientais. | ALTO | O potencial do POLO MARABÁ também está na fabricação de joias com elementos naturais da grande floresta tropical e da Floresta Nacional de Carajás. |
| Fabricação de joias com rejeitos de garimpo de quartzo da região (beads) em conformidade com as leis de mineração. | ALTO | Grande parte deste material é exportado para países com a China para a fabricação de bolinhas (beads) para posterior produção industrial de joias, folheados e bijuterias de acordo com a qualidade da bolinha (Garimpos das pedras/ cooperagemas). |
| Irradiação e Tratamento Térmico no Quartzo da Região (Desenv. de produtos - Inovação e Tecnologia). Ainda desconhecido dos paraenses | ALTO | Agregação de valores com este processo, é preciso entendê-lo para poder usufruir deste beneficiamento de cor de pedras preciosas. Trata-se de um processo aceito nacional e internacionalmente pela indústria joalheira (Quartzos com estas características existem em São Geraldo do Araguaia). |
| Comércio e Exportação do quartzo em bruto e lapidado de qualidade gema | ALTO | Uma parte da cadeia produtiva que o Estado do Pará ainda desconhece quase que totalmente. |

| | | |
|--|-------|--|
| Comércio e Exportação do quartzo de Coleção | MÉDIO | Ainda é modesto, porém pode vir a se tornar interessante se existir volume. |
| Fabricação Industrial de Beads (Bolinhas, Contas) | ALTO | Implantar o tamboreamento para aproveitamento dos resíduos de quartzo na fabricação de <i>Beads</i> (bolinhas), evitando que ele seja exportado em bruto para outros países. |
| Produção de Bijuterias finas | ALTO | A produção de Bijuteria finas está ligada a produção de Beads. Esta produção terá um cunho social muito forte, pois senhoras da comunidade serão iniciadas nesta arte. |
| Fabricação de joias com a identidade cultural da região (Joias de Turismo) | ALTO | CAD designs e Prototipagens em ideias de produção industrial de coleções que arremetam a identidade cultural do Estado do Pará e dos municípios do POLO MARABÁ. |

Tabela 3. Potencial de Negócio e Mercado para o POLO MARABÁ.

5.2. Potenciais Serviços

5.2.1. Lapidação de gemas

Esta talvez seja a maior demanda da Cadeia Produtiva de Gemas e Joias do Estado do Pará de Parauapebas e região dentro do âmbito gemas e joias. A Lapidação de gemas encontra-se no segundo elo da cadeia produtiva da indústria de gemas e joias, havendo uma evolução progressiva no número de empregos diretos gerados pelas áreas de extração principalmente como em Governador Valadares, Teófilo Otoni ambas em Minas Gerais.

No Brasil observa-se um parque industrial bastante diversificado, estima-se que existam, atualmente, cerca de 350 empresas de lapidação, as quais estão localizadas, principalmente, em São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Bahia, nenhuma no Pará em situação regular. Quando aliada a extração, a lapidação é especialidade chave para se iniciar uma produção industrial, dependendo é claro, do tipo de maquinário utilizado. A indústria hoje opta por velocidade e lapidações diferentes ou diferenciadas como fator de competitividade.

No Pará a lapidação das gemas, assim como a fabricação de obras e artefatos de pedras, é feita por pequenas oficinas conhecidas como de “fundo de quintal”, ou seja, pequenas produções ilegais, que não possuem qualquer comprometimento com padrões de qualidade ou normatizações de trabalho. Essas empresas são mantidas graças às práticas de terceirização, a qual tem se acentuado nos últimos anos, onde autônomos fabricantes de joias buscam seus serviços. Infelizmente, a lapidação de pedras preciosas no estado convive com poucas empresas informais e artesãos, os

quais vivem à margem do mercado, sem fazer parte de qualquer estatística de mercado.

Comparativamente aos municípios mineiros de Governador Valadares e Teófilo Otoni (que são os principais produtores de matéria prima gemológica para a indústria de gemas e Joias nacional, e onde estão diversas das indústrias de lapidação), o município paraense de Parauapebas também reúne todos os arcabouços geológicos e gemológicos para se tornar um grande produtor de gemas e um grande centro de lapidação, em particular do mineral quartzo e de suas variedades coloridas naturais ou produzidas pelo processo de irradiação.

Em Marabá, mais precisamente no uma lapidação artesanal foi notificada no vilarejo de Paulo Fonteles nas proximidades do Garimpo das pedras. No Vilarejo de Alto Bonito, vários serviços de martelamento foram notificados e as pessoas mostraram seu descontentamento com o programa Polo Joalheiro de Belém e da Prefeitura que em épocas passadas prometeram organizar o setor no município. O desejo de se tornar profissional da lapidação ainda continuam em jovens destas comunidades (figs. 32,33 e 34). Neste contexto, existe uma pequena parte de produtores que mandam lapidar suas pedras em Minas Gerais e a revende no varejo.

5.2.2.Fabricação Digital de Joias

Muitos ourives dos municípios do POLO MARABÁ acalentam o desejo de participar de algo maior e que suas produções fossem vistas e reconhecidas, existe hoje uma média de 200 profissionais formalizados no município de Parauapebas de acordo com dados de sua ASSOCIAÇÃO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DE SERVIÇOS - ACIP, no entanto grande parte dessas pessoas hoje migraram para outro ramo devido a falta de incentivo e de programas municipais neste setor. Na atualidade não existem uma associação responsável por este profissional no município. A nível nacional o profissional ourives ainda é um profissional necessário, mas a presença deste profissional está cada vez menor nas fábricas de joias automatizadas, e fazendo apenas serviços de soldagem, montagem, polimento, e acabamento, ourives do sul e sudeste do país, que passaram longos anos em fábricas de joias, devido a sua ampla *expertise* estão se tornando gerente de produção, ou seja, apesar do cenário ainda existe uma boa demanda por este profissional.

Em épocas passadas o ourives era o designer, o prototipador, o cravador, o fundidor, o polidor. Hoje estas etapas são vistas como profissões individualizadas e de grande demandas nos grandes centros, estas profissões ainda sendo apresentadas

aos arranjos de gemas e joias do norte do país e implantá-las será um dos desafios do Polo Tecnológico de Gemas e Joias de Paraúpebas.

A ideia de associar folheado e quartzo é considerada boa, porém é preciso que isso seja feito no próprio município e com troca de expertises contínuas quanto ao processo de fabricação. Existe uma certa demanda em associar as gemas do garimpo das pedras com joias folheadas, existe uma parcela de gemas que são oriundas deste garimpo que se encaixam perfeitamente com o perfil de joias folheadas. Não diferentemente, o ouro de garimpo também se encaixa perfeitamente neste perfil de fabricação de joias folheadas cujo processo precisa de poucas quantidades deste precioso metal. Criar soluções sustentáveis que juntem o ouro de garimpo produzidos pelas cooperativas locais (ANEXOS) e fabricação de folheados é uma das ações estratégicas do Polo Tecnológico de gemas e joias de Paraúpebas.

6. CADEIA PRODUTIVA DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSOS DO POLO MARABÁ (Potencialidade de cada Município)

Nosso levantamento mostrou que PARAÚPEBAS possui ações iniciadas e mais estruturadas no desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Gemas, Joias e Metais Preciosos (ANEXO 12) . O município possui um diagnóstico licitado em 2015 para a criação de um POLO TECNOLÓGICO DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSOS contemplado pela ONG FORUM NACIONAL e que teve o coordenador do CDR- POLO MARABÁ SR. Maurício Favacho como consultor principal deste diagnóstico. Apesar do garimpo das pedras pertencer geograficamente a MARABÁ, ele fica mais próximo a Paraúpebas. Canaã do Carajás tem interesse nas tecnologias de fabricação de joias pois pretende se tornar uma cidade tecnológica. São Geraldo e São João do Araguaia apresentam produção de quartzo, porém estão ligadas a empresas privadas. Curionópolis apresentam cooperativas de produção artesanal de ouro, logo é um município com alto potencial neste metal precioso. Paraúpebas/ Carajás tem potencial para o desenvolvimento de biojoias, ou seja, joias com a biodiversidade amazônica (Flora da Floresta Nacional de Carajás) e já possui ações iniciadas sobre a produção de biojoias no município visando a geração de renda (Seden).

7. Entidades de Classes, Cooperativas, Secretarias, Associações, Entidades Governamentais com interesses na Verticalização das CADEIA PRODUTIVAS DE GEMAS, JOIAS E METAIS PRECIOSO do POLO MARABÁ.

- COOPERGEMAS– Cooperativa dos Produtores de gemas do Sudeste do Pará de Alto Bonito (Marabá-Pa) (ANEXO 10)
- COOMIGASP – Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de Serra Pelada em Curionópolis-Pa (ouro) (ANEXO 11).
- Associação Polo Moveleiro de Parauapebas – Projeto Joias com Madeiras Nobres e Resíduos de Madeira (ANEXO 9)
- Movelaria Maragoanha de Marabá – Joias com machetaria
- Grupo Social Mulheres de Barro - Joias com argilas vermelhas (ANEXO 13)
- SEMMECT – Secretaria de Mineração, Energia, Ciência e Tecnologia de Parauapebas
- ACIP – Associação Comercial de Parauapebas
- IFPA Parauapebas
- SEDEME – Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Mineração
- BioTec Amazônia
- SECTET – Secretaria de Estado Ciência e Tecnologia do Estado do Pará
- Mineração 3 Fronteiras – Exploração de quartzos (São João do Araguaia - PA) (ANEXO 13)
- Empresa CMP do Brasil de extração e exportação de Gemas (São Geraldo do Araguaia -PA)
- KARAJAZ – Joias Sustentáveis da Amazônia (ANEXO 12)
- COOPERTURE – Cooperativa de Turismo de Parauapebas – Prevê parcerias sobre fabricação de Joias Para o Turismo Local (ANEXO 14)

8. RESUMO DA PESQUISA MACRO

Em nosso diagnóstico entendemos que a maioria dos municípios que compreendem o POLO MARABA são essencialmente de vocação mineral, isto significa dizer que a maioria das associações, cooperativas, bem como ações municipais de prefeituras e estaduais, garimpos e pequenas empresas de mineração identificadas formam um “cluster” ou APLs que se bem estruturados podem dar início a formalização de Cadeias Produtiva do quartzo – mineral usado não apenas na produção de joias, como também na tecnologia de ponta, abrasivos e cosméticos, Cadeia Produtiva do ouro – metal precioso usado na confecção de joias, Cadeia Produtiva do cobre – Metal usado abundantemente na produção de semijoias, Cadeia Produtiva do ferro – Metal usado abundantemente na produção de joias de aço e biomateriais como madeiras e

sementes locais que poderão ser usados na produção de biojoias. Foram visitadas as cooperativas COOPERGEMAS – produtora de quartzos coloridos, COOMIGASP e COOMPRO cooperativas que exploram ouro na região de Curionópolis, também foi visitada a SEDEN – Secretaria de Desenvolvimento de Parauapebas que tem ações na lapidação de gemas dentro do Garimpo das Pedras, Mineração 3 fronteiras – produtora de quartzo hialino e quartzo leitoso (silício metálico), Garimpo de quartzo da Fazenda Fortaleza em São Geraldo do Araguaia. Assim, a SEDEN é um dos atores importantes identificados neste diagnóstico para a estruturação e implantação desta cadeia produtiva. Somente na comunidade de Alto Bonito, a 60 km de Parauapebas, existem cerca de 800 pessoas vivendo em função da extração do quartzo colorido que ocorre em situações de pouca segurança e de modo precário. Existe também um subaproveitamento desse material por parte destas pessoas por não possuírem conhecimento técnico e comercial do produto quartzo que exploram, como por exemplo desconhecem totalmente formas de agregar maiores valores, tais como o processo de lapidação industrial e tratamentos térmicos da ametista para se transformar em citrinos. Como consequência desta falta de conhecimento, grande parte desse material é exportada ainda em bruto para outros países via atravessadores. Outro grande exemplo é a comunidade de Serra Pelada, no município circunvizinho de Curionópolis, onde atualmente existem cerca de 6.000 pessoas vivendo em condições precárias em função da garimpagem do ouro e preservação de seus direitos minerários junto ao ANM - Agência Nacional de Produção Mineral. Sabendo que grande parte do ouro produzido no planeta vai para a fabricação de joias, com a criação do Polo Tecnológico de Gemas e Joias será possível achar soluções sustentáveis para esta comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbosa, V.B.1; Favacho M.D; Borges, M.S **A importância da aplicação do conceito “full disclosure” na comercialização de gemas existentes no estado do Pará, susceptíveis ao processo de irradiação.** 49 Congresso Brasileiro de Geologia. Rio. Ano 2018

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Estudo da cadeia de suprimento do programa nuclear brasileiro. relatório parcial. irradiadores e aplicações. panorama- oportunidades e desafios para o segmento de irradiadores e aplicações na cadeia produtiva de gemas (pedras preciosas).** CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, Brasília, Ano 2010.

Cristino, C. Relatos da **1ª Oficina "Dinamização do Segmento do Polo de Gemas e Joias do Pará"** em Marabá- Pará. Plano de Mineração do Estado do Pará. Seicom. Pag.8. Ano 2001.

Collyer, T.A. Rodrigues, E.G. De lima, M.C. Machado, J.I.L. Filho, B.S. Gouvêa, J.L.Azevedo, L.O. Corrêa R.A. Granjeiro, I.S. **Mapa Gemológico do Estado do Pará**. SEICOM - Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração/Governo do Pará. 2003.

Favacho-Silva, M.D. **Variedades Gemológicas de quartzo em Minas Gerais: Geologia, Mineralogia, Causas de cor, Técnicas de tratamento e Aspecto mercadológicos**. Universidade Federal de Minas Gerais (Dissertação de Mestrado), 2000. 195p.

Favacho-Silva MD, Artel B.W, Lucena A. H. **Principais variedades coloridas de quartzo em Minas Gerais induzidas por irradiação e subsequente tratamento térmico**. I Simpósio Brasileiro de Tratamento e Caracterização de Gemas, Ouro Preto-MG. 2000.

Favacho-Silva MD, Castañeda C, Liccardo A. **Gemas de Minas**. Belo Horizonte.Sociedade Brasileira de Geologia. Capítulo 10. Principais Tratamentos em gemas. 2001.76

Favacho-Silva MD, Castañeda C, Liccardo A. **Gemas de Minas**. Sociedade Brasileira de Geologia. Capítulo 3.O Quartzo Gemológico, 2001. p. 52-73.

Favacho-Silva M.D, Artel B.W, Lucena A. H **Colored varieties of quartz mineral**

from Minas Gerais-Brazil induced by cobalt-60 gamma irradiation. *Proceedings of 12th International meeting on radiation processing*, Avignon-França. Radiation Physic and Chemistry. 2001.

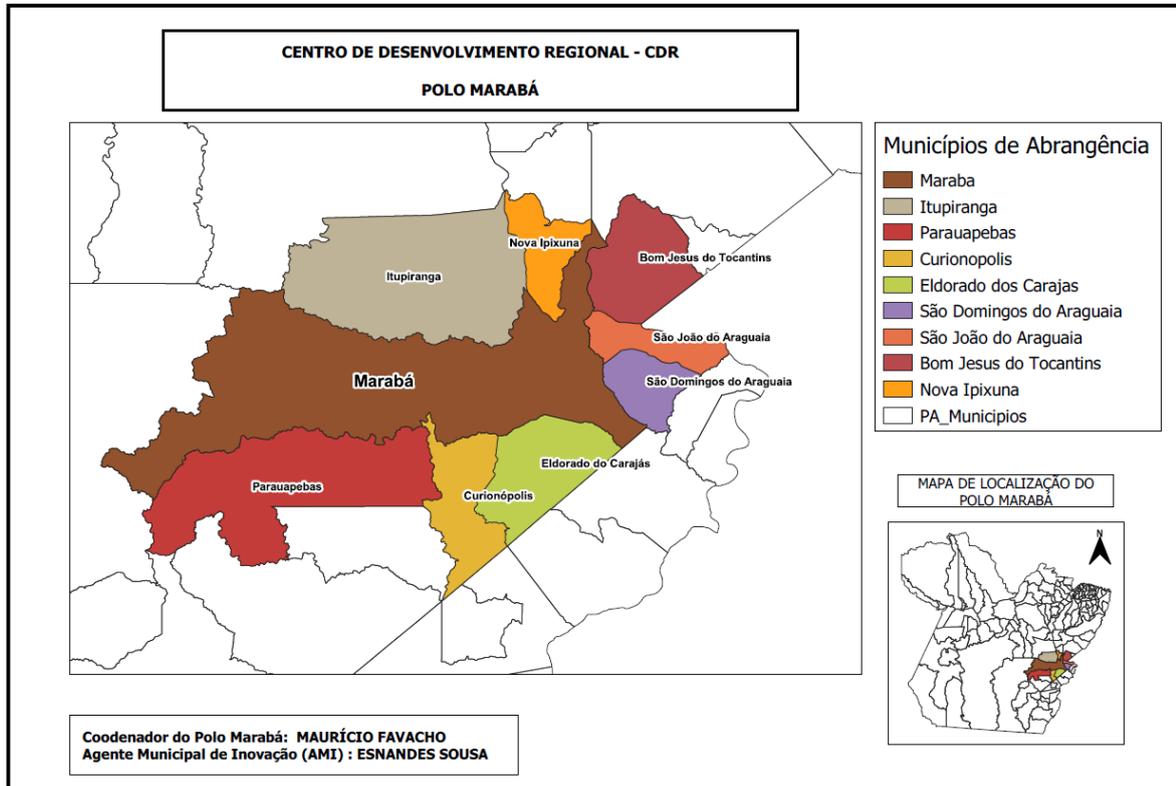
Favacho-Silva M.D, Artel B.W, Lucena A.H. **Geological influences on the quartz color acquisition by cobalt-60 gamma irradiation: Example of amethyst and smoky quartz from Minas Gerais-Brazil**. *12th International meeting on radiation processing*. Avignon-França. *Radiation Physic and Chemistry*. 2001.

Gama, J. **Manual Técnico de Gemas**. IBGM/DNPM - Consultoria e Supervisão e Revisão Técnica. Brasília,2009. 220p.

Santini, H.; Soares M.M. **Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias**. Instituto Brasileiro de gemas e jóias. IBGM / MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, Brisa, 2005. 116p.

ANEXOS

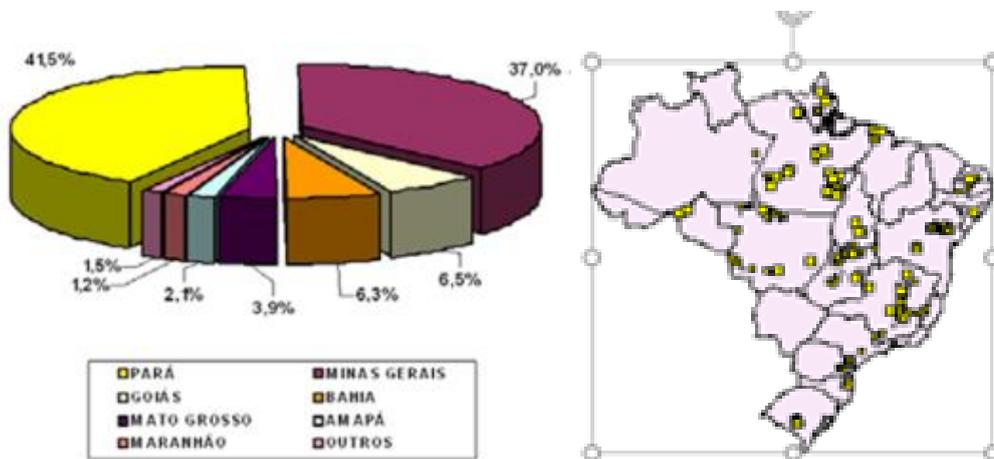
ANEXO 1 – Mapa parcial de localização dos municípios do POLO MARABÁ-CDR



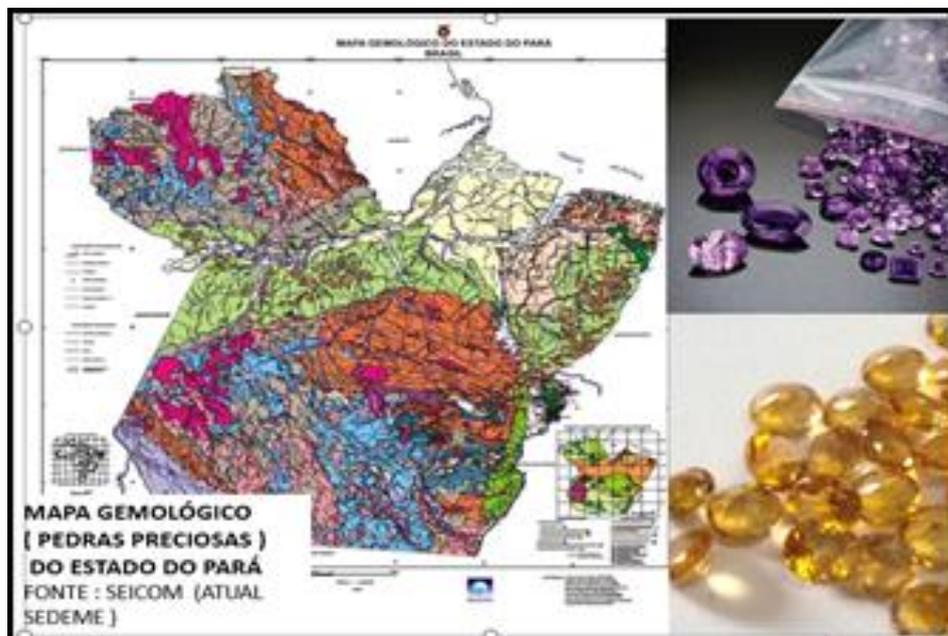
ANEXO 2 – Os objetivos do CDR- POLO MARABÁ estão em conformidade com os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU (ODS).



ANEXO 3 – Reservas de Ouro Brasileiras. O Estado do Pará apresenta uma das maiores reservas do precioso metal (Pará 41,5% de reservas auríferas não exploradas).



ANEXO 4 – Mapa Gemológico do Estado do Pará com maior presença de quartzo coloridos como ametistas e citrinos.



ANEXO 5 – Citrino de São Geraldo do Araguaia-PA para uso em joias e cor intensificada a partir do tratamento por raios gama em unidade comercial. Agregação de valor em mais de 500% .



ANEXO 6 – SEMIJOIAS – Potencial produto do POLO MARABÁ pertencente Cadeia Produtiva do Cobre, metal que tem nos municípios de Marabá (Projeto Salobo) e Canaã dos Carajás (Projeto Sossego) principais produtores do Brasil.

CADEIA PRODUTIVA DO Cu (Cobre) e Au (Ouro)
(ALTO POTENCIAL NA FABRICAÇÃO DE SEMIJOIAS - Joias e acessórios folheados a ouro 18K)

— Cu (Cobre 93%) + Zn (Zinco 7%) = Latão

Preto

Amarelo

Branco

Rosé

Anel folheado a ouro branco 18 K com ametista do garimpo das pedras, desenho inspirado no cocar indígena.

COOPERATIVAS DE COBRE E OURO DO SUDESTE DO PARÁ
 MINERADORAS DE COBRE NO SUDESTE DO PARÁ (VALE)

ANEXO 7 – Promover a verticalização de produtos e serviços da cadeia produtiva de nos municípios é um dos objetivos do CDR – POLO MARABÁ



(A) Produção artesanal de joias do Estado do Pará

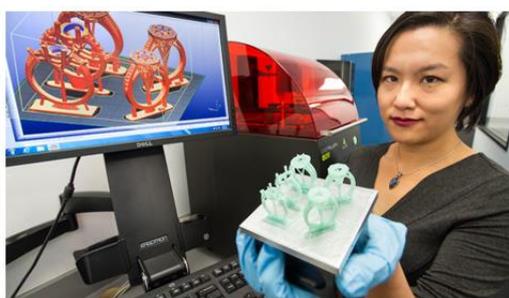


(B) Produção industrial de joias nos Estados SP, RJ, MG.

ANEXO 8 – Inserir inovações e tecnologias 4.0 de fabricação de joias e lapidação de gemas é um dos objetivos do POLO MARABÁ / Parcerias estratégicas.



MODELAGEM 3D DE JOIAS



PROTOTIPAGEM DE JOIAS EM IMPRESSORAS 3D



FUNDIÇÃO DE JOIAS PELO MÉTODO DE CERA PERDIDA

ANEXO 9 – POLO MOVELEIRO DE PARAUPEBAS – Uma das cooperativas com alto potencial na produção de Joias com Madeira Legal da Região.



ANEXO 10 – COOPERGEMAS / Garimpo das Pedras (Marabá – Pa) – Uma das cooperativas com alto potencial na produção de ametistas e citrinos (registro fotográfico).



ANEXO 11 – COOMIGASP (Diretoria) – Uma das cooperativas mais antigas da Região de Curionópolis. Potencial na produção de ouro (registro fotográfico).



ANEXO 12 – EMPRESA KARAJAZ – Especialista na produção tecnológica de joias, semijoias e biojoias com temas regionais amazônicos (Joias de Turismo Local).



ANEXO 13 – ASSOCIAÇÃO MULHERES DE BARRO – Produção de Joias com argilas.



ANEXO 14 – COOPERTURE – Produção de Joias Culturais com símbolos iconográficos de Parauapebas e região (sítio arqueológico Bitoca – Parauapebas PA) .



ANEXO 12 – SEDEN – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DA PREFEITURA DE PARAUAPEBAS. Coordenador do POLO MARABÁ Mauricio Favacho e equipe da SEDEN discutindo a criação do POLO JOALHEIRO DE PARAUAPEBAS.



PLANO PARA IMPLANTAÇÃO DO POLO TECNOLÓGICO DE GEMAS E JOIAS DE PARAUAPEBAS-PARÁ-BRASIL

GEMOLOGIA
FUNDIÇÃO EM CERA PERDIDA
CRAVAÇÃO NA CERA
LAPIDAÇÃO DIFERENCIADA
DESIGN 3D DE JOIAS
IRRADIAÇÃO DE GEMAS
PROTOTIPAGEM
JOIAS DE TURISMO AMAZÔNICO
ECOJOIAS
FOLHEADOS E METAL NOBRE
PEDRAS CORADAS E DIAMANTES



ANEXO 13 – MINERAÇÃO 3 FRONTEIRAS – Produção de quartzo hialinos (Joias) e leitosos (Silício Metálico, produção vendida para a empresa americana DOW CORNING em Breu Branco – PA) .

