



**UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**



**ESCOLA DE DESIGN**

Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)  
MESTRADO EM DESIGN

**A ECOINOVAÇÃO COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO DA  
ÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE NO SETOR DE GEMAS E  
JOIAS: UM MAPEAMENTO DE MELHORES PRÁTICAS NA  
PERSPECTIVA DO DESIGN**

**PAULO ARMANDO FERRARA DE CARVALHO BARBOSA**

**Belo Horizonte  
Universidade do Estado de Minas Gerais UEMG  
2014**



**UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**



**ESCOLA DE DESIGN**

Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)  
MESTRADO EM DESIGN

**PAULO ARMANDO FERRARA DE CARVALHO BARBOSA**

**A ECOINOVAÇÃO COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO DA  
ÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE NO SETOR DE GEMAS E  
JOIAS: UM MAPEAMENTO DE MELHORES PRÁTICAS NA  
PERSPECTIVA DO DESIGN**

Dissertação do Programa de Pós-graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG como requisito para a obtenção de grau de Mestre em Design, na linha de pesquisa: Design, Cultura e Sociedade.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Rita de Castro Engler  
(UEMG)

**Belo Horizonte  
2014**

B238e Barbosa, Paulo Armando Ferrara de Carvalho.

A ecoinovação como ferramenta de promoção da ética e da sustentabilidade no setor de gemas e joias : um mapeamento de melhores práticas na perspectiva do design [manuscrito] / Paulo Armando Ferrara de Carvalho Barbosa. - 2014.

179 f. il. color. grafs. tabs. fots. ; 31 cm.

Orientadora: Rita de Castro Engler

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Design.

Bibliografia: f. 162-174

1. Desenho (Projeto) – Desenvolvimento Sustentável – Joias - Confecção - Teses. 2. Joias – Processos de Confecção – Inovações Tecnológicas - Teses. 3. Desenho Industrial – Custo-benefício - Teses. 4. Anglogold Brasil – Estudo de Caso – Ecodesign - Teses. I. Engler, Rita de Castro. II. Universidade do Estado de Minas Gerais. Escola de Design. III. Título.

CDU: 7.05:739.2

Ficha Catalográfica: Cileia Gomes Faleiro Ferreira CRB 236/6

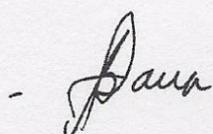
Programa de Pós-graduação em Design (PPGD)  
MESTRADO EM DESIGN

## A ECOINOVAÇÃO COMO FERRAMENTA DE PROMOÇÃO DA ÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE NO SETOR DE GEMAS E JOIAS: UM MAPEAMENTO DE MELHORES PRÁTICAS NA PERSPECTIVA DO DESIGN.

Autor: Paulo Armando Ferrara de Carvalho

Esta dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para a obtenção do título de Mestre em Design no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais.

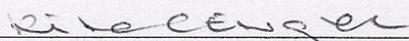
Belo Horizonte, 06 de agosto de 2014.

 *Sebastiana Lana*  
Coordenação do Mestrado em Design  
- MASP: 1034263-2  
Escola de Design / UEMG

---

Prof<sup>a</sup> Sebastiana Luiza Bragança Lana, PhD.  
Coordenadora do PPGD

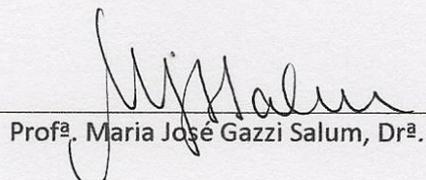
BANCA EXAMINADORA



---

Prof<sup>a</sup>. Rita de Castro Engler, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora

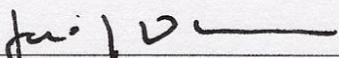
Universidade do Estado de Minas Gerais



---

Prof<sup>a</sup>. Maria José Gazzi Salum, Dr<sup>a</sup>.

Universidade Federal de Minas Gerais



---

Prof. Jairo José Drummond Câmara, Dr.

Universidade do Estado de Minas Gerais

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço

Aos colegas, pelos incentivos;

Aos mestres, pelos conhecimentos;

À minha orientadora, pela generosidade;

Aos amigos, pelo carinho;

À família, pelo incondicional apoio;

Ao meu amor, por ser meu farol.

Muito obrigado.

## RESUMO

Este trabalho de dissertação de mestrado, partindo da revisão de literatura, propõe um mapeamento da cadeia de valor de joias, na perspectiva do Comercio Justo (*Fair Trade*), à luz de um estudo de caso sobre a *AngloGold Ashanti*, empresa mineradora de ouro, e ponta da cadeia produtiva do mercado joalheiro.

Busca-se por meio do referido estudo de caso, validar os achados da literatura, bem como identificar as soluções adotadas pela empresa, recém certificada pelo *Responsible Jewellery Council* – organismo ligado às Organizações das Nações Unidas (ONU), em ações que unissem inovação, sustentabilidade e ética.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho, além de promover uma revisão da literatura sobre os temas inovação, sustentabilidade, comércio justo e cadeia de valor, é o de verificar a possibilidade da adoção de modelos produtivos mais sustentáveis e éticos na fabricação de joias, construindo conhecimento sobre o setor, e servindo como repositório de informações para estudos futuros.

Assim, foram elencadas as boas práticas do setor de gemas e joias, num mapeamento que propiciou um panorama do caminho percorrido por três dos mais importantes materiais utilizados pelo setor: o ouro, os diamantes e as gemas coradas.

Referenciado em recente pesquisa de coleta de dados, este trabalho é uma reflexão teórica sobre a importância de ações inovadoras, dentro e fora da estrutura das organizações, que promovam não apenas o crescimento sustentável, mas também uma distribuição mais democrática de riqueza ao longo da cadeia produtiva do setor de gemas e joias.

Sinteticamente, esta dissertação trata das ecoinovações como ferramenta estratégica fundamental na construção de processos produtivos mais éticos e sustentáveis, no setor de gemas e joias. É apresentado um recorte, na perspectiva do design de joias, sobre as boas práticas de produção e comercialização desse setor.

**Palavras-chave:** joia. cadeia de valor. ecoinovação. comércio justo.

## ABSTRACT

*This Master's Thesis, starting from literature review, proposes a jewellery value chain mapping, in a Fair Trade perspective, enlightened by a case study about AngloGold Ashanti, a gold mining company, starting point of the jewellery market productive chain.*

*This case study was used to validate the findings in the literature research, as well as the solutions adopted by the company, recently certificated by the Responsible Jewellery Council – institution connected to the United Nations Organization, in actions that unite innovation, sustainability and ethics.*

*The objective of this work, besides promoting a literature review about innovation, sustainability, fair trade and value chain, is to verify the possibility of adopting more sustainable and ethic productive models in jewellery manufacturing, framing knowledge about the sector, as an information repository for future studies.*

*Thus, some of the best practices of the gem and jewellery sector were listed, in a map that provided an overview of the path traversed by three of the most importante material used in this sectos: the gold, the Diamonds and the colour gems.*

*Referenced in a recent data collection survey, this paper is a theoretical reflection on the importance of innovative actions, within and outside the structure of organizations, not only to promote sustainable growth, but also a more democratic distribution of wealth throughout the production chain of the gems and jewellery sector.*

*Synthetically, this Master's Thesis deals with the so-called “eco-innovations” as a strategic tool to build more ethical and sustainable production processes, with focus on gems and jewelry sector. A preliminary and embryo cut in jewellery design perspective, is presented, about the best production and commercialization practices in this sector.*

**Keywords:** *jewel. value chain. ecoinnovation. fair trade.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

FIGURA 1: Colar de diamantes com tanzanita de 175 quilates, <i>Tiffany Co.</i>	23
FIGURA 2: Colar de obsidianas e búzios.	27
FIGURA 3: Conjunto Sumeriano.	28
FIGURA 4: Ornamentos de cabeça com filigrana de origem Sumeriana.	28
FIGURA 5: Joias do período pré-dinástico Egípcio.	30
FIGURA 5: Exemplo do <i>repoussé</i> .	31
FIGURA 7: Exemplo de esmaltação.	31
FIGURA 8: Exemplo de granulação.	31
FIGURA 9: Joias de contas do Reino Intermediário do Egito.	32
FIGURA 10: Amuleto.	32
FIGURA 11: Colar Turco.	33
FIGURA 12: Conjunto de pingentes de ouro originários da Palestina.	33
FIGURA 13: conjunto de joias de Chipre.	34
FIGURA 14: Colar Irlandês em ouro.	34
FIGURA 15: Brincos Egípcios em vidro.	35
FIGURA 16: Anéis Egípcios em materiais diversos.	35
FIGURA 17: Colares Egípcios de contas e ouro.	36
FIGURA 18: Fíbula da Era do Bronze.	37
FIGURA 19: Torque Bretão.	37
FIGURA 20: Anel-dinheiro.	38
FIGURA 21: Pins Iranianos.	39
FIGURA 22: Bracelete Iraniano.	39
FIGURA 23: Bracelete Feniciano.	40
FIGURA 24: Roseta Grega.	40
FIGURA 25: Diadema Etrusco	41
FIGURA 26: Colar Grego trabalhado em filigranas.	41
FIGURA 27: Bracelete Persa.	42
FIGURA 28: Colares do período Helenístico.	43
FIGURA 29: Colares Romanos.	44
FIGURA 30: Exemplares de joias Germânicas.	44
FIGURA 31: Pingente Maia em Jade	45
FIGURA 32: Máscara Colombiana em Ouro	45
FIGURA 33: Ornamentos para orelha Peruanos.	46

FIGURA 34: Joias Mexicanas.	46
FIGURA 35: Ornamento Equatoriano.	46
FIGURA 36: Frente e verso de pingente esmaltado Bizantino.	47
FIGURA 37: Broche de origem incerta (francesa ou inglesa)	48
FIGURA 38: Conjunto da Dinastia <i>Tudor</i>	49
FIGURA 39: Joias Elisabetanas	50
FIGURA 40: Joias inglesas	50
FIGURA 41: Adornos de cabeça ingleses.	51
FIGURA 42: Conjunto de joias de origem incerta	52
FIGURA 43: Joias Francesas	52
FIGURA 44: Camafeu com a figura de <i>Elizabeth I</i>	53
FIGURA 45: Pingente inglês em esmalte e pérolas	53
FIGURA 46: Ornamentos chineses em filigrana.	54
FIGURA 47: Braceletes em marfim com incrustações de cobre de Benin.	55
FIGURA 48: <i>Pins Art Nouveau</i> Americano.	56
FIGURA 49: Broche <i>Art Déco</i> Americano.	57
FIGURA 50: Flores de ouro e diamantes - <i>Tiffany &amp; Co.</i> 1889-1900	58
FIGURA 51: Brincos de ouro branco - <i>Van Cleef &amp; Arpels</i> 1941	58
FIGURA 52: Colar em filigrana de prata, com detalhe em quartzo rutilado.	59
FIGURA 53: Colar, brincos e anel em ouro e águas-marinhas.	60
FIGURA 54: Capas dos livros da Coleção “500”. Editor: LE VAN	61
FIGURA 55: Funil da Inovação	65
FIGURA 56: Imagem aérea da Mina <i>Diavik</i> durante o inverno.	82
FIGURA 57: Visão de satélite da Mina <i>Diavik</i>	84
FIGURA 58: Imagem da planta de processamento - <i>rollercoaster</i>	86
FIGURA 59: Imagem da <i>Ice Road</i>	88
FIGURA 60: Diamantes em bruto	93
FIGURA 61: Logomarca e número de rastreamento gravado a laser	94
FIGURA 62: Peça de <i>marketing</i> da <i>Harry Winston</i>	95
FIGURA 63: Página inicial do <i>site: Canadian Diamond Code of Conduct.</i>	95
FIGURA 64: Peça de <i>marketing</i> dos diamantes canadenses	97
FIGURA 65: Esmeraldas de Zâmbia produzidas pela <i>GemFields</i>	98
FIGURA 66: Ametistas de Zâmbia produzidas pela <i>GemFields</i>	99
FIGURA 67: Rubis de Moçambique produzidos pela <i>GemFields</i>	99
FIGURA 68: Vista aérea da mina <i>Kagem</i> – Zâmbia	101

FIGURA 69: Mineralização da ametista	102
FIGURA 70: Rubi “Sangue de Pombo” produzido pela <i>GemFields</i>	103
FIGURA 71: Ovo Fabergé	105
FIGURA 72: Ecossistemas africanos	108
FIGURA 73: Saneamento manual da mina	126
FIGURA 74: Saneamento mecanizada (Scaler)	127
FIGURA 75: Carregamento manual do minério extraído	127
FIGURA 76: Carregamento mecanizado do minério extraído	128
FIGURA 77: Transporte manual ou pouco mecanizado do minério	128
FIGURA 78: Transporte mecanizado do minério	129
FIGURA 79: Uso de EPI’s dentro da Mina Cuiabá	131
FIGURA 80: Perfuração manual do minério	134
FIGURA 81: Perfuração automatizada do minério	134
FIGURA 82: Transporte de pessoas no subsolo	135
FIGURA 83: Transporte de pessoas no subsolo atualmente utilizado	135
FIGURA 84: Afição manual de bit de perfuração	136
FIGURA 85: Afição automatizada de bit de perfuração	136
FIGURA 86: Barra de ouro da AGACSM	139
FIGURA 87: Marcação da barra de ouro da AGACSM	141
FIGURA 88: Quartzo rutilado originário de Minas Gerais	159

## **Gráficos**

GRÁFICO 1: Ensaio da cadeia de valor de gemas e joias.	13
GRÁFICO 2: Determinantes da Inovação Ambiental	71
GRÁFICO 3: Facilitadores da Inovação Ambiental	72
GRÁFICO 4: Estratégia metodológica sugerida	81
GRÁFICO 5: Principais <i>stakeholders</i> da AGACSM	117
GRÁFICO 6: Circuito de água na Mina Cuiabá	122
GRÁFICO 7: Circuito de água Circuito de água na Planta Metalúrgica do Queiroz	123
GRÁFICO 8: Emissão de gases de efeito estufa	125
GRÁFICO 9: Processo de aprimoramento da segurança do trabalho	146
GRÁFICO 10: Acidentes AGACSM – Lesões por milhão de horas trabalhas	147
GRÁFICO 11: Mapeamento das boas práticas	151

## **Tabelas**

TABELA 1: Principais processos e processos de apoio ao negócio da AGACSM	115
TABELA 2: Classificação dos riscos do negócio da AGACSM	143
TABELA 3: Principais riscos do negócio da AGACSM	143

## **LISTA DE ABREVIações**

UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais
CEDGEM - Centro de Estudos em Design de Gemas e Joias
OCDE - Organisation for Economic Co-operation and Development
ONU – Organização das Nações Unidas
RJC - Responsible Jewellery Council
AGACSM – AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.
OIT - Organização Internacional do Trabalho
PKC - Processed Kimberlite Containment
PK - Processo Kimberley
KPCS - Kimberley Process Certifications Scheme
PAC - Partnership Africa-Canada
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
TMS - Talc Magnetite Schist
WLT - World Land Trust
SSM - Small Scale Mining
ASM - Artisanal and Small Scale Mining
ICMI - International Cyanide Management Institute
GEE - Gases de Efeito Estufa
EPI - Equipamentos de Proteção Individual
LBMA - London Bullion Market Association
CEA – Centro de Educação Ambiental
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
WGC – World Gold Council

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1 O início .....	13
2. OBJETIVOS .....	15
2.1 Objetivo Geral .....	15
2.2 Objetivos Específicos .....	15
3. JUSTIFICATIVA - A NOVA CADEIA DE VALOR DE JOIAS .....	16
3.1 Sustentabilidade e Inovação .....	17
3.2 Inovação 360º .....	18
3.3 Comércio Justo .....	19
3.4 Cadeia de Valor de Joias .....	22
4. REFERENCIAL TEÓRICO .....	24
4.1 Joia – um breve histórico .....	24
4.1.1 A pré-história .....	26
4.1.2 O mundo antigo .....	27
4.1.3 A idade média .....	47
4.1.4 O Renascimento .....	48
4.1.5 A transição para o Modernismo .....	55
4.1.6 O futuro: a joia ética .....	62
4.2 Inovação .....	62
4.2.1 Categorias e Classificações de inovação .....	65
4.3 Sustentabilidade e Inovação: Ecoinovação .....	67
4.4 Comércio Justo .....	73
4.4.1 Os 10 princípios fundamentais .....	74
4.5 Cadeia de Valor .....	75
5. METODOLOGIA .....	77
5.1 Tipo e Método .....	77
5.2 A unidade de análise – limitação do escopo da pesquisa .....	78
5.3 Coleta de Dados .....	78
5.4 Tratamento e análise dos dados .....	79
5.5 Limitações .....	80
5.6 Fluxograma Metodológico .....	81
6. ESTUDOS DE CASO .....	82
6.1 Estudo de Caso - <i>Diavik Diamond Mines</i> .....	82
6.1.1 Geografia .....	82
6.1.2 Geologia .....	83

6.1.3	Inovação.....	85
6.2	Estudo de Caso - <i>GemFields</i> .....	97
6.2.1	A empresa.....	97
6.2.2	Geografia e Geologia.....	100
6.2.3	inovação.....	104
6.2.4	Sustentabilidade .....	106
6.2.5	O produto.....	109
6.3	Estudo de Caso - AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. ....	110
6.3.1	Apresentação.....	110
6.3.2	Descrição da organização.....	110
6.3.3	Histórico.....	110
6.3.4	Principais Equipamentos, instalações e tecnologias.....	112
6.3.5	Principais processos do negócio e processos de apoio. ....	114
6.3.6	Principais produtos do negócio .....	116
6.3.7	<i>Stakeholders</i> .....	116
6.3.8	O Mapeamento proposto.....	117
7.	<b>SÍNTESE DOS RESULTADOS DO ESTUDOS DE CASO AGACSM.....</b>	149
7.1	O mapa.....	150
7.2	A formação de políticas públicas.....	153
7.3	Os 7 C's .....	158
8.	<b>CONCLUSÕES .....</b>	160
9.	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	162
10.	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	173
	<b>ANEXO I – Fichamento dos participantes da pesquisa .....</b>	175
	<b>ANEXO II – Questionário .....</b>	176

# 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda um mapeamento da cadeia de valor de joias na perspectiva do comércio justo (*Fair Trade*), através de um estudo de caso que leve a refletir sobre soluções que unam inovação, sustentabilidade e ética, além das melhores práticas no setor.

## 1.1 O início

Com o objetivo de produzir um breve mapeamento de aspectos que envolvem a produção e a prestação de serviços, ou seja, de se avaliar a cadeia de valor do segmento joalheiro, um estudo (*startup* desta pesquisa) foi realizado durante o programa de Pós-graduação em Design de Gemas e Joias da Escola de Design, coordenado pelo CEDGEM, Centro de Estudos em Design de Gemas e Joias da UEMG. Baseado nas experiências mercadológicas dos componentes do grupo de discussão desenhou-se um esqueleto da cadeia de valor genérica de joias (Gráfico1).

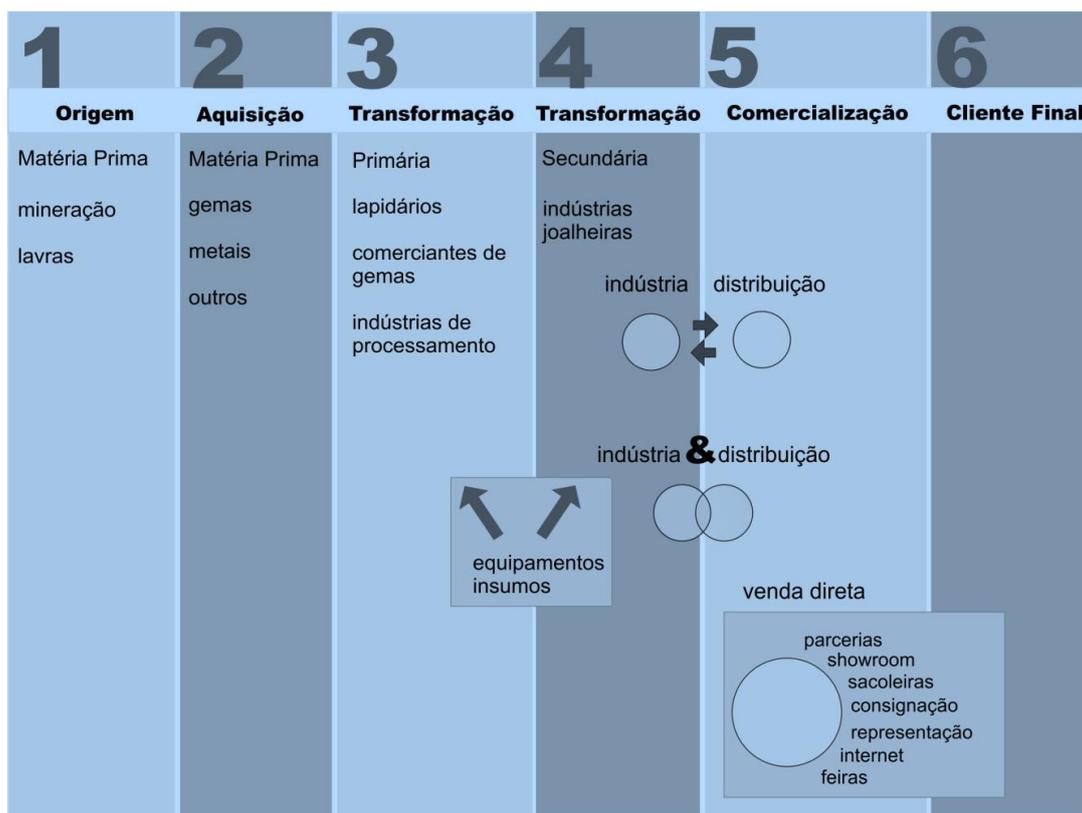


Gráfico 1: Ensaio da cadeia de valor genérica de gemas e joias.

Fonte: Adaptado de Krucken (2009) e do ensaio construído em sala de aula na disciplina Design e Sustentabilidade da Pós-graduação em Design de Gemas e Joias, coordenado pelo CEDGEM da Escola de Design da UEMG – 2009.

O objetivo era mapear, ainda que preliminarmente, a cadeia produtiva e a cadeia de valor de joias, que serviria de ponto de partida para uma pesquisa acadêmica mais amplificada sobre o tema.

A cadeia de valor desenhada propiciou, ainda que de maneira inicial, uma visão do setor, mas principalmente ressaltou os pontos onde se acredita haver espaços para questionamentos. Este mapa possibilitou a análise e identificação de algumas tendências, oportunidades, equívocos e lacunas dentro do segmento, lacunas essas que talvez pudessem ser modificadas pela replicação de melhores práticas do mercado.

Esta dissertação busca ampliar essa discussão, aprofundando conhecimentos e o entendimento sobre a nova cadeia de valor de joias, a sua história e os desafios relacionados à inovação sustentável no setor, dando continuidade ao trabalho que se iniciou em 2009.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Verificar a existência de modelos produtivos que estabeleçam um ciclo sustentável na produção de joias, tendo a Eco inovação como ponto nevrálgico, tratando-a na perspectiva do Comércio Justo.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Utilizando-se da catalogação e o consequente mapeamento de algumas das melhores práticas de sustentabilidade do mercado, em contraponto às práticas mais vulneráveis no que tangem aspectos de sustentabilidade, propiciar-se-ia um melhor entendimento acerca do ciclo de produção como base para estudos futuros.

Além disso, busca-se pensar possíveis mudanças de hábitos de consumo, e gerar hipóteses sobre os valores e atitudes do consumidor final da cadeia de valor de joias, além de se avaliar possíveis reações a novos produtos ou a mudanças nos mesmos, informações que deverão surgir quando do estudo de caso.

### 3. JUSTIFICATIVA - A NOVA CADEIA DE VALOR DE JOIAS

A partir da revisão da literatura especializada, pode-se constatar que os temas inovação e sustentabilidade têm merecido atenção especial dos pesquisadores e autores (alguns deles serão apresentados no referencial teórico). Diversos estudos abordam a inovação com ênfase na sustentabilidade, as chamadas *eco-innovations*. Estudos que abordam a questão daecoinovação, ou seja, inovações que atendam a todos os critérios previstos no *triple bottom line* - econômicos, sociais e ecológicos (ELKINTON, 1997; HART e MILSTEIN, 2004; SACHS, 2002 CARVALHO e DUTRA, 2012) vêm ganhando destaque.

Dados da OCDE (Relatório *Green Growth and eco-innovation*, 2012) apontam que a ecoinovação deve se acelerar e se consolidar, especialmente quando se considera a atual crise econômica mundial e as mudanças climáticas ocorridas no planeta, como grandes oportunidades para se alavancar o desenvolvimento de uma economia verde, ou seja, uma economia capaz de gerar desenvolvimento sustentável.

Pesquisa realizada pelo Núcleo de Inovação e Empreendedorismo da Fundação Dom Cabral, corrobora também com a discussão:

*“A necessidade de inovação na economia contemporânea já é consenso entre todos os atores envolvidos no processo: empresas, parceiros estratégicos, governo, clientes e universidades. O comportamento inovador tornou-se um dos principais diferenciais das economias, com impactos no seu nível de desenvolvimento, índices de crescimento e dinamicidade. Destaca-se, assim, como um dos grandes responsáveis pelos ganhos de competitividade de países e empresas. Estudos realizados pelo Núcleo de Competitividade da Fundação Dom Cabral reforçam que a única variável competitiva capaz de explicar, de modo consistente, o crescimento de uma economia é sua capacidade de promover a inovação, não apenas tecnológica, mas também de produtos, processos, modelos de gestão e negócios.” (ARRUDA et. al., 2009).*

Atualmente, deve-se acrescentar a este debate o tema da sustentabilidade. De acordo com autores do Núcleo (ARRUDA et. al., 2009), e corroborado por Engler (2009), para que o processo ou o produto seja considerado inovador, é necessário também ser sustentável. Entretanto, persistem diversos questionamentos e dúvidas quanto ao que deve ser feito pelas organizações que atuam no mercado.

Como traduzir os conceitos relacionados às práticas sustentáveis para o negócio? Como tornar rentável e lucrativo o processo? O processo produtivo passará a ser mais dispendioso? Essas e outras questões, que ainda podem ser consideradas lacunas na literatura recente, serão abordadas neste trabalho por meio da apresentação de estudos de caso envolvendo duas mineradoras, com áreas de produção no exterior, além do caso da *AngloGold Ashanti*, investigado e apresentado em maior profundidade, que servirão de base para um melhor entendimento do setor e para um mapeamento mais atual das suas práticas.

De maneira complementar, a pesquisa bibliográfica aponta caminhos e barreiras, mas aponta, sobretudo, para a urgência da mudança das práticas em direção à sustentabilidade (MANZINI e VEZZOLI, 2005).

### **3.1 Sustentabilidade e Inovação**

Segundo o Relatório *Brundland*, sustentável é o “*desenvolvimento que vai ao encontro das necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações de satisfazer suas necessidades*” (Our Common Future - ONU, 1987).

Para que possa ser considerado sustentável, uma ação ou projeto deve satisfazer três critérios principais (HART e MILSTEIN, 2004; SACHS, 2002, KRUCKEN, 2009):

- a) ser incluyente do ponto de vista social,
- b) ser sustentável do ponto de vista ecológico e
- c) ser sustentado do ponto de vista econômico.

Tais ações devem se referir às mais diversas etapas de uma cadeia produtiva, tanto na escolha e no uso de matérias-primas, como nos mais diversos aspectos de produção, distribuição, uso e descarte de materiais. Ações que:

- Privilegiem a minimização do uso de recursos, o uso de materiais renováveis, reciclados ou recicláveis e que minimizem o consumo de energia e água.
- Minimizem os resíduos e a emissão de compostos tóxicos;
- Reduzam o peso do produto/embalagem e que facilitem o uso de sistemas de transporte mais eficientes.
- Aumentem o ciclo de vida útil dos produtos e que proporcionem o uso compartilhado de produtos ou serviços.

- Facilitem o descarte e a reciclagem após o ciclo de vida de um produto se esgotar.

A sociedade atual vive uma era de transição para sustentabilidade, como apontado em estudos de Manzini e Vezzoli (2005). Os autores alertam para a complexidade de projetos de sustentabilidade, que normalmente envolvem articulações em planos diversos e que requerem intervenções em inúmeros setores da sociedade.

Merece destaque o fato de que esses projetos colocam também em questão todo o modelo tradicional de desenvolvimento e produção das organizações provocando mudanças físicas, econômicas, institucionais, éticas, estéticas e culturais, levando muitas vezes a uma necessidade de atualização da legislação e políticas sociais locais.

Ainda segundo os mesmos autores, este é um processo que deve ser baseado em inovações socioculturais e científico-tecnológicas que ofereçam uma multiplicidade de opções, e por isso, cabe aos designers das mais diversas áreas assumirem seu papel de agente de mudança.

Maldonado (1991), outro estudioso do assunto, reforça essa opinião quando define o papel do designer como mediador entre as necessidades e os objetos, entre a produção e o consumo. Segundo o autor, o design é um fenômeno social total, e por isso o designer deve atuar ao mesmo tempo em duas vertentes, a técnica e a sociocultural, aprofundando fatos conhecidos e descobrindo fatos novos. Inovando.

### **3.2 Inovação 360º**

A literatura apresenta diversos conceitos e definições de inovação, como por exemplo, a do renomado Peter Drucker (2008) que diz que *“inovação é o ato de atribuir novas capacidades aos recursos (pessoas e processos) existentes na empresa para gerar riqueza”*.

Estudos dos autores Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), tratam da inovação numa perspectiva de 360 graus, conhecida como Radar da Inovação<sup>1</sup>, e apontam diferentes caminhos e possibilidades de inovação para a organização.

---

<sup>1</sup> O Radar da Inovação propõe que as empresas devem considerar todas as dimensões de seu sistema de negócios, e trata da inovação como um processo sistêmico amplo, que precisa mapear e controlar inúmeros aspectos de produção/distribuição de produtos/serviços dentro da firma, envolvendo todos os stakeholders.

A metodologia desenvolvida e testada pelos autores trata a inovação sob um ângulo diferenciado, focando nos esforços da empresa em outros pilares além do produto em si, agregando e gerando valor. A inovação, sobretudo, pressupõe a geração de valor ao longo de toda a cadeia para que o processo seja considerado sustentável e sustentado.

A definição de inovação adotada neste projeto pretende, portanto, ser ampla, e trata, no caso específico da *AngloGold Ashanti*, (objeto de análise deste trabalho) de importantes aspectos de sustentabilidade, dentro, fora e no entorno da empresa.

### **3.3 Comércio Justo**

O conceito de Comércio Justo surge na Holanda, nos anos 1960, e ganha corpo em 1967 quando foi criada a *Fair Trade Organisatie*. (<http://fairtrade.nl>)

Por Comércio Justo entende-se

*“uma modalidade de comércio internacional que busca o estabelecimento de preços justos, bem como de padrões sociais e ambientais equilibrados nas cadeias produtivas, promovendo o encontro de produtores responsáveis com consumidores éticos”* (COTERA et. al., 2009).

Experiências vivenciadas ao longo de 18 anos de trabalhos e pesquisas do autor, mostram, ainda que de maneira embrionária e intuitiva, que práticas de sustentabilidade estão longe de serem *commodities* no meio joalheiro. Mas por que o Comércio Justo ainda é uma exceção dentro do mercado de joias? Por que práticas tão nefastas como trabalho escravo, trabalho infantil, extração desordenada e tráfico de gemas e metais preciosos ainda são tão comuns nessa cadeia produtiva?

Seria possível estabelecer uma produção sustentável de joias? Se sim; será que investir em uma cadeia de joias mais limpa e sustentável realmente agregaria valor ao produto final e justificaria o investimento dos empresários do setor na construção dessa nova cadeia de valor? Seria esse o motivo de empresários do setor, em sua esmagadora maioria, ainda não investirem em uma produção mais sustentável de joias?

É certo que existem respostas positivas a essas questões, ou seja, empresas que já trabalham de maneira mais limpa e que, de uma maneira ou de outra, comunicam

esses aspectos de sustentabilidade como fator de diferenciação e de agregação de valor aos seus produtos.

Um *case* de sucesso ocorre no Canadá, onde nas últimas décadas foram descobertas imensas jazidas de diamantes. As principais minas do país iniciaram a extração e produção de diamantes de uma maneira nova, diferente das práticas mais comuns de mercado, tratando o passivo ambiental deixado pelas minas, garantindo a inexistência de trabalho escravo, e gerando riqueza localmente através do beneficiamento adequado do produto. As minas de canadenses inauguraram no mundo uma nova prática mineral do setor de diamantes.

Um *case* sobre a Mina *Diavik*, uma das principais produtoras de diamante no Canadá, e outro sobre a *Gemfields*, gigante do mercado de gemas coradas, construídos a partir de dados secundários, serão apresentados em maiores detalhes no item 6 deste trabalho, como exemplos de empresas que praticam o Comércio Justo.

A Empresa *AngloGold Ashanti*, mineradora de ouro, certificada pelo *Responsible Jewellery Council* (RJC), foi objeto do estudo de caso principal, e a partir deste, foi proposto um mapeamento mais amplo da cadeia de valor de joias, baseado também em revisão de literatura, com a detecção dos pontos críticos dessa cadeia, mas especialmente, com um estudo mais aprofundado das melhores práticas do mercado, com foco na sustentabilidade.

Pela importância da certificação, pela importância da empresa para o setor no Estado de Minas Gerais, e pela proximidade geográfica que possibilitou uma pesquisa mais ampla e profunda, a *AngloGold Ashanti* foi escolhida como estudo de caso deste projeto. Os dados colhidos na pesquisa orientaram a construção de um mapeamento da cadeia de valor de joias, destacando as práticas no estado da arte quanto a aspectos de sustentabilidade, e contrapondo-as àquelas ocorridas num passado não muito distante, baseadas em práticas, muitas vezes, nada sustentáveis. Torna-se urgente repensar a cadeia de valor de joias e uma possível replicação dessas melhores práticas, a fim de se conseguir uma produção mais limpa, mais ética e mais aceitável por parte do consumidor de joias.

*Cases* como os dos diamantes canadenses, mostram práticas sustentáveis, tanto na extração/produção como na comercialização de joias. Mas, e na empresa objeto

deste estudo, como isso se dá? Quais são as práticas mais importantes de sustentabilidade implantadas pela *AngloGold Ashanti* para se conseguir uma certificação como a do *Responsible Jewellery Council*? Quais os benefícios colhidos? Quais limitações ainda imperam? Podem essas práticas serem replicadas, multiplicadas e mostrarem oportunidades a curto, médio e longo prazo na geração de empregos e riqueza? Podem, ainda, tais práticas redesenhar a cadeia de valor de joias tanto na parte de mineração/extração, nos processos industriais, nas inovações tecnológicas, quanto na área comercial, na prestação de serviços, na reutilização e no descarte, a fim de minimizar o descompasso de interesses dos diferentes atores envolvidos nessa cadeia?

Além disso, como comunicar esses novos valores e práticas ao consumidor final? São esses valores realmente importantes aos consumidores dessa cadeia, ou questões como Valor de Estima e Valor de Troca ainda falam mais alto ao desejo do consumidor? São os valores da sustentabilidade mal comunicados ao consumidor? Ou pouco importante para eles? Por que valores de marca ainda são infinitamente mais importantes para o consumidor final de joias do que aspectos de sustentabilidade?

Como se pode perceber, inúmeros questionamentos ainda persistem, numa era de dúvidas, e incertezas, e em um ambiente fluido e dinâmico (BRANZI e BAUMAN *apud* DE MORAES, 2010). Por isso, faz-se necessário a formação de profissionais, em especial designers, mais conscientes dos inúmeros aspectos desse novo valor (ainda emergente) da sustentabilidade.

Sem buscar ser definitivo, este estudo sobre Comércio Justo e sobre sua absorção pelo mercado joalheiro ainda exige evidências empíricas para se construir qualquer conclusão sobre o tema. O que se busca com esse projeto é que ele seja uma provocação, uma discussão, ainda que embrionária, sobre o Comércio Justo na Cadeia de Valor de Joias.

Neste sentido, faz-se necessário ampliar a discussão, a fim de gerar conhecimento, de melhor compreender o segmento joalheiro, seus desafios, e gerar hipóteses sobre opiniões, usos, e estilos de vida dos consumidores de joias, através de um estudo de caso em profundidade, como propõem Godoy (1995) e Yin (2005).

Discussão que talvez possa se desdobrar, posteriormente, em ações que minimizem os impactos ambientais e sociais da produção de joias, e que contribuam, de alguma forma, para a criação de políticas públicas mais coerentes com esses novos valores. Esse é só o começo, o embrião de uma pesquisa que poderá se desdobrar no futuro.

### **3.4 Cadeia de Valor de Joias**

Dois eventos, ocorridos em anos recentes, mudaram de maneira definitiva o modo como o mundo olhava para o mercado joalheiro. Dois eventos que mancharam ainda mais a já maculada imagem da Cadeia de Valor<sup>2</sup> de joias.

O primeiro deles foi o filme *Diamante de Sangue*, realizado por Edward Zwick e lançado em 2006. O filme, que deu projeção mundial aos massacres ocorridos em Serra Leoa na década de 1990, mostra o intenso tráfico de diamantes e as barbáries que se sucedem em razão dessa pedra que é símbolo de elegância e *glamour* no mercado de joias mundial, mas que, em muitos (e notórios) casos, deixa um rastro de miséria, violência e catástrofe ambiental em países produtores.

O segundo evento, e provavelmente o mais relevante, foi o ataque às torres gêmeas do World Trade Center em Nova Iorque em 11 de setembro de 2001. Uma catástrofe como o 9/11, por si só, implicou em uma série de desdobramentos políticos, econômicos e humanitários que fizeram o mundo analisar sua situação geopolítica. Porém, um fato que pode ter passado despercebido pela grande massa da população mundial, fez pensar as principais cabeças que comandam o comércio mundial de joias, além de líderes de diversos países, em especial os africanos.

Existem fortes indícios (*ABC News, BBC News, The Wall Street Journal, Chicago Tribune, CNN*) de que uma gema, de altíssimo valor intrínseco, produzida principalmente na Tanzânia, e que não por acaso leva o nome de Tanzanita (Figura 1), tenha financiado a Al Qaeda e o ataque terrorista do 11 de setembro. Este evento “sujou” de maneira significativa o nome e a fama da tanzanita, que por alguns anos subsequentes ao ataque terrorista de 2001 quase deixou de ser comercializada,

---

<sup>2</sup> O conceito de Cadeia de Valor, introduzido por Michael Porter (1989) define uma cadeia de valor como “o conjunto de atividades desempenhadas por uma organização desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção e de venda até à fase da distribuição final”.

numa espécie de boicote do mercado joalheiro que não queria ter suas práticas, mas principalmente sua reputação, atreladas a uma gema que poderia ter financiado a morte de centenas de pessoas.



Figura 1: Colar de diamantes com tanzanita de 175 quilates. Tiffany Co.  
Fonte: [www.tiffany.com](http://www.tiffany.com)

Numa reação coletiva a esse boicote, várias associações de comércio mundial, como a *American Gem Trade Association*, a *Responsible Jewellery Council* e a *World Jewellery Confederation*, dentre outras, além de representantes de governos (principalmente africanos) e ONU ampliaram as discussões para discutir uma forma de se estabelecer, no mercado joalheiro, o que se conhece pelo nome de Comércio Justo (*Fair Trade*), ou seja, uma forma mais justa, ética e democrática de se gerar riqueza através do comércio de gemas e joias.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Joia – um breve histórico

Normalmente percebida como uma peça bela, simplesmente, e formada de materiais de alto valor agregado, uma joia carrega em si bem mais do que simples estética e valor intrínseco. Toda joia traz consigo inúmeros aspectos e contextos, como o social, o histórico, o científico-tecnológico e precisa ser considerada como mais do que um acessório de moda. Pra se compreender a joia na contemporaneidade, é necessário entendê-la como um produto de design como outro qualquer, que leva em consideração todos os conceitos do projeto, o estudo dos materiais e técnicas, as possibilidades e limitações tecnológicas e produtivas, mas mais importante, que considera as conexões históricas das joias com o passado, conectando-as com as mais avançadas tecnologias hoje disponíveis (DOUGHERTY, 2008), e que se apresentem como forma de expressão importante de toda uma cultura (PRICE, 2004).

Assim como em diversos campos do design, o desenvolvimento de tecnologia digital tem impactado diretamente o modo como designers de joias concebem e produzem suas peças. Programas de computador agora permitem que designers desenvolvam e pré-visualizem seus produtos em um ambiente virtual e totalmente digital, sem que os mesmos precisem ser produzidos fisicamente. Tecnologias como a prototipagem rápida, técnica que permite a produção automatizada de modelos tridimensionais, além do corte e da solda a laser, permitem criar detalhes e geometrias altamente sofisticadas e complexas, antes impossíveis, e ao mesmo tempo, facilitam a montagem e a documentação do processo produtivo, trazem precisão e reduzem erros.

Essas novas tecnologias, mudaram radicalmente a maneira como designers pensam suas criações. Surge uma nova gama de materiais, e porque não dizer, um novo vocabulário sobre joias, que inclui resinas, plásticos, borrachas e materiais orgânicos que vêm se misturar aos mais nobres e tradicionais materiais deste mercado, como gemas e metais preciosos.

Joias agora não valem somente o quanto pesam, mas abraçam novos valores. Deixam de ser apenas um adorno pessoal, que pode simbolizar *status* ou simples diferenciação, vaidade ou superstição, como historicamente sempre foram usados

(TAIT, 1991), mas passam também a representar uma nova forma de comunicação, onde aspectos emocionais (NORMAN, 2004), por exemplo, são extremamente importantes.

Ao se percorrer a história com o olhar sobre a joalheria, percebe-se, além da óbvia evolução das técnicas, que joias, símbolos de riqueza, de luxo, de diferenciação e de *status*, também trazem consigo, de maneira paradoxal, histórias de violência, de miséria humana, de guerras, de disputas e de destruição ambiental, como mostrado mais adiante nesse trabalho.

Nesse sentido, o design se apresenta como um agente transformador (MALDONADO, 1991), relendo e modernizando conceitos e usos, atualizando ideias e pensamentos, adequando o produto joia ao mundo contemporâneo, construindo uma forma mais inteligente de se produzir e gerar riqueza, quando se conecta, por exemplo, às mais modernas definições de ética e de comércio justo.

O mapeamento da cadeia de valor de joias proposto por este trabalho busca ser um primeiro passo ao encontro desses novos conceitos de ética, intimamente ligados a inúmeros aspectos de inovação e sustentabilidade, que serão descritos mais adiante neste capítulo.

Por hora, faz-se necessário um breve histórico, uma espécie de linha do tempo da joia, a fim de se contextualizar e de se entender melhor esse mercado.

Joias são a resposta aos desejos mais profundos do homem de se adornar, e conseqüentemente, uma das mais antigas formas de arte decorativa. Por milhares de anos, desde a pré-história, mas especialmente nos últimos 7.000 anos de existência da humanidade, existem registros importantes que mapeiam o desenvolvimento da joalheria desde os primórdios da civilização.

A partir da Mesopotâmia (atualmente Iraque) e do Egito, até os dias atuais, são inúmeros os registros que mostram não só o desenvolvimento tecnológico da joia, como mostram, de maneira indelével, o reconhecimento e a paixão do homem por materiais raros, de alto valor intrínseco, em especial o ouro. Ouro que foi utilizado frequentemente, e em abundância, por diferentes civilizações, separadas por

barreiras de espaço e tempo, e que se mantém até hoje como símbolo de beleza, de luz, de riqueza e de diferenciação. (TAIT, 1991).<sup>3</sup>

#### 4.1.1 A pré-história

Desde a pré-história, existem registros do interesse do homem em se adornar. Seja por motivo de vaidade, de *status*, de força (um dente de um grande animal morto em combate, usado como pingente, demonstrava poder e superioridade), de fé e religiosidade ou até mesmo por superstição, o ser humano atravessou os séculos fabricando e utilizando adereços que, de uma maneira ou de outra, o diferenciava dos demais. Utilizando-se de materiais raros e/ou atrativos por sua beleza, o homem sempre se enfeitou com este artefato chamado joia, seja por motivos apenas estéticos, místicos, por superstição, para proteção ou simples diferenciação, além, claro, de razões puramente financeiras, uma vez que materiais nobres como gemas, prata e ouro dificilmente perdem seu valor intrínseco.

As primeiras peças que se tem registro e que poderiam ser consideradas joias, por se tratarem de peças construídas em materiais raros e difíceis de serem conseguidos, usadas como símbolo de distinção, datam da idade da pedra (25.000/18.000a.C.).

Eram colares de conchas, ossos, dentes e espinhos e desde então, joias têm sido usadas para os mesmos fins: como demonstração de poder e *status*, por superstição (amuletos), como adorno estético (para mãos, pescoço, orelhas braços pernas e cabeças) ou por pura e simples ostentação. (FIEMG, 2009).

Devido à ausência de evidências arqueológicas ou de registros escritos, torna-se inviável descobrir o uso correto de determinados objetos. Seriam estes artefatos usados como simples adornos, ou seriam objetos de proteção, amuletos? Mesmo que estas questões ainda continuem sem resposta, é sabido que, há milênios, o homem vem escolhendo materiais raros e escassos para construir adornos. Esta história

---

<sup>3</sup> Neste ponto, faz-se necessário um comentário importante: por se tratar do mais relevante acervo de joias do mundo, a coleção do Museu Britânico, finamente detalhada no livro *Jewelry 7.000 Years* de Hugh Tait (1991), foi a principal fonte pesquisada neste projeto.

O referido livro, fonte de referência de inúmeros autores, é um precioso catálogo de textos e imagens que documentam em minúcias o desenvolvimento da joalheria através dos séculos, e por isso foi a fonte fundamental de informação, e será citado inúmeras vezes ao longo desse trabalho.

começa no oriente médio, e seus mais importantes registros datam de 5.000 anos antes de Cristo.

#### 4.1.2 O mundo antigo

##### 4.1.2.1 Oriente Médio – 5000 - 2000 a.C.

Um dos registros mais importantes desta era é um colar de 7.000 anos encontrado em escavações feitas no Iraque, na região conhecida, à época, como *Arpachiya*. Este colar (Figura 2) é formado por obsidianas, uma espécie de vidro natural de origem vulcânica, provavelmente originado de uma área montanhosa distante, conhecida como *Lake Van*, hoje Turquia. Além das obsidianas, o colar incorpora búzios de moluscos trazidos do Golfo Pérsico e do Mar Vermelho, o que também os tornava raros e difíceis de serem conseguidos.

Apesar de a obsidiana ter se tornado um artigo de luxo cobiçado pelos povos das planícies da Mesopotâmia, nada pode ser comparado ao indestrutível e sedutor brilho do ouro. Quando do desenvolvimento das técnicas metalúrgicas, cerca de 2.000 anos depois, no oriente médio e no Egito, o ouro torna-se o elemento mais desejado na criação de peças de joalheria (apesar de que em alguns períodos, a prata era mais valorizada dentre os dois metais). (TAIT, 1991).



Figura 2: Colar de obsidianas e búzios.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 28

#### 4.1.2.1.1 SUMÉRIA

O mais antigo e espetacular exemplo de uso do ouro (Figura 3) data de 2.500 a.C. e foi encontrado, não no Egito, mas mais ao leste, na antiga Babilônia, na bíblica cidade de Ur, em tumbas de reis e rainhas, e mostra a existência de uma joalheria profusa, diversificada e de alta qualidade. Os inúmeros materiais utilizados nesse conjunto, ouro, prata, lápis-lazúli e cornalinas, mostram o domínio não só de técnicas de ourivesaria bastante sofisticadas, como também técnicas de lapidação e cravação, ainda que rudimentares.



Figura 3: Conjunto Sumeriano.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 22

Duas das mais importantes técnicas da história da joalheria mundial, a filigrana<sup>4</sup> e a granulação<sup>5</sup>, foram usadas com moderação pela joalheria real desta civilização, mas peças como as da Figura 4 são a mais antiga prova do seu uso pelos Sumerianos.



Figura 4: Ornamentos de cabeça com detalhes em filigrana, de origem Sumeriana  
Fonte: TAIT, 1991, p. 30

O domínio da escrita, a tecnologia da roda, além do conhecimento sobre técnicas metalúrgicas que possibilitavam o desenvolvimento não só de artefatos joalheiros, mas de armas, utensílios e outros ornamentos, tornavam os Sumerianos capazes de incríveis progressos numa época em que a esmagadora maioria dos povos do mundo vivia em estado primitivo. Não por acaso, a arte dos ourives Sumerianos se espalharam por terras da Ásia Oriental, do Mediterrâneo, da Turquia se estendendo até a Grécia e a Creta. (TAIT, 1991).

#### 4.1.2.1.2 EGITO – PERÍODO ANTIGO

Ocorre, neste mesmo período, especialmente no Egito, um dos saltos tecnológicos mais importantes da história da joalheria: o desenvolvimento da lapidação. Inicialmente lapidados e perfurados em formas de diminutas contas, (Figura 5)

---

<sup>4</sup> Filigrana: técnica de joalheria nascida no oriente, e posteriormente aperfeiçoada pelos portugueses, que utiliza fios de ouro extremamente finos, trabalhados em delicadas composições, e soldados entre si e à superfície de joias e outros adornos de metal, como forma de acabamento. (FIEMG, 1999)

<sup>5</sup> Granulação: técnica milenar de decoração e acabamento de joias, onde são utilizadas minúsculas bolas de ouro ou prata, fixadas aos adornos através de um processo de fusão superficial, sem o uso de qualquer tipo de solda. (FIEMG, 1999)

diversos materiais como turquesas, granadas, malaquitas, jadeítas, lapis-lazúli, cornalinas, jasper e feldspato, além de conchas e marfim, são agora utilizados para se construir joias que se tornarão, mais tarde, padrão estético de joias faraônicas.

A tecnologia de produção de vidro dá seus primeiros passos. (TAIT, 1991).

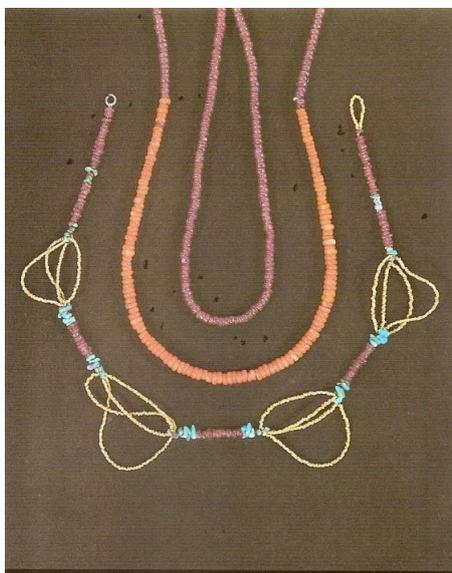


Figura 5: Joias do período pré-dinástico Egípcio.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 29

#### 4.1.2.2 Oriente Médio, Mediterrâneo Oriental e Norte dos Alpes – 2000 - 1.400 a.C.

##### 4.1.2.2.1 EGITO – REINO INTERMEDIÁRIO

No vale do Rio Nilo, e em paralelo ao desenvolvimento ocorrido na Mesopotâmia, desenvolveu-se uma das culturas mais importantes e estáveis da história antiga das civilizações. É neste período, durante a vigésima dinastia do Egito (1900 a.C.) que a joalheria começa a desempenhar um papel muito mais importante, e adquire funções não só decorativas e de proteção (amuletos), mas importante função de diferenciação social.

Também neste período, importantes técnicas de joalheria são aperfeiçoadas e seu uso disseminado em inúmeras composições. Metais agora são finamente recortados e repuxados, numa técnica conhecida como *repoussé*, onde o metal é trabalhado com punções pela parte de trás da joia, elevando e detalhando a parte da frente da peça. (Figura 6).

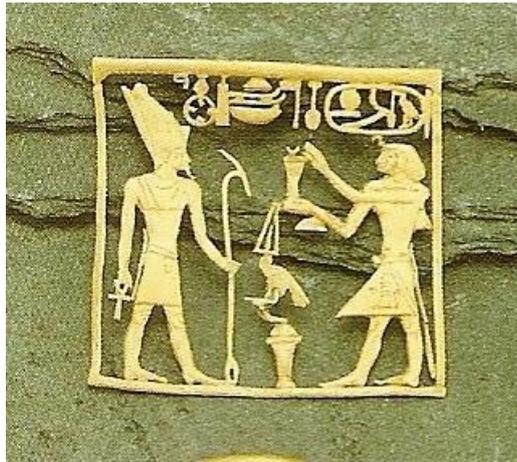


Figura 6: Exemplo do repoussé.

Fonte: TAIT, 1991, n. 35

Duas outras importantes técnicas, a esmaltação (Figura 7), técnica de fusão de pó de vidro, e a granulação (Figura 8), forma de decoração que primeiro ocorreu em Ur e que consiste na fusão de diminutos grãos esféricos de metal em outra superfície metálica, têm seu uso difundido e aperfeiçoado neste período.



Figura 7: Exemplo de esmaltação

Fonte: TAIT, 1991, p. 35

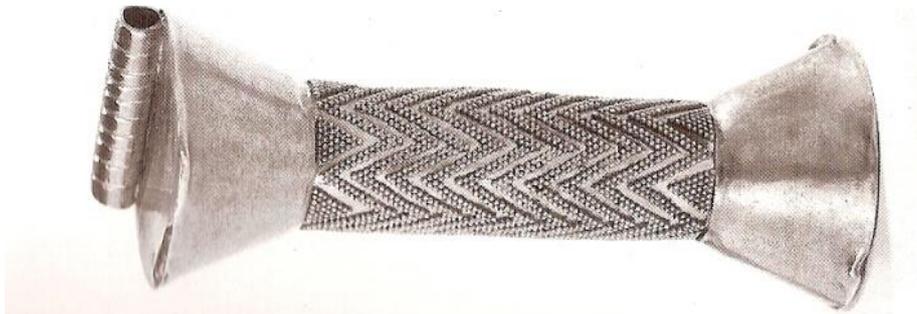


Figura 8: Exemplo de granulação

Fonte: TAIT, 1991, p. 201

A prata tem seu uso ampliado, e por ser um metal ainda mais raro à época, atinge preços ainda maiores que os do ouro.

Ametistas, granadas, lápis-lazúli, feldspato verde, além de cornalinas, jasper e turquesas estão entre as pedras favoritas pelos lapidários.

Estas gemas são lapidadas em contas e constroem coloridos e luxuosos colares. (Figura 9).



Figura 9: Joias de contas do Reino Intermediário do Egito  
Fonte: TAIT, 1991, p. 35

Outro artefato típico do período é um amuleto em forma de concha, usado para assegurar a boa saúde de quem o portava. (Figura 10). (TAIT, 1991).

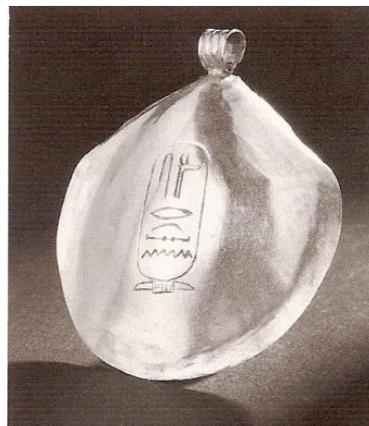


Figura 10: Amuleto  
Fonte: TAIT, 1991, p. 33

#### 4.1.2.2.2 ÁSIA OCIDENTAL – MEDITERRÂNEO ORIENTAL

Na Ásia Ocidental, após um período de grande virtuosismo da produção de joias, seguem-se alguns séculos de relativo empobrecimento das técnicas, e conseqüentemente, dos artefatos joalheiros, como comprovado pelo colar turco da Figura 11 que mostra uma joia bem menos trabalhada.



Figura 11: Colar Turco  
Fonte: TAIT, 1991, p. 36

Porém, a região da costa leste do Mediterrâneo sempre foi um centro de inovação, onde bens e mercadorias da Mesopotâmia, Turquia e Egito se encontravam. Assim, ourives e artesões tinham acesso a diferentes técnicas de ourivesaria e metalurgia. Alguns dos mais sofisticados exemplares de joias desse período foram encontrados na região da Palestina e são mostrados na Figura 12.



Figura 12: Conjunto de pingentes de ouro originários da Palestina.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 37



Figura 13: conjunto de joias de Chipre  
Fonte: TAIT, 1991, p. 39

Creta, Grécia e Chipre também são importantes regiões produtoras deste período e exuberantes joias originárias dessas regiões podem ser vistas na Figura 13 (TAIT, 1991).

#### 4.1.2.2.3 NORTE DOS ALPES

Desde os anos 4.000 a.C., prósperas comunidades de fazendeiros dos Bálcãs desenvolveram uma precoce tecnologia para se manipular cobre e ouro. Este conhecimento acabou se espalhando em direção ao oeste, graças principalmente às fontes de minério da bacia do Rio Danúbio. Inicialmente, joias em cobre e ouro (este último fornecido em sua maioria pelas Ilhas Britânicas, ricas em ouro de aluvião) foram produzidas (Figura 14), porém suplantadas por joias de bronze<sup>6</sup>, anos depois. (TAIT, 1991).

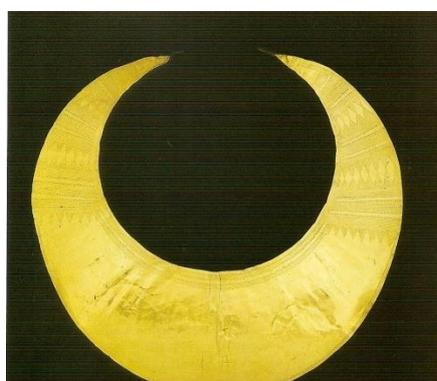


Figura 14: Colar Irlandês em ouro  
Fonte: TAIT, 1991, p. 41

---

<sup>6</sup> Bronze: liga metálica à base de cobre (Cu) e estanho (Sn)

#### 4.1.2.3 Egito – 1.500 - 900 a.C. – Novo Reino

Durante os 500 anos que separam o Novo Reino do Reino Intermediário, a joalheria egípcia pouco evoluiu em termos de forma e técnica. A principal diferença agora é que a produção de vidro é feita em escala, e pela primeira vez o material é usado como imitação de gemas.

Brincos, especialmente os feitos de vidro, tornam-se bastante populares, e são usados tanto por homens quanto por mulheres. (Figura 15).



Figura 15: Brincos Egípcios em vidro.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 44

Anéis de dedo também se tornam bastante populares, e são produzidos em diferentes formas e materiais (Figura 16) (TAIT, 1991).



Figura 16: Anéis Egípcios em materiais diversos  
Fonte: TAIT, 1991, p. 45

Fabulosos colares de contas remetem às temáticas e a uma estética semelhante à de períodos anteriores (Figura 17) (TAIT, 1991).

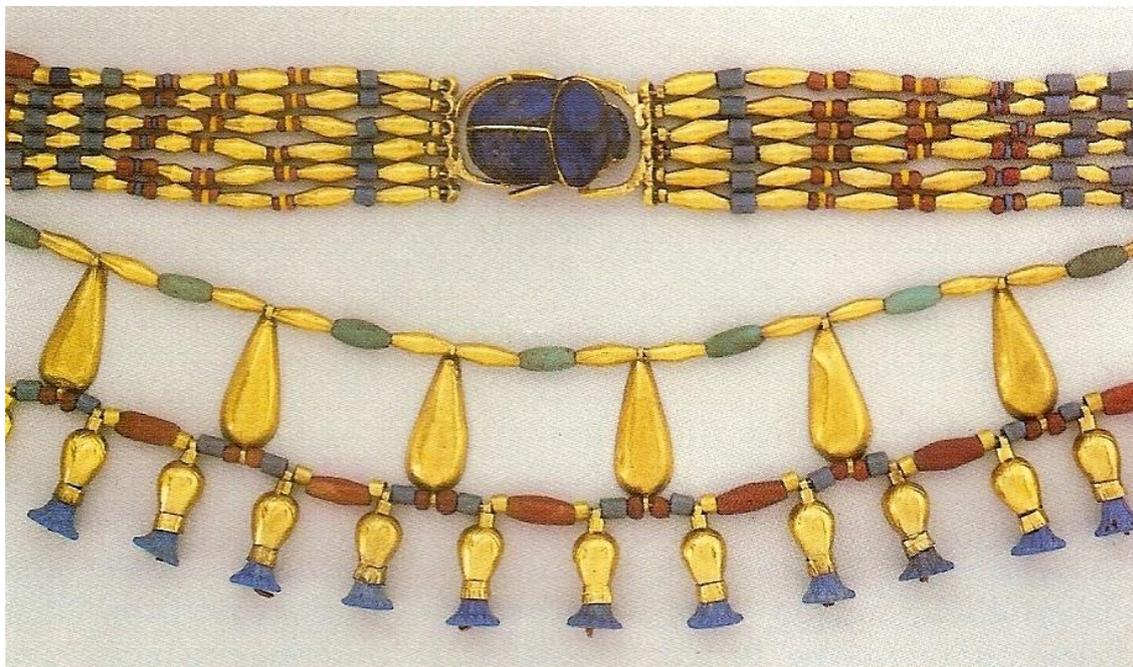


Figura 17: Colares Egípcios de contas e ouro.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 47

#### **4.1.2.4 Europa e Ásia Ocidental – 1.400 - 600 a.C.**

##### **4.1.2.4.1 NOROESTE DA EUROPA**

Neste período, ocorre o apogeu da Era do Bronze (que se inicia em 3.500a.C.), período que precede a Idade do Aço, e que representa o ápice das antigas tradições de trabalho com metal.

Entre 1.200 a 900 a.C. a Era do Bronze tem seu apogeu na Europa. Novas técnicas desenvolvidas aumentam e diversificam as possibilidades de novos produtos. Antigas técnicas de trabalho em metal se sofisticam e incluem agora a fundição, a torção de barras e a produção de fios, que se tornam especialmente importantes para a invenção da fíbula (espécie de broche), (Figura 18) e que oferece novas possibilidades decorativas. (TAIT,1991),



Figura 18: Fíbula da Era do Bronze  
Fonte: TAIT, 1991, p. 48

Torques, como o da Figura 19, podiam ser produzidos tanto por torção de barras ou cintas de metal, tanto quanto por fundição que imitava a torção, o que permitia sua produção também em bronze.

A melhoria das técnicas de ourivesaria permitiu o aprimoramento das formas colocando-as como foco principal. Ouro e Bronze são bastante populares neste período, assim como o âmbar e também o vidro, ainda restrito tecnologicamente a peças de pequena dimensão. Ornamentos corporais (gargantilhas, braceletes e brincos) estão agora conectados a uma nova ênfase em acessórios de roupas e cabelos.



Figura 19: Torque Bretão.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 50

Acredita-se que torques eram produzidos especialmente na região em que hoje se encontra a Irlanda e aqueles que eram encontrados em outras localidades teriam sido importados de lá. Entretanto, espécimes Irlandeses nunca eram encontrados em forma de mola, ao contrário dos torques bretões. Assim, uma curiosa diferença de uso se mostra: na Irlanda eram usados sobre o pescoço e na Bretanha envolvendo punho e braços. Cogita-se também a possibilidade de joias dessa época serem utilizadas como moeda em transações sociais, como presentes para noivas, por exemplo. (TAIT,1991),

Deste mesmo período, joias como o anel da Figura 20, são comumente interpretados como “anel-dinheiro”, ou melhor, como moeda corrente, uma vez que sua utilização como ornamento é incerta. O referido anel foi encontrado na região de Banffshire (Escócia), provavelmente importado da Irlanda e data do final da Idade do Bronze (1200 a 800 a.C.). (TAIT,1991).



Figura 20: Anel-dinheiro  
Fonte: TAIT, 1991, p. 50

#### 4.1.2.4.2 ÁSIA OCIDENTAL

Um curioso desenvolvimento da joalheria é mostrado em peças de bronze datadas de cerca de 1.000 a 700 a.C. (Figura 21). São *pins*, originários da região sudoeste do Iraque, tipicamente decorados com monstros e figuras distorcidas.



Figura 21: Pins Iranianos  
Fonte: TAIT, 1991, p. 54

Curiosamente tais ornamentos parecem ser versões estilizadas daqueles utilizados pela elite da civilização sumeriana. (Figura 3). Um dos exemplares mais belos da joalheria deste período é o bracelete/torque, ricamente trabalhado em ouro (Figura 22), datado do século VII a.C., produzido no Irã. (TAIT,1991).



Figura 22: Bracelete Iraniano  
Fonte: TAIT, 1991, p. 56

#### 4.1.2.5 Fenícia, Grécia, Etrúria e Pérsia – 850 - 325 a.C.

##### 4.1.2.5.1 FENÍCIA

Os fenícios se estabeleceram ao longo de toda a costa do mediterrâneo, desde o Líbano e Síria, se estendendo mais a oeste até a Espanha. Não por acaso, um tipo de bracelete típico fenício (Figura 23) tem exemplares semelhantes encontrados na Síria, em Chipre, em Malta, na Tunísia e na Espanha. (TAIT,1991).



Figura 23: Bracelete fenício  
Fonte: TAIT, 1991, p. 57

##### 4.1.2.5.2 GRÉCIA (PERÍODO ORIENTALIZADO)

Por volta do ano 900 a.C, após dois séculos de crise econômica, os gregos retomam o contato comercial com a Ásia Ocidental, em especial com as cidades civilizadas da Fenícia. Nesta época, a joalheria grega ganha fôlego e, nos dois séculos que se seguem, tem sua produção alavancada. O resultado são joias super sofisticadas do ponto de vista técnico e estético. Uma roseta típica da época, ricamente trabalhada, pode ser vista na Figura 24. (TAIT,1991).



Figura 24: Roseta Grega  
Fonte: TAIT, 1991, p. 59

#### 4.1.2.5.3 ETRÚRIA

Os Etruscos têm sua origem na Itália, na região que é hoje a Toscana. Graças a um próspero desenvolvimento econômico da região por volta do século IV antes de Cristo, a joia fenícia tem seu auge. Ricos diademas de ouro (Figura 25) e intrincados colares são típicos da época. (TAIT,1991).



Figura 25: Diadema Etrusco  
Fonte: TAIT, 1991, p. 63

#### 4.1.2.5.4 GRÉCIA (PERÍODO CLASSICO)

Depois de um período de decadência e de guerras ocorridas por volta do ano 480 a.C., a Grécia vive um novo período de glória na joalheria, e técnicas como a filigrana (Figura 26) e o esmalte tornam-se bastante populares. (TAIT,1991).



Figura 26: Colar Grego trabalhado em filigranas.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 64

#### 4.1.2.5.5 PÉRSIA

Extremamente rica na quantidade de ouro, a joia Persa deste período sofre nítida influência da arte mesopotâmica de 200 anos antes. Braceletes como os da figura 27 assemelham-se muito àqueles encontrados na região que hoje é o Iraque, como o mostrado na figura 22. (TAIT,1991).



Figura 27: Bracelete Persa.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 67

#### 4.1.2.6 Grécia e Roma – 325 a.C - 600 d.C.

##### 4.1.2.6.1 GRÉCIA HELENÍSTICA

O período Helenístico ocorre na Grécia a partir das conquistas de Alexandre, O Grande, por volta dos anos 330 a.C. Pela primeira vez, desde a idade do Bronze, o ouro era farto na Grécia. E é exatamente a durabilidade do metal a responsável pela conservação de peças tão importantes e espetaculares, como as da figura 28, através dos séculos. (TAIT,1991).

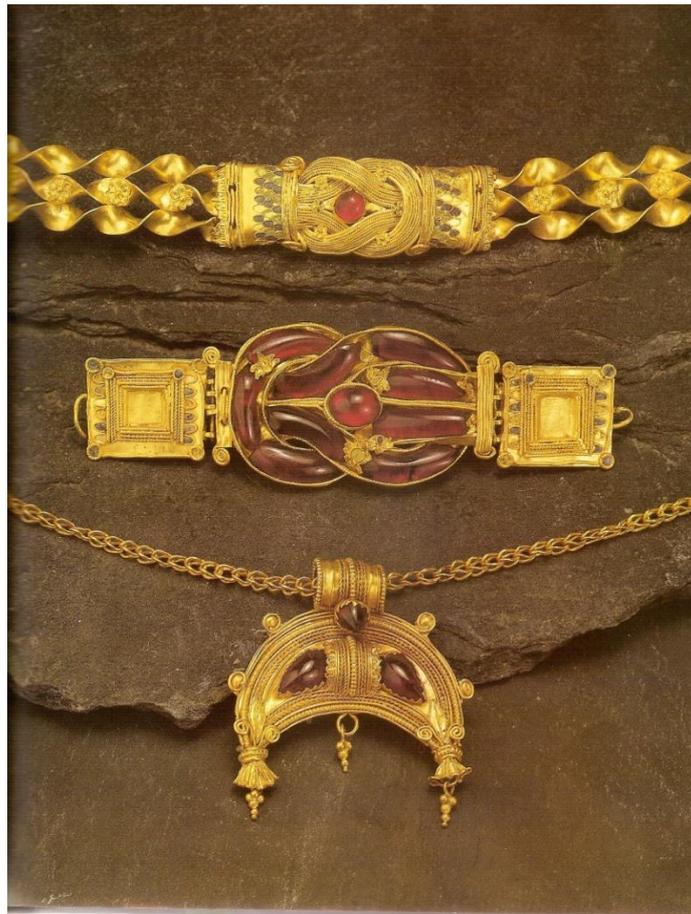


Figura 28: Colares do período Helenístico.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 85

##### 4.1.2.6.2 ROMA

Com o início do Império Romano, no ano de 27 a.C., quando a maioria dos territórios Helenísticos são anexados a Roma, a joalheria da região vive um período próspero, e que sofre grande influência do período Helenístico imediatamente anterior. (Figura 29). (TAIT,1991).



Figura 29: Colares Romanos.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 87

#### 4.1.2.7 Europa – 300 - 1.000 d.C.

Graças ao crescente número de mercenários germânicos empregados pelo Império Romano, e a inúmeras invasões por parte de tribos germânicas, por volta do século IV, espalha-se por toda Europa uma joalheria de alto impacto dramático, com rica exploração de cores e contrastes, tipicamente germânica. Espécimes encontradas em diferentes regiões da Europa durante esse período (Figura 30) são a prova desta influência. (TAIT,1991).



Figura 30: Exemplares de joias Germânicas.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 103

#### 4.1.2.8 América Central e América do Sul – 500 - 1.500 d.C

Ocorre neste período o apogeu da joalheria nas civilizações Maia, Inca e Asteca, que tinham pleno domínio das técnicas de metalurgia, inclusive da moderna técnica de fundição por cera perdida, e além disso, possuíam matéria-prima em abundância. Trabalharam com diversos metais como prata, ouro, cobre, estanho e até mesmo platina. Dependendo do grau de desenvolvimento da região onde os artefatos joalheiros se originam, percebe-se um maior ou menor desenvolvimento da técnica. Técnicas de lapidação se aperfeiçoam, especialmente na civilização Maia. Exemplos de diferentes regiões da América do Sul e da América Central podem ser vistos nas Figuras 31 a 35 (TAIT,1991).

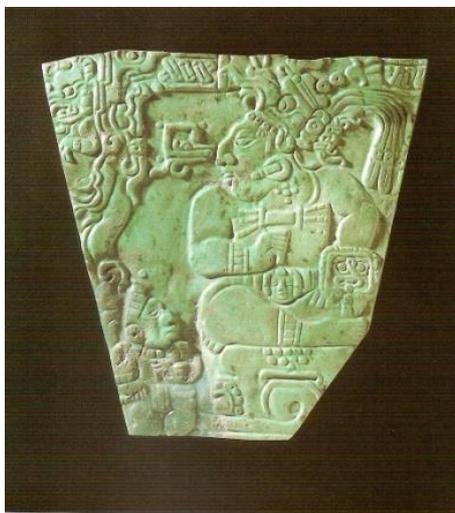


Figura 31: Pingente Maia em Jade  
Fonte: TAIT, 1991, p. 125

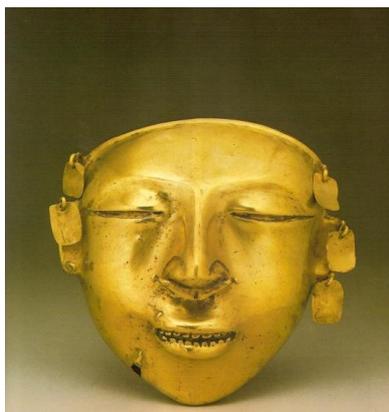


Figura 32: Máscara Colombiana em Ouro  
Fonte: TAIT, 1991, p. 131



Figura 33: Ornamentos para orelha Peruanos.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 128



Figura 34: Joias Mexicanas.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 134



Figura 35: Ornamento Equatoriano.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 129

### 4.1.3 A idade média

#### 4.1.3.1 Europa – 1.000 - 1.500 d.C.

##### 4.1.3.1.1 JOALHERIA BIZANTINA

No período que antecede a Idade Média, a joalheria Bizantina tem seu desenvolvimento mais notável. A esmaltação, mais especificamente o *Cloissonné*<sup>7</sup>, é a técnica mais popular e produz detalhadas peças, quase sempre com temática religiosa. (Figura 36) (TAIT,1991).



Figura 36: Frente e verso de pingente esmaltado Bizantino.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 207

##### 4.1.3.1.2 JOALHERIA MEDIEVAL

Destacam-se neste período a joalheria do noroeste da Europa. Anéis, pulseiras, colares e acessórios de cabeça eram as peças de joalheria mais populares na Europa, neste período. Porém, a peça que mais se destacava era o broche, usado como acessório/fecho para vestimentas, construído e adornado de inúmeras formas, muitas vezes por gemas, (Figura 37) e ao contrário da joia Bizantina, não utilizava a esmaltação. Curiosamente, não existem registros do uso de brincos, (ornamento bastante comum desde os anos 2.500 a.C. na Suméria e que se tornou popular no Egito nos anos de 1.500 a.C.), neste período na região. (TAIT,1991).

<sup>7</sup> *Cloissonné*: técnica de esmaltação na qual diminutas fitas de metal são soldadas à superfície a ser decorada, criando pequenas divisões (do francês, *cloisson*), que são preenchidas por esmaltes multicoloridos. (FIEMG, 1999).



Figura 37: Broche de origem incerta (francesa ou inglesa)  
Fonte: TAIT, 1991, p. 141

#### **4.1.4 O Renascimento**

##### **4.1.4.1 Europa – 1.500 – 1700 d.C**

Os quatro séculos que se estendem desde o fim da idade média e cobrem todo o período do Renascimento, até o fim do século XIX, destacam-se como um dos mais importantes e profícuos períodos da joalheria mundial. Diferentes e sofisticadas técnicas se aperfeiçoam e são utilizadas ao redor de todo o globo. Guerras, cruzadas, cisões e pestes modificam a situação geopolítica do mundo. Eventos como a descoberta do Novo Mundo (Américas) chacoalham a produção joalheira mundial quando inundam o planeta com o ouro da América Espanhola. Além disso, importantes descobertas de ouro em minas na Áustria e Saxônia abastecem o novo mercado de joias. (FIEMG, 1999).

Berço do Renascimento, a Europa eleva sua joalheria a um novo patamar. A joia passa agora a ser associada como um forte item de estilo, de moda, e mantém-se cada vez mais atrelada à nobreza, em muitos casos, por ordem de leis que regulamentavam o uso de joias apenas aos mais abastados. A joalheria se sofisticava como nunca antes na história (Figuras 38 a 43).



Figura 38: Conjunto da Dinastia Tudor  
Fonte: TAIT, 1991, p. 152



Figura 39: Joias Elisabetanas  
Fonte: TAIT, 1991, p. 155



Figura 40: Joias inglesas  
Fonte: TAIT, 1991, p. 155



Figura 41: Adornos de cabeça ingleses.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 186



Figura 42: Conjunto de origem incerta: francesa, holandesa, germânica ou escandinava  
Fonte: TAIT, 1991, p. 165



Figura 43: Joias Francesas  
Fonte: TAIT, 1991, p. 164

Desenvolve-se a alquimia, as técnicas de lapidação e cravação evoluem enormemente, e várias tendências são criadas e lançadas, década após década. Joias sofisticadas e caras são comuns no período (FIEMG, 1999).

Camafeus, (Figura 44) emblemas de corporações e ordens religiosas também são comuns. Não por acaso: durante muitos anos a igreja domina a ourivesaria (arte de Estado), atividade comumente praticada por monges ourives. Grossas correntes adornam a vestimenta da realeza.



Figura 44: Camafeu com a figura de Elizabeth I  
Fonte: TAIT, 1991, p. 159

A prata amplia seu uso, e intrincados objetos utilitários e decorativos são produzidos no nobre material. Braceletes são moda. As pérolas (Figura 45) são usadas em profusão. (TAIT,1991)



Figura 45: Pingente inglês em esmalte e pérolas  
Fonte: TAIT, 1991, p. 157

Importantes movimentos artísticos como o Barroco e o Rococó, influenciam a estética não só da joalheria, mas das artes, da moda, do mobiliário e da arquitetura. (FIEMG, 1999).

#### 4.1.4.2 China – 1.500 – 1800 d.C

Em paralelo ao que acontecia na Europa, ocorre no oriente o desenvolvimento de uma joalheria igualmente sofisticada àquela do ocidente, mas com temática e estética completamente distintas.

Países como Índia, Mongólia, Tibete, mas principalmente China (Figura 46), atingem altos patamares de desenvolvimento das técnicas metalúrgicas e de ourivesaria, aperfeiçoada por séculos.

Ouro, prata e Jade são os materiais mais comuns utilizados em joias, porém gemas como ametistas, turquesas e mesmo rubis e esmeraldas eram bastante utilizadas.



Figura 46: Ornamentos chineses em filigrana.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 172

#### 4.1.4.3 África – 1.500 – 1850 d.C

Também na África, em reinos mais desenvolvidos, em especial aqueles localizados nas regiões que hoje se encontram a Nigéria e Gana, foram produzidos magníficos ornamentos (Figura 47) usados, assim como em outras culturas, como símbolo de distinção e poder.



Figura 47: Bracletes em marfim com incrustações de cobre. Origem Benin.  
Fonte: TAIT, 1991, p. 179

#### 4.1.5 A transição para o Modernismo

##### 4.1.5.1 Europa e América – 1.890 - 1.950

Com o fim do Renascimento (uma das mais proíficas eras de produção artística que a humanidade já conheceu) diversos movimentos artísticos influenciam mais uma vez a moda, a arquitetura, o mobiliário, e claro, a joalheria. Dois deles merecem destaque, não só pela importância, mas também pela amplitude, pelo alcance que tomaram ao redor do globo.

O primeiro foi o Art Nouveau, uma importante transição entre o neoclassicismo e o modernismo, que começa em 1890 e se estende por cerca de duas décadas. O movimento, nascido na França, produziu delicadas e sofisticadas peças de joalheria, (Figura 48) não só na Europa, mas também na América do Norte, que tem nos séculos XIX e XX o apogeu de sua indústria joalheira. (PRICE, 2004).



Figura 48: *Pins Art Nouveau Americanos.*  
Fonte: Price, 2004, p. 29

O segundo movimento, de igual importância histórica, é o Art Déco. Prefaciado pelo Art Nouveau, o movimento nascido em meados dos anos de 1920 também influencia as artes e arquitetura, mas desempenha importante influência no desenho industrial, atividade que começa a se desenvolver no início do século XX (Figura 49) (PRICE, 2004).



Figura 49: Broche *Art Déco* Americano.  
Fonte: Price, 2004, p. 9

Dois dos nomes mais importantes da joalheria mundial atual têm uma produção de destaque nessa virada de século: A americana *Tiffany & Co.* (Figura 50) e a francesa *Van Cleef & Arpels* (Figura 51).



Figura 50: Flores de ouro e diamantes, com sofisticado trabalho de esmaltação e forte influência do Art Nouveau. Tiffany & Co. 1889-1900  
Fonte: Price, 2004, p. 41

Ambas produziram joias influenciadas por esses movimentos artísticos que se tornaram verdadeiros clássicos da joalheria mundial. (PRICE, 2004).



Figura 51: Brincos de ouro branco, diamantes e rubis trabalhados com a famosa cravação invisível desenvolvida pela Van Cleef & Arpels, com estética típica do Art Déco. Van Cleef & Arpels 1941  
Fonte: Price, 2004, p. 110

#### 4.1.5.2 Joalheria Contemporânea – A partir de 1950

##### 4.1.5.2.1 BRASIL

No Brasil, floresce a Joia de Autor. Quase sempre oriundos das artes plásticas, pioneiros da joalheria de autor no Brasil como Caio Mourão, Francisco Salvador, Bobby Stepanenko, Clementina Duarte, Lina Bo Bardi e Renée Sasson criaram uma nova estética, muito mais livre e desligada da joalheria clássica. Estes artistas produziram joias extremamente inovadoras, especialmente à época, onde a licença poética para criar era muito mais importante do que aspectos comerciais, e por isso chamada de “autoral”. (WAGNER, 1980)

Foram criadas joias com caráter muito mais artístico, com experimentação de novos materiais e releitura de técnicas. Joias criadas artesanalmente, quase sempre em tiragens limitadas ou em peças únicas, feitas por artistas que possuíam pleno domínio das mais modernas tecnologias disponíveis.

Peças como o colar de Bobby Stepanenko (Figura 52), mostram um exemplo dessa releitura, onde a ancestral técnica da filigrana foi adaptada para se criar uma peça de alto impacto dramático. (WAGNER, 1980)



Figura 52: Colar em filigrana de prata, com detalhe em quartzo rutilado.  
Autor: Bobby Stepanenko Acervo pessoal. Foto: Paulo Armando



Figura 53: Colar, brincos e anel em ouro e águas-marinhas.  
Autora: Lina Bo Bardi. Fonte Wagner, 1980, p. 53

O belíssimo conjunto em ouro e águas marinhas de Lina Bo Bardi (Figura 53), constituído de colar, brincos e anel, mostra a modernidade da estética, o classicismo da técnica, e ao mesmo tempo, promove a valorização das gemas coradas brasileiras que até então eram consideradas “semipreciosas”. (WAGNER, 1980)

No mundo, a joalheria dá seu mais recente salto tecnológico no final do século XX: a modelagem computacional 3D e a prototipagem rápida, técnicas que permitem criar joias com geometrias complexas, antes impossíveis. Tais técnicas vêm redesenhando o setor joalheiro atual, pois não só propiciam o desenvolvimento de peças com estética sofisticada, mas também são eficientes ferramentas de controle de produção, de minimização de erros e redução de custos, fundamentais em dias de dura competição comercial.

O constante aperfeiçoamento tecnológico ocorrido nas últimas décadas tem produzido uma infinidade de trabalhos de alto nível em joalheria. Para se ter uma ideia do quão profícuo têm sido os últimos anos de produção de joias no mundo, em uma única coleção sobre o tema, editada pela americana *Lark Books*, podem ser encontradas cerca de 6.000 joias, produzidas por designers, ourives e artistas ao redor do planeta, e que são referência importante para o novo mercado de joias do século XXI (Figura 54).



Figura 54: Capas dos livros da Coleção "500". Editor: LE VAN  
 Fonte: Lark Books

#### **4.1.6 O futuro: a joia ética**

Ao se desenhar essa linha do tempo sobre a história da joalheira mundial, alguns pontos importantes devem ser destacados na construção deste trabalho.

O primeiro deles é a evolução da estética. Percebe-se, que ao longo dos séculos, mais do que um simples resultado de modismos, a joia pode ser considerada como o “retrato de um tempo” (SVENDSEN, 2010). Não se trata de um simples adorno, mas sim de algo que incorpora diferentes estilos de vida, que se adéqua a diversos públicos, que se limita às tecnologias disponíveis, e que define paradigmas políticos e sociais em cada época.

O segundo aspecto que merece destaque é perceber o constante desenvolvimento tecnológico ocorrido nessa cadeia. Durante milênios, técnicas e ferramentas foram sendo aperfeiçoadas e criando produtos cada vez mais interessantes, mais arrojados e, porque não dizer, eficientes. A inovação, termo presente em toda a revisão da literatura, pode então ser percebida como um fator fundamental de desenvolvimento desta cadeia produtiva. Inovação entendida em um sentido mais amplo, que abrange todo o processo criativo e produtivo das joias, através dos tempos.

Atualmente, e em conformidade com este trabalho, acrescentam-se ao processo de inovação os temas comércio justo e sustentabilidade, como elementos centrais de crescimento e prosperidade.

Se uma joia representa um retrato de seu tempo, não há como, nos dias atuais, não se considerar aspectos de sustentabilidade para se produzir um produto realmente novo, neste caso a joia ética, e não há como fazê-lo sem inovar.

Para se tratar desses novos e essenciais aspectos do mercado joalheiro mundial, faz-se necessário uma revisão da literatura, vista a seguir:

#### **4.2 Inovação**

Inúmeras são as definições de inovação colhidas em pesquisas bibliográficas. Diversos autores e estudiosos do assunto vêm, ao longo dos últimos anos, mas especialmente ao longo da última década, discutindo o tema que se tornou obrigatório e recorrente no mundo da gestão e do marketing, e em todas as camadas do mercado de design.

Mas afinal, o que é inovação? A criação e ou lançamento de um novo produto, um novo processo, um novo serviço? Uma ideia, uma mudança, uma sistematização? De maneira ampliada, pode-se afirmar que todas as alternativas anteriores estão corretas e podem ser consideradas como inovação, dependendo do foco ou da demanda da empresa.

A inovação deve ainda refletir as opções estratégicas da empresa, já que envolve riscos e incertezas.

É interessante ressaltar que para que sejam consideradas como inovação, tais opções devem ainda contribuir para a promoção de melhorias, crescimento, mudanças e impactos. Devem ainda promover a geração de valor para todos os envolvidos na cadeia e ser fortemente focada no atendimento da necessidade e bem estar do cliente (DRUCKER, 2000; TIDD *et al*, 2008, GIBSON e SKARZYNSKI, 2008; ARRUDA *et al*, 2009;). Nesta mesma linha e ampliando o espectro da discussão, Engler (2009) também afirma que *“hoje em dia, para gerar riqueza é necessário que ela (a inovação) seja sustentável, que seja capaz de se reproduzir de forma social, ecológica e financeiramente correta”*. E ainda, Nóbrega (2010) define inovação como sendo um processo que gere dinheiro novo para a empresa.

Cabe destacar que na literatura contemporânea que aborda o tema da inovação, é consenso entre os autores (DOSI, 1988, VAN DE VEN, 1999; NÓBREGA, 2004; TIDD *et al*, 2008; ARRUDA *et al*, 2009;) de que inovação é um processo do começo ao fim, mas que nem sempre ocorre de maneira linear (TIGRE, 2006). Nos dias atuais, percebe-se nova dinâmica nos processos de relação da empresa com o mercado (CHESBROUGH, 2003, 2006), sobretudo, na intensa troca de conhecimentos dentro do ecossistema da inovação – empresa, universidades, governos e clientes, conhecido como processo de inovação aberta.

A interação dos atores na inovação pode resultar em benefícios diretos para a empresa, tais como, aceleração do processo de inovação, envolvendo desde a geração de ideias, desenvolvimento e lançamento no mercado; diluição dos riscos e ganhos de competitividade (PRAHALAD, 2002; CHESBROUGH, 2003; ARRUDA *et al*, 2012).

Outros importantes autores ressaltam ainda a inovação como processo de mudança, de redesenho de caminhos, a fim de se quebrar paradigmas e construir novos

métodos de desenvolvimento das empresas. *“A inovação pode ser vista como um processo de aprendizagem organizacional”* afirmam Bell e Pavitt da Universidade de Sussex (apud SIMANTOB e LIPPI, 2003), fortalecendo a afirmação de Dosi (1988) de que *“inovação é a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas técnicas organizacionais”*.

Preliminarmente, o que se pode concluir destas definições e da revisão da literatura realizada é que a inovação, além de ser compreendida como uma opção estratégica de crescimento para a empresa, é multifacetada, requer um processo contínuo de reinvenção do negócio e deve gerar lucro aos acionistas, conforme visto em Prahalad (2002) e novamente em Lafley e Charan (2008).

É imprescindível destacar que, sob a ótica do design, ponto de vista fundamental a este trabalho de dissertação, a inovação e o design têm a criatividade como denominador comum, e que esta pode ser considerada uma das principais variáveis no processo de inovação.

Neste sentido, a inovação deve ser entendida de maneira ampliada, incluindo também a aplicação prática da criatividade durante todo o processo – da geração de ideias, concepção, desenvolvimento, lançamento e comercialização no mercado.

A criatividade das equipes está diretamente ligada ao ambiente que têm dentro da empresa para propor inovações. O ambiente e a cultura empresarial são considerados fatores importantes na criatividade dos colaboradores e contribuem para a construção da cultura inovadora e empreendedora dentro da empresa (ROSSI e COZZI, 2010).

Mas, como isso se processa? Como se dá a inovação? Uma visão clássica deste processo - conhecido na literatura como o funil da inovação, onde ideias vão sendo refinadas em inúmeras etapas de análise e crítica, até se tornarem aplicáveis ao desenvolvimento e lançamento no mercado - é mostrada na Figura 55.

A análise desse funil mostra um processo que promove geração de valor, onde novas ideias, fundamentais ao processo de Inovação, são transformadas em produtos e soluções através de estratégias sistêmicas e visão mercadológica.

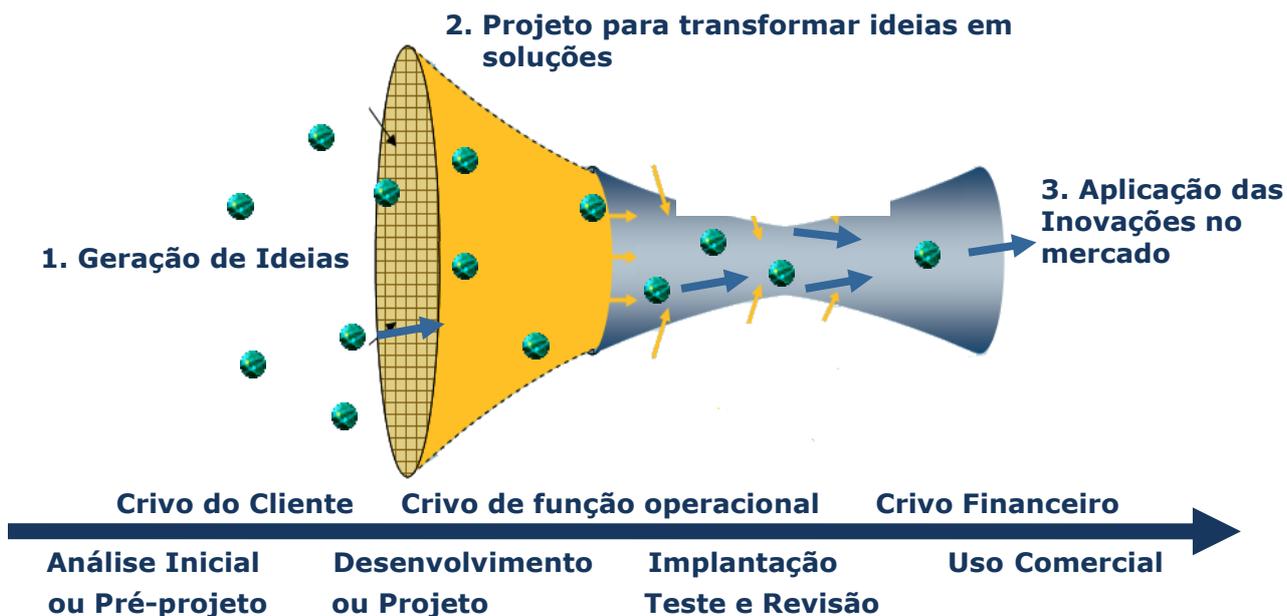


Figura 55: Funil da Inovação  
 Fonte: Adaptado de Tidd *et al.*, (2008)

Assim, ideias são transformadas em conceitos que por sua vez determinam iniciativas de negócios, o que só fortalece a opinião dos autores citados anteriormente nesta seção do trabalho. Este processo é conhecido como inovação fechada, onde todas as etapas do processo de inovação são desenvolvidas e implementadas dentro da própria empresa e com seus próprios recursos (TIGRE, 2006; TIDD *et al.*, 2008, DRUCKER, 2008).

Por outro lado, merece destaque a dinâmica atual dos processos de inovação adotados pelas empresas. Há evidências na literatura especializada de que as empresas vêm adotando práticas mais abertas na gestão do funil de inovação. Este processo é conhecido como processo de Inovação Aberta, termo cunhado por Chesbrough (2003) para caracterizar as interações da empresa com o ecossistema de inovação – universidades, parceiros, clientes, e outros, na gestão da inovação.

#### 4.2.1 Categorias e Classificações de inovação

A Inovação pode se dar tanto no desenvolvimento e comercialização de produtos e serviços, fundamentados em tecnologias mais modernas e diretamente vinculadas às necessidades dos clientes, quanto no desenvolvimento de novos processos, onde os modos de fabricação dos produtos e as formas de relacionamento para a

prestação dos serviços são alterados, redesenhados e adequados ao cliente e à empresa.

Tais processos podem ser classificados, pelo grau de mudança envolvida; em Inovações Incrementais (aquelas que aperfeiçoam produtos e serviços sem alterá-los substancialmente, mais com expressivo efeito econômico, financeiro, social, cultural e/ou ambiental) ou em Inovações Radicais (aquelas que representam um significativo salto tecnológico ou que transformam radicalmente os processos produtivos) estas mais difíceis e raras de ocorrer, pois requerem, normalmente, grandes aportes de capital, longas pesquisas científicas, além, de grandes investimentos na manutenção de talentos da empresa. (NOBREGA, 2004)

Se evolutiva ou radical, uma inovação precisa ser analisada como fator de manutenção ou de aumento na margem de ganhos da empresa.

Uma inovação mantenedora é aquela que proporciona a empresa fazer melhor o que já vinha fazendo bem.

Já a inovação disruptiva, outra categorização de Inovação, cunhada por Clayton Christensen (NOBREGA, 2004) propõe a entrada em um determinado mercado “por baixo”, subindo gradativamente até “matar” a concorrência previamente estabelecida, focando em uma faixa menos exigente deste mercado. Porém, como afirma o autor, *“somente empresas novas podem começar por baixo, oferecendo um produto não tão sensacional, mas good enough (bom o suficiente) para satisfazer um mercado que nunca teve acesso às ofertas tradicionais”*. São empresas chamadas de entrantes ou insurgentes que aprimoram sua tecnologia (e conseqüentemente seus produtos e serviços), até ameaçar as companhias anteriormente estabelecidas (Exemplos: Southwest, Walmart, Sistema Linux).

*“Já em circunstâncias mantenedoras – quando o jogo é fabricar produtos melhores, que possam ser vendidos por mais dinheiro aos típicos – as empresas estabelecidas levam vantagem”* (NOBREGA, 2004).

Além disso, a pesquisa bibliográfica mostra outras categorias de inovação, como a Inovação de Valor (criação de novos espaços no mercado, baseada na oferta de valores inéditos para o consumidor, por exemplo: Apple), a Inovação de Modelos de Negócios (criação de novas maneiras da empresa se relacionar com o mercado, por

exemplo: Fiat Mio), a Inovação da Gestão (criação de novas práticas gerenciais, por exemplo: H. Stern), a Inovação para a base da Pirâmide (criação de soluções mais alinhadas aos interesses das classes C, D e E, especialmente em mercados emergentes, por exemplo: MRV) e a Inovação Sustentável (criação de práticas voltadas à preservação do ambiente e ao desenvolvimento humano e social, por exemplo: Natura).<sup>8</sup>

Esta última categoria de Inovação, a Sustentável, e seus desdobramentos mais pertinentes a essa dissertação (EcoInovação) serão objeto de um detalhamento mais aprofundado neste trabalho, pela sua importância em relação ao tema Comércio Justo.

### **4.3 Sustentabilidade e Inovação: EcoInovação**

*“Uma empresa sustentável é aquela que contribui com o desenvolvimento sustentável, gerando, simultaneamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais – conhecidos como os três pilares da sustentabilidade”.*

Esta definição de Hart e Milstein (2004) define com clareza o termo sustentabilidade, que se construiu sobre o *triple bottom line* (social, ambiental, econômico) e que hoje extrapola estes conceitos, trabalhando também aspectos culturais, educacionais e de ética.

Empresas dos mais diversos ramos produtivos vêm redesenhando suas práticas, e praticando sustentabilidade, ou pelo menos, orientando suas ações neste sentido.

Questões ambientais, especialmente aquelas que tratam do desenvolvimento sustentável do planeta, vêm ganhando destaque nos últimos anos, não somente na literatura especializada, mas especialmente, vêm sendo abordadas por empresas e governos de maneira bastante distinta a de alguns poucos anos. Inicialmente considerada apenas como variável de elevação de custos e como entrave à competitividade da firma, a questão ambiental ganha destaque ao se perceber o

---

<sup>8</sup> Todos os cases citados neste parágrafo foram colhidos de SIMANTOB e LIPPI, 2003, onde os autores apresentam uma coletânea de empresas inovadoras no Brasil.

crecente número de catástrofes ambientais e sociais, somados aos óbvios limites físicos produtivos do planeta. (CARVALHO, DUTRA, 2012<sup>9</sup>).

Diversos autores (HELLSTRÖM, 2006; PATEL, 2010; McNALLY *et al.*, 2010), porém, apontam novos caminhos do desenvolvimento sustentável, tratando da inovação não só como solução para os inúmeros desafios contemporâneos, mas também como diferencial competitivo, e principalmente, como oportunidade de geração de renda e lucro, corroborando com Lafley e Charan (2008).

Surge assim o conceito de Ecoinovação ou Inovação ambiental, ou seja, inovações que, *“através da combinação de mudanças tecnológicas e não tecnológicas, produzem melhorias ambientais substanciais e evitam maior desgaste do meio-ambiente”* (OCDE, 2012).

E ainda,

*“Uma inovação ambiental é um produto, processo de produção, serviço, ferramenta de gestão, modo de negócio novo que resulta, ao longo de sua implementação ou uso, em redução do impacto ambiental, se comparado a alternativas anteriores (KEMP; PEARSON, 2007).*

Importante ressaltar que nem todo produto ou serviço que traga consigo um desempenho satisfatório do ponto de vista ambiental pode ser considerado como *Eco-innovation*. Para tal, é necessário um aprofundamento da análise de sua cadeia produtiva, a fim de se verificar, por exemplo, se essa não anula os benefícios ambientais de seu uso e se a mesma é capaz de gerar riqueza ao longo de todo o ciclo produtivo (KEMP; PEARSON, 2007). Segundo os mesmos autores, *“inovações verdes”* são *“inovações do sistema que envolvem uma ampla gama de mudanças nas produções tecnológicas, conhecimento, organização, instituições e infraestruturas e possivelmente mudanças no comportamento dos consumidores”*, ou seja, inovações cuja ação alcança um ambiente bem mais abrangente do que apenas aquele do interior da firma, como sugerido também por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), na teoria do Radar da Inovação.

---

<sup>9</sup> Cabe aqui destacar a importância, para este trabalho, do artigo de Carvalho e Dutra (2012) que serviu de norteador na conceituação e na reflexão sobre diferentes conceitos de ecoinovação.

Neste ponto, surge um paradoxo, e Carvalho e Dutra (2012) jogam luz sobre a discussão. Os autores mostram que, o conceito de inovação ambiental apresentado por Kemp e Pearson (2007), trata do lucro gerado pela inovação como matéria de menor importância, uma vez que, segundo eles, inovações ambientais deveriam priorizar ganhos ambientais, e não necessariamente gerar lucro para as empresas que as desenvolvem. O retorno financeiro tornar-se-ia, portanto, aspecto pouco relevante.

Em forte contraponto a essa posição, Patel (2010) afirma, categoricamente, que

*“Para serem bem-sucedidas, as greenovations, como nós as chamamos, têm de ser financeira e economicamente viáveis e mensuráveis. Do contrário, as boas ideias não conseguem ir além do fato de serem, tão somente, boas intenções”.*

Aliado a postura de Patel (2010) e também de McNally *et al.* (2010), percebe-se, nos dias atuais, o surgimento de incontáveis produtos e serviços apresentados e vendidos como inovadores e sustentáveis, ou seja, produtos e serviços que, por definição, seriam ecoinovadores, pois combinariam os conceitos clássicos de inovação e sustentabilidade.

Seriam esses produtos realmente sustentáveis e inovadores? Se a grande maioria das inovações ambientais ocorre apenas de maneira incremental, e normalmente motivadas por regulamentações externas, caracterizando-se apenas por um caráter reativo (HELLSTRÖM, 2006), como essas poderiam se sustentar? O mesmo autor conclui então que a sustentabilidade ambiental em uma empresa precisa ser tratada estrategicamente, como parte fundamental do desenvolvimento da firma. Estratégia que, ainda segundo Hellstrom (2006), precisa ser mais assertiva e com foco em aspectos mais amplos, produzindo inovações mais radicais e não apenas reações e respostas a problemas externos, que levariam apenas, a inovações incrementais sem força para durarem.

Carvalho e Dutra (2012) apostam nesse mesmo conceito, e concluem que:

*“para o efetivo desenvolvimento de processos, produtos e tecnologias ambientais que permitirão às empresas um posicionamento competitivo no mercado e uma oportunidade de lucratividade, investimentos devem ser feitos não em processos e tecnologias de controle de poluição – as chamadas*

*tecnologias end-of-pipe, de caráter basicamente reativo –, e sim nas tecnologias e processos de produção limpa, ou produção verde.”*

Talvez essas sejam mesmo as razões pelas quais a humanidade ainda não tenha se deparado com uma avalanche de produtos e serviços inovadores e sustentáveis que realmente cumprem a promessa de serem inovadores e sustentáveis, ainda defendem Carvalho e Dutra (2012).

Patel (2010) também questiona:

*“Por que não temos uma grande quantidade de companhias ambientalmente corretas buscando o sucesso no longo prazo? E por que ainda estamos tão distantes das condições ideais para estabelecer o paradigma de uma economia verde?”.*

O mesmo autor responde:

*“a resposta começa por uma lição simples: boas ideias e tecnologias não são suficientes. A chave para fazer com que as inovações verdes sejam duráveis e relevantes é torná-las lucrativas e atraentes para o mercado.”*

A partir destas informações percebe-se que as ecoinovações devem trazer benefícios não só para o meio ambiente, mas precisam gerar e agregar valor aos produtos e serviços da empresa, tornando-os não só sustentáveis como também sustentados. Para isso, precisam ser abordadas de maneira proativa, e não somente em resposta a demandas e/ou exigências de mercado.

Quanto mais amplas e estratégicas forem as ecoinovações, mais seus objetivos de desenvolvimento, implementação e comercialização se tornarão possíveis, mais radicais serão essas inovações, e menores serão os impactos gerados pela atividade produtiva da empresa, da produção à venda, do transporte ao descarte, das relações com clientes e fornecedores ao relacionamento com sócios e *stakeholders* (CARVALHO E DUTRA, 2012).

Mas afinal, quais fatores seriam determinantes da Inovação ambiental, e mais importante, quais seriam os facilitadores da Inovação ambiental? Horbach *et al.* (2012) (Gráfico 2) e Machiba (2012) (Gráfico 3) apresentam gráficos bastante sintéticos, porém muito eficientes, que respondem a essas perguntas.

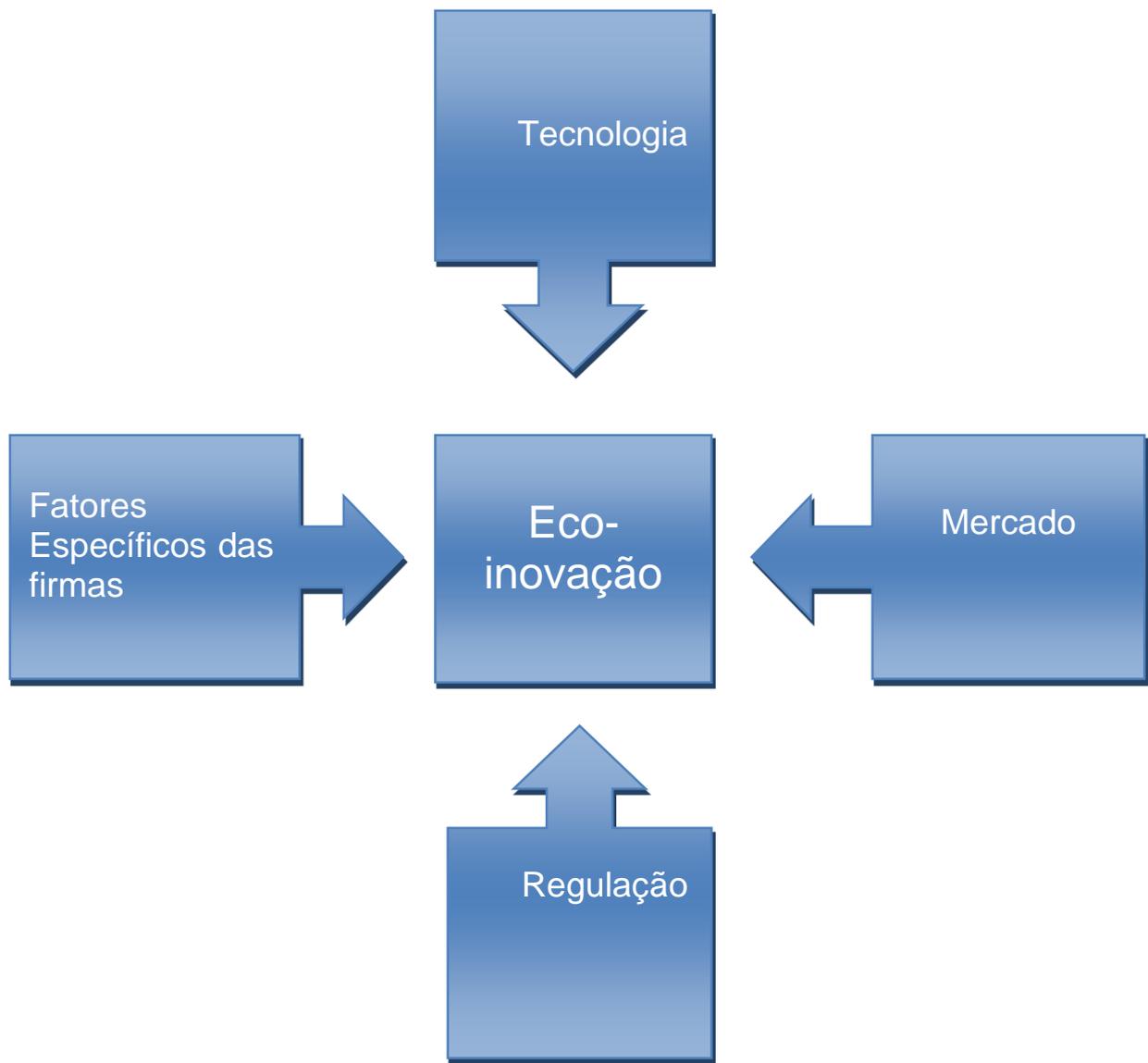


Gráfico 2: Determinantes da Inovação Ambiental  
Fonte: Adaptado de Horbach et al, (2012)

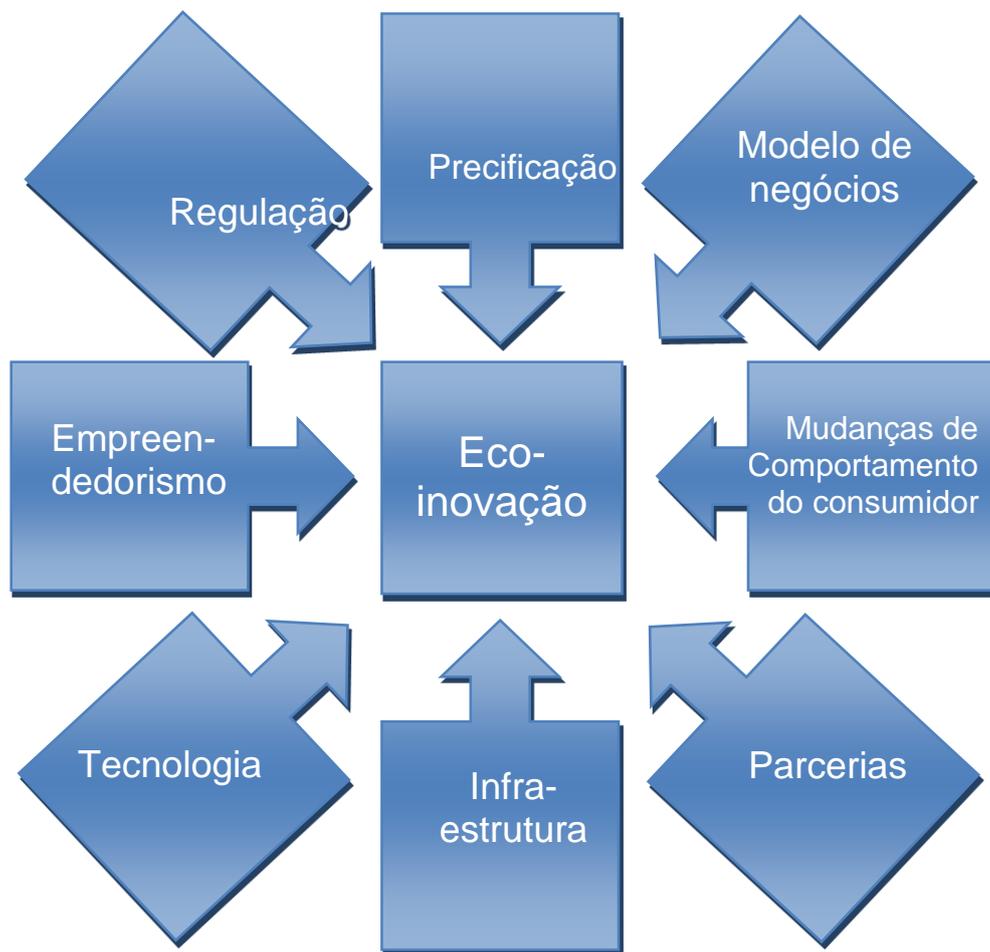


Gráfico 3: Facilitadores da Inovação Ambiental  
 Fonte: Adaptado de Machiba (2012)

O principal objetivo desta dissertação é justamente tratar do caso da *AngloGold Ashanti* sob esta perspectiva ampla. Como as ecoinovações se realizam dentro da empresa? Tais ações podem realmente ser consideradas “verdes”? Quais são os resultados destas ações? Tais ações se sustentam economicamente e financeiramente? Agem nos diversos pontos da cadeia? Criam conhecimento e modificam a cultura corporativa de sustentabilidade da empresa? Inspiram políticas públicas?

Tais questões foram investigadas quando da análise do *case* proposto, cujo objetivo geral é verificar a existência de modelos produtivos que estabeleçam um ciclo sustentável na produção de joias, tendo a Ecoinovação como ponto nevrálgico, tratando-a na perspectiva do Comércio Justo.

#### 4.4 Comércio Justo

Neste tópico, a fim de melhor compreender o que se costumou chamar de Comércio Justo, merecem destaque as ações e práticas promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), como exemplo fundamental dessa estratégia. O projeto conhecido como *The United Nations Global Compact*, trata de uma estratégia política da ONU que incentiva que empresas e negócios sejam guiados por 10 princípios, universalmente aceitos, em quatro áreas estratégicas: Direitos Humanos, Trabalho, Meio Ambiente, além de ações Anticorrupção. ([www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org))

Através dessas estratégias as empresas, elementos fundamentais de promoção da globalização, garantiriam que mercados, comércio, tecnologia e finanças avançassem por caminhos que beneficiassem as sociedades e suas economias em toda parte.

Hoje, mais do que nunca, os negócios, sejam eles quais forem, são cada vez mais influenciados por desafios, e porque não dizer oportunidades, nas áreas sociais, ambientais, de política e de economia. Isso fez com que milhares de empresas (hoje são mais de dez mil) se associassem ao *The Global Compact*, de maneira voluntária, a fim de colaborarem com governos e sociedade civil na construção desses novos caminhos que sugerem uma maior responsabilidade nos negócios quanto a aspectos de sustentabilidade (UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT ANNUAL REVIEW 2010).

De maneira geral, o programa *The Global Compact* persegue dois objetivos complementares: popularizar os 10 princípios fundamentais e catalisar ações que suportem as práticas sugeridas por esses princípios. Ou seja, o foco principal do *The Global Compact* é orientar o setor privado sobre os desafios econômicos, sociais e ambientais (*triple bottom line*) contemporâneos, a fim de se criar uma sociedade onde todos sejam beneficiados.

Ban Ki-moon, Secretário Geral das Nações Unidas, resume assim o programa:

*“O Global Compact convida as empresas a abraçarem os princípios fundamentais e serem parceiros das Nações Unidas. O programa vem crescendo e se tornando uma plataforma crítica para que as Nações Unidas promova eficiência e esclarecimentos quanto ao funcionamento de negócios globais”* ([www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org) – tradução livre do autor).

#### **4.4.1 Os 10 princípios fundamentais**

Baseado na Declaração Universal dos Direitos Humanos, na Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção, na Declaração da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Princípios e Direitos Fundamentais do Trabalho, e na Declaração RIO sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foram estabelecidos 10 princípios de aceitação universal, que orientassem as empresas em ações cujos valores abraçassem as áreas de direitos humanos, de normas trabalhistas, de meio ambiente e de aspectos anticorrupção. São eles:

##### ***“Direitos Humanos***

*Princípio 1- As empresas devem apoiar e respeitar a proteção dos direitos humanos reconhecidos internacionalmente; e*

*Princípio 2 - certificar-se de que não são cúmplices em abusos dos direitos humanos.*

##### ***Trabalho***

*Princípio 3 - As empresas devem defender a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;*

*Princípio 4 - a eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório;*

*Princípio 5 - a erradicação efetiva do trabalho infantil; e*

*Princípio 6 - a eliminação da discriminação no emprego e ocupação.*

##### ***Meio Ambiente***

*Princípio 7 - As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva sobre os desafios ambientais*

*Princípio 8 - desenvolver iniciativas a fim de promover maior responsabilidade ambiental; e*

*Princípio 9 - incentivar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias ambientalmente sustentáveis.*

##### ***Combate à Corrupção***

*Princípio 10 - As empresas devem combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina.”*

(UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT ANNUAL REVIEW 2010).

Ban Ki-moon aponta, mais uma vez, o caminho do programa, e destaca as razões e os porquês de um projeto como o “*The Global Compact*”:

*“Nós podemos e devemos formar um futuro onde mercados robustos, desenvolvimento sustentável e um planeta saudável tornem-se o novo status quo. Neste sentido, a maior contribuição de uma empresa é a de integrar aspectos de governança ambiental e social em suas estratégias e operações. (...) O UN Global Compact provém o mapa para que todas as empresas elevem suas ações e atinjam um próximo nível de performance quanto a aspectos sustentáveis”* (UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT ANNUAL REVIEW – 2010 – tradução livre do autor).

Como exemplo desta tendência, dentro do mercado joalheiro, podem ser citados os diamantes canadenses, que inauguraram uma maneira bastante diferenciada de se produzir e comercializar essa valiosa gema. O *case* da Mina *Diavik*, localizada nos Territórios do Noroeste – Canadá, é um exemplo de uma destas empresas, signatárias de um código de conduta ética auto regulamentado, que tratam de maneiras mais democráticas e “verdes” de se gerar riqueza.

Além disso, também merecem destaque as esmeraldas zambianas, produzidas pela *Gemfields*, que também vêm revolucionando o mercado.

Ambos os casos serão descritos no item 6 dessa dissertação, destacando-se ações que envolvem processos de inovação nos mais diversos pontos da cadeia produtiva de diamantes e de gemas coradas.

#### **4.5 Cadeia de Valor**

Cadeia de Valor, termo cunhado por Porter (1989), traz em seu conceito fundamental o conjunto de competências necessário para se colocar produtos e serviços no mercado. Como ferramenta estratégica, a análise da cadeia de valor é uma forma sistêmica de se avaliar eficiência e eficácia de uma cadeia produtiva.

Nos últimos anos, em consonância com as mais óbvias tendências de mercado, diversos organismos e empresas surgiram no mercado com a intenção de construir cadeias de valor mais sustentáveis.

No mercado joalheiro destaca-se a atuação do *Responsible Jewellery Council* (RJC), organismo *not-for-profit*, auto regulamentado, de adesão voluntária e que promove práticas orientadas pelos dez princípios fundamentais do *United Nations Global Compact*, atuando no mercado internacional sob a chancela do programa da ONU. O

órgão propõe justamente uma sistematização de ações sustentáveis, e consequentemente, uma nova cadeia de valor de joias, mais ética e mais sustentável.

Hoje o RJC possui cerca de 420 empresas associadas, exclusivamente do setor joalheiro, ao redor do planeta, espalhadas pelos mais diversos pontos da cadeia produtiva de joias ([www.responsiblejewellery.com](http://www.responsiblejewellery.com)). O RJC propõe um método, uma sistematização integrada de propostas e ações que visam atingir metas de sustentabilidade, corroborando com a sistematização proposta na teoria de Thackara (2008).

O organismo tem como missão desenvolver práticas sociais e ambientais responsáveis, que respeitem os direitos humanos, ao longo de toda a cadeia de valor de ouro, platina e diamantes, da mina ao revendedor final. O objetivo básico da instituição é reforçar a confiança do consumidor de joias, em muitos casos, abalada por eventos recentes que remexeram o mercado de joias. Para se conseguir a certificação do RJC, uma empresa precisa passar por um processo complexo, onde é verificada a implantação de práticas de negócios mais responsáveis, amplamente reconhecidas e valorizadas por todos os *stakeholders* ([www.responsiblejewellery.com](http://www.responsiblejewellery.com)). Recentemente, a *AngloGold Ashanti*, empresa parceira deste projeto, foi certificada pelo RJC, como empresa que atua no setor joalheiro e que tem em suas práticas, exemplos das melhores práticas do mercado.

## 5. METODOLOGIA

Este tópico descreve a metodologia a ser utilizada neste projeto de dissertação: o método e o tipo da pesquisa, a unidade de análise, a coleta e a análise de dados.

### 5.1 Tipo e Método

Tendo em vista que o propósito desse trabalho - mapeamento das melhores práticas da cadeia de valor de joias - refere-se a fatos relativamente recentes e inexplorados, pelo menos no que tange ao meio acadêmico, a pesquisa proposta tem um caráter exploratório. Quando há muitas indagações e poucos estudos sobre determinado tema, Godoy (1995) e Yin (2005) sugerem justamente estudos de caráter exploratório, a fim de se compreender melhor um contexto ou situação, e de se melhor formular um problema de pesquisa, tratando-o com mais rigor. Ainda segundo os autores, estudos exploratórios adéquam-se às etapas iniciais de investigação, quando o conhecimento sobre um determinado fenômeno ainda é insuficiente.

Para este projeto, optou-se por utilizar como método de pesquisa o estudo de caso de natureza qualitativa, que traz em si uma análise intensiva de uma determinada unidade social (Godoy, 1995). Justifica-se tal opção, pois o estudo de caso de natureza qualitativa se mostra mais adequado na medida em que no atual estágio de conhecimento não é possível delimitar ou testar hipóteses, ou como explica Godoy (1995):

*“O estudo de caso tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto da vida real.”*

Comumente, estudos de caso são construídos pela combinação de dois tipos básicos de fontes: as primárias, conseguidas através de questionários e entrevistas, coletadas diretamente pelo pesquisador; e as secundárias, conseguidas por análise documental daquelas informações conseguidas em relatórios, estatísticas, bibliografias ou pesquisas pré-existentes. Pretende-se, para este projeto, utilizar a combinação das fontes acima mencionadas. Ainda, segundo Eisenhart (1989), os resultados obtidos e evidências através do estudo de caso, podem ser de natureza

tanto qualitativa ou quantitativa, porém, o enfoque dado a esse trabalho será de análise estritamente qualitativa, com o fim exclusivo de construção de conhecimento sobre o tema pesquisado.

## **5.2 A unidade de análise – limitação do escopo da pesquisa**

No caso da mineradora de ouro *AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.*, a pesquisa foi aplicada às seguintes unidades produtivas e/ou administrativas:

- Mina subterrânea de Cuiabá - Área de lavra em Sabará/MG;
- Mina subterrânea de Lamego - Área de lavra em Sabará/MG;
- Mina a céu aberto de Córrego do Sítio - Área de lavra em Santa Bárbara/MG;
- Complexo de Córrego do Sítio - Planta Metalúrgica em Santa Bárbara/MG;
- Planta Queiroz - Planta Metalúrgica em Nova Lima/MG;
- Sistema hidrelétrico Rio de Peixe em Nova Lima/MG;
- Escritórios Administrativos na área urbana de Nova Lima/MG;
- Mineração Serra Grande – Crixás/GO.

No caso da *Diavik* e da *Gemfields*, os dados referem-se a todas as unidades produtivas de cada uma das empresas, uma vez que os dados levantados são genéricos.

## **5.3 Coleta de Dados**

Como sugerido por Godoy (1995), pesquisadores que adotam o caráter qualitativo em suas pesquisas não partem de suposições ou hipóteses construídas *a priori*, e por isso não buscam evidências que comprovem ou neguem tais premissas. Para tal, precisam partir de questões amplas que, ao longo do desenvolvimento da investigação, se transformam e se aprofundam.

Assim, os estudos de caso teriam o intuito aprofundar o conhecimento sobre o tema. No caso da AGACSM a investigação foi desenvolvida a partir de entrevistas semiestruturadas, que se tornaram mais específicas e diretas no transcorrer da pesquisa. Nos casos da *Diavik* e da *Gemfields*, a investigação ocorreu apenas a partir de dados secundários, mas esses casos se tornaram parte integrante da pesquisa a fim de se atender aos objetivos descritos no item 2.

Construído tanto sobre dados primários (informações colhidas em entrevistas com responsáveis pelos setores de marketing, meio-ambiente, sustentabilidade, segurança do trabalho, educação ambiental, ações sociais, bem como por algumas

gerências administrativas e pela presidência da empresa) quanto dados secundários (colhidos em bibliografias especializadas, relatório de sustentabilidade, relatórios internos, internet, etc.), uma pesquisa amplificada foi realizada junto a funcionários da *AngloGold Ashanti*, de diversos níveis hierárquicos, que atuam em ações de sustentabilidade desenvolvidas pela empresa. Através da análise qualitativa desses dados, o objetivo seria o de melhor compreender e mapear a cadeia de valor do setor, sob a perspectiva do Comércio Justo. Para tal, foram levantados inúmeros questionamentos, pertinentes à sustentabilidade, que orientariam, posteriormente, a construção do questionário de pesquisa semiestruturada inicial (ANEXOS I e II), utilizado nas entrevistas. Foram investigadas as práticas de sustentabilidade da empresa nos aspectos social, econômico, ambiental e cultural que levaram à certificação do RJC recebida em 2012. Além disso foram também investigadas questões de âmbito geral, como as antigas práticas mineradoras que prefaciaram essa transição para a sustentabilidade, qual o papel dos líderes da empresa nesse processo, e quais os resultados na imagem da mineração no mercado.

O delicado relacionamento entre as grandes mineradoras e os pequenos produtores, conhecidos como *Small Scale Mining* – SSM (mineração de pequeno porte, ou garimpo) ou *Artisanal and Small Scale Mining* – ASM (mineração artesanal de pequeno porte, ou garimpo), também foi investigado.

#### **5.4 Tratamento e análise dos dados**

A partir das respostas a estas questões, este projeto elencou ações da *AngloGold Ashanti*, consideradas sustentáveis e que serviriam de exemplo de melhores práticas do setor. Além disso, foram investigadas as práticas que levaram a empresa a se tornar a primeira mineradora do Brasil a receber a certificação da *Responsible Jewellery Council*, entidade que promove o Comércio Justo no mercado mundial de joias. Para tal, foi utilizado uma análise de conteúdo dos dados coletados, como sugere Godoy (1995) método que se melhor se adequaria, segundo os autores, à construção de conhecimento a partir de fontes tão variadas como relatórios e documentos oficiais, obras literárias, artigos científicos e não-científicos, estatísticas, atas de reuniões e entrevistas, em muitos casos, pouco diretas ou esclarecedoras.

Neste sentido, a fim de se gerar conhecimento sobre o objeto de estudo, de se melhor compreender o segmento joalheiro, e de se fortalecer futuras discussões com debates teóricos mais amplos, como sugere Yin (2005), este projeto, em suma, propôs um mapeamento mais aprofundado sobre os pontos críticos e, em contraponto, sobre as melhores práticas do setor joalheiro, gerando hipóteses sobre opiniões, usos, e estilos de vida dos consumidores de joias.

Um fluxograma com a síntese da estratégia de trabalho encontra-se no Gráfico 4, item 5.6 – Fluxograma Metodológico - deste projeto.

## 5.5 Limitações

Como principal limitação da utilização de estudo de caso qualitativo em projetos de pesquisa, destaca-se a dificuldade da generalização dos dados obtidos (Yin, 2005), o que deixou inúmeras questões, como aquelas ligadas a possíveis replicações das melhores práticas do setor, sem respostas. Por isso, essa dissertação de maneira nenhuma esgota o tema e certamente levará a mais estudos, mais pesquisas.

Além disso, o mapeamento das práticas da *AngloGold Ashanti*, proposto por este projeto, limita-se aos passos iniciais da cadeia de valor de joias, uma vez que a empresa não alcança o mercado consumidor final. O conceito conhecido como *Mine-to-market*, onde empresas tem controle total das operações da cadeia, desde a extração, passando pelas transformações de materiais e pela fabricação das joias, até o cliente final é apresentado como parte dos casos da *Diavik/Harry Winston* e da *Gemfields*.

Somente a empresa *AngloGold Ashanti* foi investigada em maior profundidade quanto a práticas de sustentabilidade, devido as limitações de tempo e de proximidade geográfica com as empresas investigadas. Por essa razão somente as práticas dos passos iniciais da cadeia de valor foram mapeadas, uma vez que a *AngloGold Ashanti* não avança nos processos posteriores de produção e de comercialização.

Os processos *mine-to-market*, que propiciariam um mapa mais extenso e completo, estão descritos nos estudos de caso da *Diavik* e da *Gemfields*, como parte integrante dos resultados dessa dissertação.

## 5.6 Fluxograma Metodológico

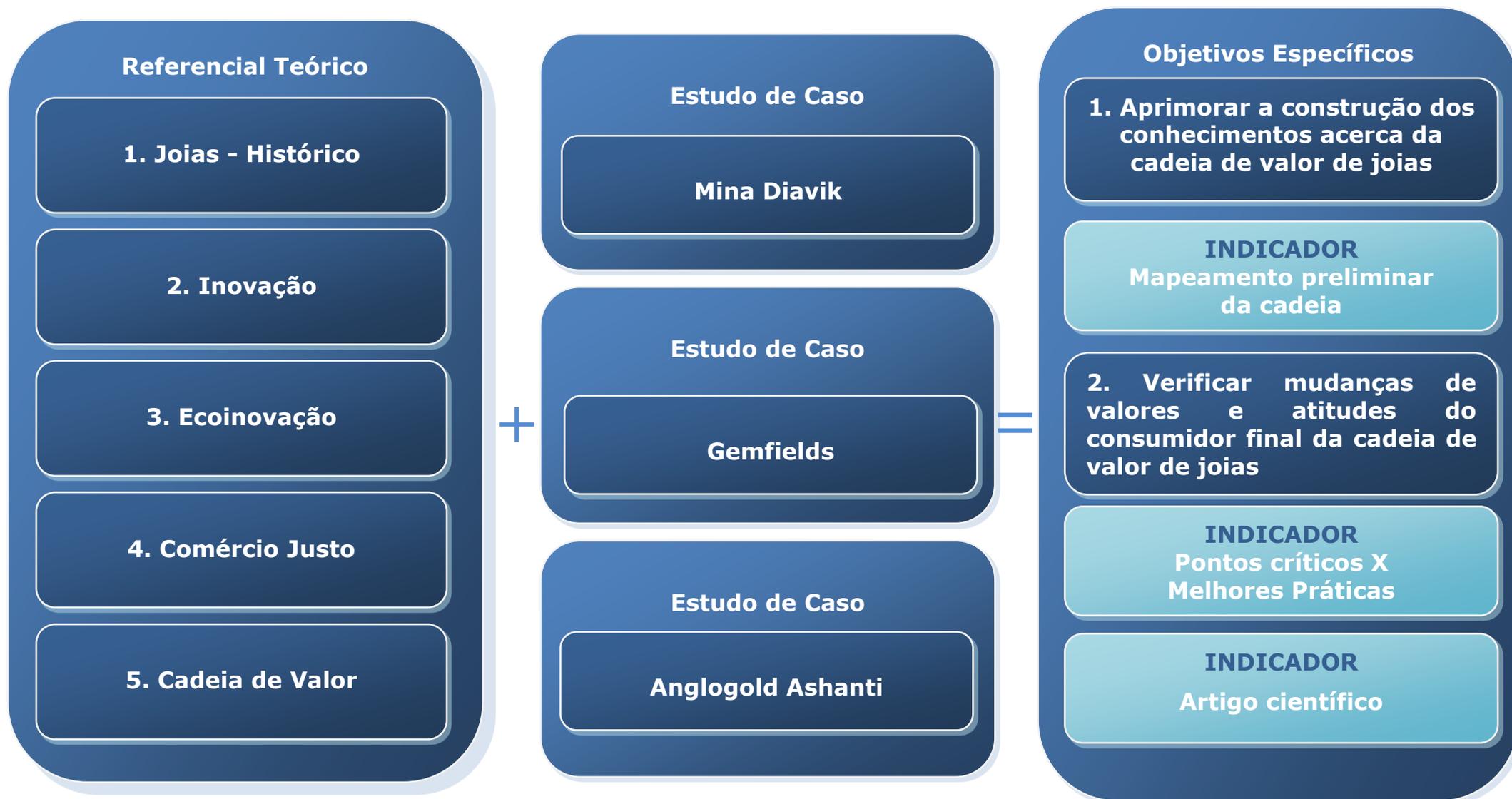


Gráfico 4: Estratégia metodológica sugerida

## 6. ESTUDOS DE CASO

Neste tópico estão descritos os estudos de caso investigados pela pesquisa, a fim de se determinar o caminho percorrido por três dos mais importantes materiais utilizados pelo setor de gemas e joias: os diamantes, as gemas coradas e o ouro.

Vale destacar que o caso da *Anglogold Ashanti*, além de pesquisados os dados secundários encontrados, foram feitas entrevistas com funcionários da empresa a fim de se validar e dar relevância aos dados levantados.

### 6.1 Estudo de Caso - *Diavik Diamond Mines*

#### 6.1.1 Geografia

Em um dos ambientes mais desafiadores do planeta, a Tundra, está localizada a *Diavik Diamond Mines* (Figura 56). Distante 300km de *Yellowknife*, Capital dos Territórios do Noroeste – Canadá, a mina localiza-se em uma ilha de 20km<sup>2</sup>, chamada Ilha do Leste, situada no *Lac de Gras*. O lago tem cerca de 1000Km<sup>2</sup> e profundidade máxima de 56m, e fica a apenas 210km do círculo ártico. Juntamente com o *Lac du Sauvage* o *Lac de Gras* forma as nascentes do Rio *Coppermine* que deságua no Oceano Ártico 520km mais adiante.



Figura 56: Imagem aérea da Mina Diavik durante o inverno.  
Fonte: [http://www.diavik.ca/ENG/media/1157\\_photo\\_listing\\_1544.asp](http://www.diavik.ca/ENG/media/1157_photo_listing_1544.asp)

O lago possui água pura e cristalina, semelhante à água destilada, crucial pra flora e fauna da região, que por sua vez são vitais para as comunidades das “primeiras nações” mais tradicionais do lugar. No lago vivem diversas espécies de peixes, como truta, bacalhau e salmão, dentre outras espécies de água gelada, porém em pouca quantidade, devido ao baixo índice de nutrientes do lago, à baixíssima temperatura da água (mínima de 0º no inverno e máxima de 21º no verão) e a pouca luminosidade no inverno, além de oito meses de gelo.

(<http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/location.asp>)

A flora da região também é bastante escassa, onde se encontram apenas espécies de pequeno porte, como mirtilos, oxicocos, bétulas e algumas espécies de musgo, vegetações típicas de planícies úmidas. Em razão da ausência de árvores, a paisagem ao redor da mina foi batizada pelos primeiros exploradores da região de “Terra Estéril” (“*Barren Lands*”).

Já a fauna da região abriga espécies importantes, como o urso cinzento, lobos, raposas, lebres, esquilos, além do *caribou* (alce americano) que migra para a região na época da primavera, onde permanece até o fim do verão.

### **6.1.2 Geologia**

A mina *Diavik* localiza-se em rochas pré-cambrianas da Província Geológica *Slave*, formada a cerca de 2,7 bilhões de anos, e famosa por seus depósitos de minerais de alto valor agregado, como ouro, zinco e cobre, além de diamantes.

(<http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/geology>)

Diamantes são cristais de carbono forjados sob condições extremas de calor e pressão, em camadas profundas da crosta terrestre. No caso da Mina *Diavik* os diamantes foram trazidos à superfície por *pipes* de Kimberlito (raízes de pequenos e antigos vulcões) que hoje estão sendo minerados.

(Diamond News Ano 9, No. 32 – 2009)

Foram necessários cerca de CAN\$5.2 Bilhões na construção e nos subsequentes anos de exploração da Mina *Diavik*, investimentos feitos por um gigante da Mineração, a Rio Tinto, empresa de origem anglo-australiana, líder mundial no mercado de mineração, e a Harry Winston, gigante do mercado de joias de luxo. As reservas da

mina são estimadas em 19 milhões de toneladas que produzem cerca de 3,1 quilates de diamantes (cerca de 0,62gr) por tonelada, índice considerado excepcional<sup>10</sup>.

(<http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/location.asp>)

Na planta da mina (Figura 57), além de toda a linha de processamento, existem também acomodações para funcionários, área de recreação, tanques de armazenamento de combustível, depósito de explosivos, geradores, área de descarte de minério processado, além de pista de aterrissagem e uma fazenda eólica cujos detalhes serão descritos mais adiante nesse trabalho.

A vida útil estimada da mina, que começou a produzir em 2003, é de 16 a 22 anos. Segundo o relatório de sustentabilidade da empresa, a mina empregava em 2011 cerca de 1200 pessoas. (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report)



Figura 57: Visão de satélite da Mina Diavik

Fonte: [http://investor.harrywinston.com/business\\_rough\\_diavik.html.asp](http://investor.harrywinston.com/business_rough_diavik.html.asp)

<sup>10</sup> A título de comparação, a mina de Juína, município que fica a 724km de Cuiabá (MT) produz diamantes a um teor de 0,5 quilate por tonelada e vem sendo considerada a maior mina de diamantes do Brasil (<http://pib.socioambiental.org/c/noticias?id=5279>)

### 6.1.3 Inovação

O caso da Mina *Diavik* encontra respaldo em estudos dos autores Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), que tratam da inovação numa perspectiva de 360 graus, conhecida como Radar da Inovação, já citado no item 3.2 deste trabalho. A metodologia, desenvolvida e testada pelos autores, trata a inovação de um ângulo diferenciado, focando esforços da empresa em outros pilares além do produto em si, agregando e gerando valor.

A Mina *Diavik*, além de se manter focada no negócio, consegue de maneira exemplar, ampliar a inovação em toda a cadeia de valor. A firma não perde sua visão periférica e mantém ações em inúmeras áreas, não só dentro, mas também fora da empresa.

Merecem destaque algumas ações, como o relacionamento com as comunidades do entorno, o sistema de gestão ambiental, além da aplicação de um inovador modelo de negócios, que gera riqueza não só para os *stakeholders*, mas para todos os atores envolvidos nos passos da cadeia de valor de joias, em especial para os nativos, considerados pelo governo canadense, como os donos do local.

Tais práticas que tornam o diamante extraído desta mina um produto diferenciado no mercado joalheiro internacional. Abaixo, estão descritas algumas dessas práticas.

#### 6.1.3.1 Inovadora no Sistema de Mineração

Um sistema de barragens, de diques, sem precedentes foi montado permitindo a mineração no meio do lago, de maneira segura para as águas do entorno ([http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_dikes.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_dikes.asp)).

Nos limites internos da barragem estão os três *pipes* de Kimberlitos de onde são extraídos os diamantes, sendo que dois deles são explorados por lavra subterrânea, prática usual em exploração de minérios de Kimberlito. Foram mais de 3km de túneis concluídos até o final de 2012 que possibilitam o acesso aos subterrâneos dos *pipes*.

([http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_underground\\_mine.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_underground_mine.asp)).

*Pipes* de Kimberlitos são caminhos, raízes de antigos vulcões com cerca de 400m de profundidade, através dos quais, a mais de 55 milhões de anos, os diamantes foram trazidos à superfície do planeta.

Os diâmetros dos *Pipes* de Kimberlitos são pequenos se comparados a outros *pipes* ao redor do mundo, mas com produção invejável, não só em quilatagem – quantidade - como também em pureza do produto – qualidade. (Diamond News Ano 9, No. 32 – 2009)

### 6.1.3.2 Inovadora no Sistema de Processamento

Para se atingir índices tão altos de aproveitamento de minério (3.1ct por tonelada) rigorosos e inovadores processos de mineração otimizam a utilização do minério que carrega os diamantes.

O processo se inicia com o minério lavrado sendo carregado por caminhões de grande porte (fora-de-estrada) até a planta de beneficiamento (Figura 58), dentro da própria ilha, onde ele é fragmentado a tamanhos menores que 30mm e, posteriormente, concentrado em meio denso. O processo consiste, basicamente, em alimentar o minério em um meio fluido com densidade tal que permita que os minerais de maior densidade que a do meio afundem e os de menor densidade flutuem nele. No caso em questão, o meio utilizado para a separação é uma mistura de ferro-silício (FeSi), finamente moída, misturada à água.



Figura 58: Imagem da planta de processamento, conhecida como *rollercoaster*  
Fonte: [http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_processing.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_processing.asp)

A parte menos densa do minério é direcionada para uma área conhecida como PKC ou *Processed Kimberlite Containment* (Armazenamento de Kimberlito Processado), onde fica armazenado permanentemente. Toda essa área de armazenamento fica contida dentro da represa e ao final da vida útil da mina, será coberta por rochas, selando de maneira segura e definitiva o rejeito da mineração.

A parte mais densa que contém os diamantes e outros minerais nobres (como granadas, diopsídios e espinélios) converge para um circuito de recuperação, onde os diamantes são separados dos outros materiais pesados, num processo que envolve alta tecnologia. Sensores fotoelétricos captam o brilho dos diamantes que reagem quando bombardeados por Raio-X, e sopradores de ar estrategicamente colocados sobre a cinta transportadora empurram os diamantes para receptáculos coletores. O que sobra do material é finamente processado e enviado ao PKC.

Ao final desse circuito um gigantesco ímã recupera o FeSi e a água usada no processo é reciclada. Os diamantes são então enviados a *Yellowknife* onde são limpos, classificados e divididos entre os sócios que detém o controle da mina. ([http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/565\\_processing.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/565_processing.asp))

É importante ressaltar que este processo de beneficiamento não é propriamente uma inovação e seu uso não teve como objetivo inicial uma produção mais limpa. A separação por meio denso é um dos processos mais antigos de beneficiamento e muito aplicado a minerais pesados, como o diamante. O processo em si é “limpo”, uma vez que não utiliza agentes químicos, como outros processos de beneficiamento. Porém, a escolha da empresa por um processo limpo, deve ser encarada como inovação.

### **6.1.3.3 Inovadora no Sistema de Logística**

Uma incrível obra de engenharia define a logística dessa mina. A Estrada de Gelo (*Ice Road*), (Figura 59) aberta por apenas 8 a 10 semanas por ano, é reconstruída anualmente. Fora isso, o acesso à ilha só é feito por pequenos aviões, barcos e helicópteros. Só no ano de 2011 circularam pela *Ice Road* 3.859 caminhões com cerca de 127 mil toneladas de combustível, cimento, explosivos, equipamentos e outros insumos (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report).



Figura 59: Imagem da *Ice Road*

Fonte: [http://www.diavik.ca/ENG/media/1157\\_photo\\_listing\\_1513.asp](http://www.diavik.ca/ENG/media/1157_photo_listing_1513.asp)

Construída graças ao esforço conjunto de 3 grandes mineradoras (*Diavik Diamond Mines Inc.*, *BHP Billiton Diamonds Inc.*, e *De Beers Canada Inc.*) que operam na área, a estrada de gelo é considerada a linha da vida que possibilita toda a operação da mina nos mais remotos e estéreis recantos dos Territórios do Noroeste do Canadá. A Mina *Diavik* localiza-se no quilometro 360 dessa rodovia que possui cerca de 600 km, dos quais 80% estão construídos sobre lagos e rios congelados. Para se atravessar toda a extensão da rodovia são necessárias 15 a 18 horas, dependendo do peso da carga, pois a velocidade dos veículos é rigorosamente monitorada a fim de se preservar o gelo, e obviamente, as valiosas cargas que por ali circulam.

Existem cerca de 75 pontos de apoio ao viajante, para atender não somente àqueles que trafegam pela estrada a trabalho, como também a turistas que exploram a região, o que também pode ser encarado como uma ação social da empresa. ([http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/565\\_the\\_ice\\_road.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouoperations/565_the_ice_road.asp)).

#### **6.1.3.4 Inovadora quanto a aspectos de Sustentabilidade**

Apesar do termo sustentabilidade ser bastante questionável para se classificar uma grande empresa mineradora, existem diversas ações e práticas que apontam o caminho da sustentabilidade dentro da *Diavik Diamond Mines*. Resultado do

comprometimento de toda a força de trabalho, da comunidade local, do governo e apoiadas pelos investidores (*Rio Tinto e Harry Winston Diamond Co.*), tais ações acontecem nas áreas de proteção ambiental, de prosperidade econômica e de bem estar social, pilares do desenvolvimento sustentável (SACHS, 2002).

Algumas das mais importantes são descritas abaixo.

#### **6.1.3.5 Inovadora na geração e no consumo de energia**

Uma fazenda de energia eólica, instalada ao lado da mina e cuja construção se iniciou em 2011 e entrou em operação plena no fim de 2012 e irá reduzir drasticamente o uso de combustíveis fósseis (cerca de 4 milhões de litros de diesel/ano) e as emissões de carbono (cerca de 12 mil toneladas/ano) provocadas pelo funcionamento da mina, além de diminuir o tráfego de caminhões de combustível. Quatro turbinas eólicas, capazes de gerar 2.3 megawatts de energia/cada, foram projetadas pra funcionar em temperaturas de até -40º Celsius. Um investimento de CAN\$30 milhões que deve se pagar em 8 anos.

Além disso, a direção da mina se compromete a compartilhar todo o conhecimento adquirido na implantação do projeto com as comunidades locais, fortalecendo-as, e estabelecendo novas alternativas de produção de energia renovável. (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report)

#### **6.1.3.6 Inovadora no relacionamento com as comunidades locais (First Nations), na geração de riqueza local e na criação e manutenção de talentos.**

A Mina *Diavik*, ao longo da última década, tem contribuído social e economicamente com as comunidades locais, gerando mais de 6000 empregos diretos e indiretos e mais de CAN\$3.8 bilhões em negócios. Destes, cerca de CAN\$2.1 bilhões foram gastos em empresas e companhias dessas comunidades. Além disso, desde sua implantação, a Mina *Diavik* vem promovendo inúmeros programas de desenvolvimento junto às comunidades nativas, investindo na infraestrutura dessas comunidades, distribuindo bolsas de estudo, doações e patrocínios. Segundo o relatório de sustentabilidade da empresa, 74% dos fornecedores da mina são empresas das “primeiras nações” (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report)

#### **6.1.3.6.1 INVESTIMENTOS NA COMUNIDADE**

Uma interessante filosofia de trabalho adotada pela direção da empresa coloca os nativos, cuja presença na região se estende por séculos, em primeiro lugar. A direção da mina se posiciona como um convidado, um hóspede, que se relaciona cordialmente com seu anfitrião. Por essa razão a direção da mina consulta constantemente as comunidades locais sobre o funcionamento da mina e seus efeitos no ambiente, na economia local e nas próprias comunidades.

Cada um dos grupos dos nativos da região (*Tlicho Government, Yellowknives Dene First Nation, North Slave Metis Alliance, Kitikmeot Inuit Association e Lutsel K'e Dene First Nation*) assina um tratado chamado *Diavik Socio-Economic Monitoring Agreement*, juntamente com a direção da mina e o governo canadense. Neste tratado a direção da empresa se compromete a fornecer treinamento, emprego e oportunidades de negócios para a população da província, e mais especificamente, para os nativos dos Territórios do Noroeste canadense.

([http://www.diavik.ca/ENG/ourapproach/community\\_investment.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ourapproach/community_investment.asp))

#### **6.1.3.7 Inovadora na segurança**

Segundo a direção da empresa, segurança é o mais valor mais importante da *Diavik* ([http://www.diavik.ca/543\\_health\\_and\\_safety.asp](http://www.diavik.ca/543_health_and_safety.asp)).

Pelos constantes investimentos em segurança, a equipe de trabalho da *Diavik* já recebeu importantes prêmios de segurança, tanto locais quanto nacionais, incluindo cinco *John T. Ryan Safety Awards*, um prêmio importante da indústria mineradora canadense ([web.cim.org](http://web.cim.org)). Através de uma forte cultura de segurança desenvolvida junto aos colaboradores, e apoiado por sistemas, políticas e inúmeros procedimentos de segurança, a empresa se esforça para contribuir na transição global para a sustentabilidade, tão ressaltada por estudiosos no assunto, como Manzini e Vezzolli (2005).

#### **6.1.3.8 Inovadora na proteção ambiental**

A fim de garantir o comprometimento com a proteção ambiental, a *Diavik* implantou o Sistema de Gerenciamento Ambiental (Environmental Management System) que entre outras ações, identifica e prioriza riscos, assegura treinamento adequado de

funcionários, antecipa e evita problemas ambientais, e monitora as águas, a fauna e flora local (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report).

### **6.1.3.9 Inovadora no Sistema de Rastreabilidade**

#### **6.1.3.9.1 A ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO E O ABASTECIMENTO DE LAPIDÁRIOS LOCAIS**

O governo local introduziu um programa de certificação para diamantes que são minerados, selecionados, cortados e lapidados no Canadá. Assim, dezenas de lapidários da região e de diversas províncias no Canadá têm disponíveis diamantes de excepcional qualidade, garantindo geração de riqueza e renda para as comunidades do entorno da mina e para todo o restante do país (Diamond News Ano 9, No. 32 – 2009).

Este processo é conhecido mundialmente como “Sistema de Certificação do Processo Kimberley – PK”, criado em maio de 2000, quando representantes de governos de cerca de trinta países africanos, todos produtores de diamantes, se reuniram em Kimberley, África do Sul, para discutir maneiras de impedir o avanço da comercialização de diamantes vindos de área de conflito, ou seja, diamantes cuja comercialização financiassem a violência, o trabalho escravo ou o trabalho infantil ou até mesmo golpes de estado. Mais tarde, em dezembro de 2000, a assembleia das Nações Unidas adotou uma resolução que incentivaria a criação de um certificado internacional para a comercialização de diamantes brutos. Cerca de dois anos mais tarde, em novembro de 2002. Negociações entre governos, sociedade civil e indústria de diamantes criaram o *Kimberley Process Certifications Scheme (KPCS)*, que estabelece os parâmetros de controle para produção e comércio de diamantes em bruto. Já no início de 2003, os países participantes começaram a implantar estas regras em seus territórios. (<http://www.kimberleyprocess.com/en/about>)

Desde então, a iniciativa evoluiu e conta hoje com representantes de mais de 80 países, incluindo alguns da Comunidade Europeia, e já engloba uma imensa maioria da produção mundial de diamantes em bruto.

([http://www.mme.gov.br/mme/menu/assuntos\\_internacionais/Processo\\_Kimberley.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/assuntos_internacionais/Processo_Kimberley.html))

Países signatários do *KPCS* precisam estabelecer leis que garantam requisitos mínimos de controle sobre a produção, importação e exportação de diamantes. Além disso, precisam se comprometer a só comercializar com outros participantes do *KPCS*, além de garantir transparência nestas transações (<http://www.kimberleyprocess.com/en/about>).

Neste processo, merece destaque a participação de duas entidades internacionais: a primeira delas é o *World Diamond Council*, que reúne representantes da indústria internacional de diamantes, e cuja missão básica é a de desenvolver e implementar sistemas regulatórios voluntários de controle sobre a exploração e comercialização de diamantes (<http://www.worlddiamondcouncil.com>).

O segundo organismo, que também protagonizou esse processo, é o *Partnership Africa-Canada (PAC)*, uma organização não governamental que promove pesquisas e discussões sobre assuntos relacionados a conflitos, gerenciamento de recursos naturais e direitos humanos na África (<http://www.pacweb.org/en/about-us/pac-work>).

No Brasil, o sistema foi implantado em 2003 e um conjunto de leis e portarias<sup>11</sup>, orientadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) regulamentam o setor (<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=62>).

No caso específico da *Diavik* (e em outras grandes minas do Canadá), um sofisticado sistema de rastreamento foi criado, num esforço conjunto entre os diversos atores da cadeia de valor de joias, para se autenticar a origem dos diamantes canadenses.

---

<sup>11</sup> Legislação Relacionada no Brasil

Lei Nº 10743, de 09/10/2003, DOU de 10/10/2003 - Institui no Brasil o Sistema de Certificação do Processo de Kimberley – SCPK, relativo à exportação e à importação de diamantes brutos, e dá outras providências.

Portaria Conjunta DNPM/SRF Nº 397, de 13/10/2003, DOU de 14/10/2003 - Institui o Sistema de Certificação do Processo de Kimberley no território nacional.

Portaria Nº 192 de 25/05/2007, DOU de 28/05/2007 - Regula a emissão do Certificado do Processo de Kimberley – CPK para exportação e anuência para importação de diamantes brutos, institui o Cadastro Nacional do Comércio de Diamantes Brutos, o Relatório de Transações sobre a Produção e Comercialização de Diamantes Brutos e dá outras providências.

Portaria Nº 201 de 14/07/2006, DOU de 20/07/2006 - Estabelece instruções sobre a obtenção de cópias e vista de processos arquivados ou em andamento no Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

Fonte: <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=62>

Assim, diamantes comercializados em bruto (Figura 60) são rigorosamente pesados, têm seu lote numerado, além de serem detalhadamente documentados por uma série de certidões que garantem a origem das pedras.



Figura 60: Diamantes em bruto

Fonte: [http://www.diavik.ca/ENG/media/1157\\_photo\\_listing\\_1511.asp](http://www.diavik.ca/ENG/media/1157_photo_listing_1511.asp)

Diamantes lapidados dentro do Canadá têm um número de rastreamento gravado a laser no rondígio das gemas (Figura 61), juntamente com a logomarca do lapidário canadense responsável pelo trabalho, garantindo informação permanente sobre a origem daquela gema. (<http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca>)

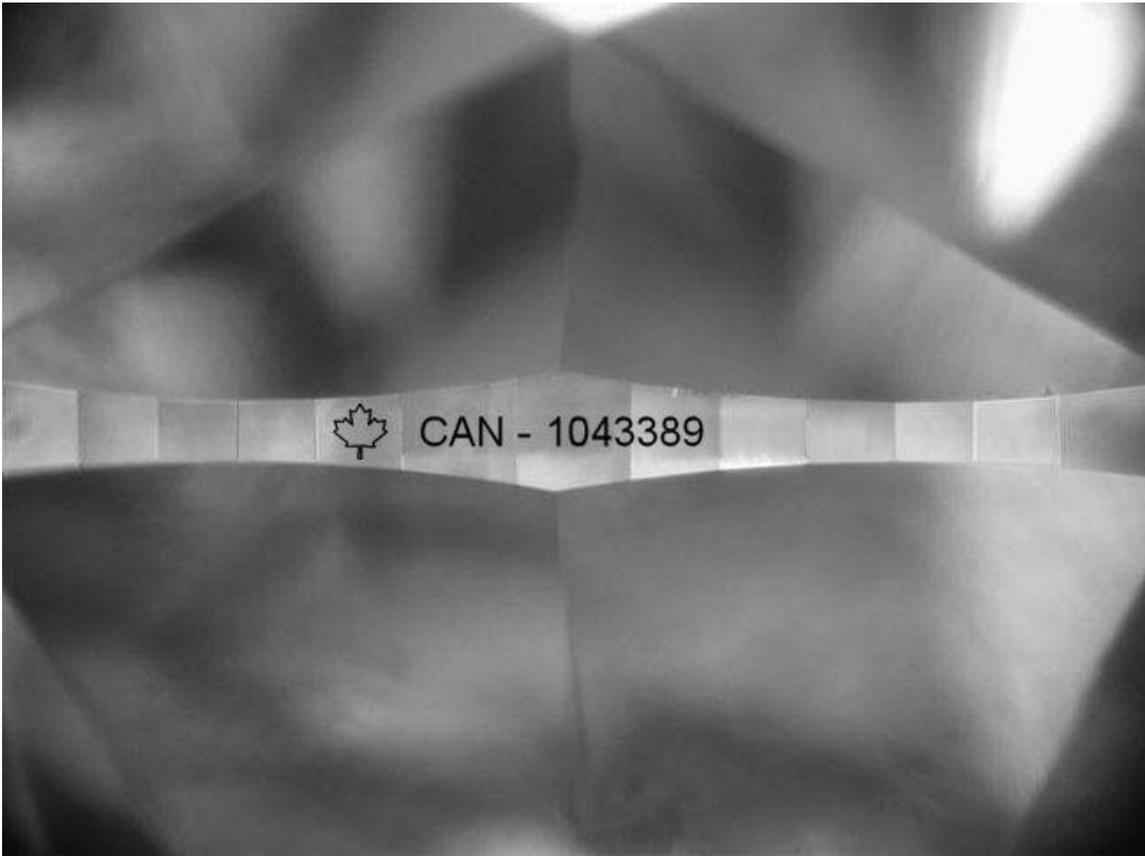


Figura 61: Logomarca/número de rastreamento gravado a laser em um diamante canadense

Fonte: <http://www.canadadiamonds.com/canadamark.htm>

#### **6.1.3.10 Perfil dos Líderes**

A *Diavik Diamond Mines* é uma joint venture entre a *Diavik Diamond Mines Inc.* e a *Harry Winston Diamond Limited Partnership*, ambas sediadas em *Yellowknife*, nos Territórios de Noroeste/Canadá.

A primeira é comandada por uma das gigantes da mineração mundial, A *Rio Tinto*, que detém 60% da mina, como já citado anteriormente, e comercializa seus diamantes em Antuérpia na Bélgica, por onde passam a imensa maioria dos diamantes comercializados no mundo.

A segunda é propriedade da holding *Harry Winston Diamond Corporation* (Figura 62) sediada em Toronto – Canadá, (adquirida no início de 2013 pela *Swatch*, maior fabricante de relógios do mundo) que detém os 40% restantes e vende diamantes em prestigiosas lojas ao redor do mundo. ([http://www.diavik.ca/ENG/ourproduct/canadian\\_diamonds.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ourproduct/canadian_diamonds.asp)).



Figura 62: Peça de *marketing* da Harry Winston  
Fonte: <http://www.harrywinston.com>

Ambas são signatárias do *The Voluntary Code of Conduct for Authenticating Canadian Diamond Claims* (Figura 63), de adesão voluntária, que regulamenta o setor, garantindo renda e gerando riqueza localmente nos passos iniciais da cadeia produtiva dos diamantes. (<http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca>).



Figura 63: Página inicial do site do Canadian Diamond Code of Conduct.  
No detalhe, exemplo de gravação a laser no rondígio.  
Fonte: <http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca/index.html>

Neste Código de Conduta, todos os *stakeholders* envolvidos na produção e beneficiamento dos diamantes canadenses estão comprometidos em assegurar que os diamantes classificados em sua origem como sendo do Canadá, são de fato autênticos e protegidos de práticas nefastas que poderiam fazer com que seus consumidores perdessem a confiança no produto.

Neste processo estão envolvidos não somente os mineradores da gema, mas também lapidários e polidores, revendedores, órgãos de governo, e até mesmo a tradicional Polícia Montada Canadense, polícia cuja ética e atitude são famosas, e motivo de orgulho para o País.

#### **6.1.3.11 Inovadora no produto**

Em todas as suas operações a mina tem como compromisso operar de maneira segura (tanto humana, quanto ambiental), e fazendo contribuições positivas para as comunidades da região. A mina trabalha seguindo aspectos de gestão sustentável de recursos, procurando maximizar os recursos minerados, tratando o passivo ambiental e gerando riqueza localmente (Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report).

Por esses motivos, os diamantes canadenses são bem vistos mundialmente, por terem sua origem limpa além de não serem provenientes de zonas de conflito, bem diferentes daqueles minerados em grande parte dos países produtores, especialmente os africanos, onde trabalho escravo, trabalho infantil e um gigantesco passivo ambiental ainda são *commodities*.

Demonstrando profissionalismo e comprometimento, os signatários do *Canadian Diamond Code of Conduct* promovem e vendem ao mundo um produto sofisticado, ético e “limpo” (Figura 64), em consonância com as melhores práticas do setor, e ao mesmo tempo, sugerindo uma nova cadeia de valor.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Este caso foi construído baseado em dados secundários, colhidos no site da empresa e em sites correlatos, além de revistas e literatura especializada. A lista completa das fontes, por assunto, encontra-se no item 8 - Referências - desta dissertação



Figura 64: Peça de *marketing* dos diamantes canadenses  
Fonte: <http://canadadiamonds.com>

## 6.2 Estudo de Caso - *GemFields*

Outro *case* levantado por esta pesquisa é a da *Gemfields*, gigante do mercado de gemas coradas. Este caso tem como principal objetivo destacar a estratégia *Mine-to-Market* que vem sendo adotada por diversas mineradoras ao redor do globo, e destaca a *Gemfields* e seus processos de produção e distribuição de gemas coradas. Essa estratégia permite o total controle dos materiais, da extração ao cliente final, possibilitando a rastreabilidade do produto, prática fundamental do comércio justo.

### 6.2.1 A empresa

Considerada a maior mineradora de gemas coradas do mundo, produzidas de forma sustentável, a britânica *Gemfields* distribui para o mundo esmeraldas (Figura 65) e ametistas (Figura 66) de altíssima qualidade, originárias de Zâmbia, bem como rubis (Figura 67) procedentes de Moçambique (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/introduction>).



Figura 65: Esmeraldas de Zâmbia produzidas pela Gemfields  
Fonte: <http://consumer.gemfields.co.uk/guide/emerald>



Figura 66: Ametistas de Zâmbia produzidas pela Gemfields  
Fonte: <http://consumer.gemfields.co.uk/guide/amethyst>



Figura 67: Rubis de Moçambique produzidos pela Gemfields  
Fonte: <http://consumer.gemfields.co.uk/guide/ruby>

Gemas coradas são consideradas tesouros e seduzem a humanidade desde seus primórdios (mais informações sobre o tema, ver ANEXO I – UM HISTÓRICO DA JOALHERIA), e são usadas, desde então, como símbolos de poder, de proteção e de diferenciação.

Consideradas até bem pouco tempo atrás como semipreciosas<sup>13</sup>, termo incorreto e em desuso, gemas coradas viveram um grande declínio na segunda metade do século XX, época que pode ser considerada como a “Era do Diamante Branco” do mercado joalheiro ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=348&Itemid=276](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=348&Itemid=276)).

Atualmente, o mercado de gemas coradas parece viver seu apogeu. Vitrines de joalherias, mídias especializadas, além dos “tapetes vermelhos” ao redor do globo mostram incontáveis joias com gemas coradas e sugerem o retorno destas preciosidades ao mercado mundial.

Historicamente, o mercado de gemas coradas tem sido abastecido por pequenos produtores independentes que, em sua grande maioria, trabalha de maneira artesanal, informal e com baixo desenvolvimento tecnológico. Tais aspectos traziam (e ainda trazem) a esse mercado pouca confiabilidade, uma vez que a origem das gemas dificilmente era conhecida ou rastreável, o que tornava a negociação do

---

<sup>13</sup> Exceto rubis, safiras e esmeraldas que sempre foram consideradas preciosas

produto difícil tanto para o produtor quanto para o consumidor. Os processos de produção e comercialização da *Gemfields* teriam, portanto, o desafio de mudar não só a imagem do setor, mas também suas práticas. ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=348&Itemid=276](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=348&Itemid=276)).

Transformando essas dificuldades em oportunidade de negócios, a empresa promete fornecer ao mercado gemas produzidas de forma mais ética e sustentável, o que a diferenciaria assim, da grande maioria dos produtores mundiais.

## **6.2.2 Geografia e Geologia**

### **6.2.2.1 Esmeraldas zambianas**

Produzidas principalmente no Brasil, na Colômbia e em Zâmbia, esmeraldas são os mais valiosos exemplares de berilos, grupo gemológico que inclui, entre outras, a água-marinha, a morganita e a gochenita. De cor verde profundo esses cristais, em sua grande maioria, normalmente apresentam inclusões que não só auxiliam na identificação de sua origem, como também proporcionam identidade e personalidade à gema (SCHUMANN, 1997).

As esmeraldas produzidas pela *Gemfields* em Zâmbia apresentam um espectro de cores que vai de um verde escuro bastante saturado até um verde vibrante com tons de azul. Apesar da beleza do material e de seus aspectos produtivos mais sustentáveis, esmeraldas de Zâmbia normalmente podem ser encontradas a preços significativamente mais baixos do que exemplares colombianos e brasileiros. Isso se deve, basicamente, à eliminação de intermediários no processo de produção e distribuição das esmeraldas da *Gemfields*, que criou o primeiro canal de distribuição de gemas coradas do mundo, diretamente da mina para o mercado, adotando assim a prática conhecida como *mine-to-market* (apresentado em detalhes no item 4.4.3.3.1). Nesse processo é possível rastrear cada gema até a sua origem, em todos os passos de sua produção, trazendo confiabilidade ao produto. Hoje em dia, a empresa é responsável pelo abastecimento de 20% do mercado mundial de esmeraldas, fornecendo um produto não proveniente de áreas de conflito ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26&Itemid=140](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=140)).

A mina de esmeraldas *Kagem* (Figura 68), explorada pela *Gemfields*, localiza-se em uma área de aproximadamente 43 km<sup>2</sup> em Nrera, Zâmbia. Nela, existem 6 cinturões (nome dado a esse tipo de formação, fina e alongada) de TMS, de onde vem sendo extraídas quantidades consistentes de esmeraldas (algo entre 12 e 15 milhões de quilates/ano em anos recentes), desde 1984 ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27&Itemid=141](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=141)).



Figura 68: Vista aérea da mina Kagem - Zâmbia  
Fonte: <http://corporate.gemfields.co.uk>

### 6.2.2.2 Ametistas zambianas

Um dos mais valiosos exemplares do grupo dos quartzos, as ametistas, gemas de cor púrpura e de grandes e limpos cristais, são produzidas essencialmente em Zâmbia, no Brasil, na Bolívia e no Uruguai.

As ametistas africanas são conhecidas mundialmente por sua cor, rica e profunda, e por sua qualidade, apresentando grandes cristais, livres de inclusões, diferenciando-as dos espécimes sul-americanos, normalmente de qualidade inferior. Ametistas africanas podem ser encontradas em um largo espectro de púrpuras e violetas, apresentando eventuais tons de vermelho ou azul, o que as tornam ainda mais valiosas.

Apesar de apresentarem qualidade superior, devido à eliminação de intermediários na cadeia produtiva, ametistas zambianas (Figura 69). podem apresentar preços significativamente menores que as brasileiras, o que tornou Zâmbia um dos maiores fornecedores de ametistas para o mercado joalheiro mundial ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267&Itemid=218](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=267&Itemid=218)).



Figura 69: Mineralização de ametista zambiana

Fonte: [http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=272&Itemid=223](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=272&Itemid=223)

A mina *Kariba Amethyst*, explorada pela *Gemfields*, está localizada numa área de aproximadamente 400 acres no sudeste de Kalomo, Zâmbia, e produz alguns dos melhores espécimes de ametistas do mundo. Sua cor profunda tornou-se referência no mercado mundial de gemas, estabelecendo padrões de qualidade e excelência. Segundo fontes oficiais da empresa, só essa mina produz cerca de 90% das ametistas zambianas e conta com uma produção anual de aproximadamente 800 toneladas ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=270&Itemid=221](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=270&Itemid=221)).

### **6.2.2.3 Rubis moçambicanos**

O rubi, gema do grupo dos coríndons, é considerado uma das gemas coradas mais importantes do mercado joalheiro (juntamente com safiras e esmeraldas), e por isso, frequentemente, atinge os maiores preços por quilate nesse mercado. Não por

acaso, é conhecida como “rei das pedras preciosas”, e sua beleza encanta a humanidade desde os primórdios da civilização (TAIT, 1991; SCHUMANN, 1997).

Rubis de Moçambique possuem um amplo espectro de vermelhos, variando do fúcsia ao vermelho vívido. Alguns exemplares (Figura 70) podem ser comparados, tanto em qualidade, quanto em cor, aos lendários “Rubis Sangue de Pombo” da Birmânia (atualmente Myanmar).



Figura 70: Rubi “Sangue de Pombo” produzido pela Gemfields  
Fonte: [http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=332&Itemid=246](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=332&Itemid=246)

O depósito de rubis localizado no nordeste de Moçambique, conhecido como *The Montepuez Ruby*, explorado pela *Gemfields*, é provavelmente a mais importante fonte de rubis do mundo na atualidade, uma vez que os depósitos de Myanmar estão praticamente esgotados ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=333&Itemid=247](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=333&Itemid=247)).

As terras altas do norte de Moçambique, formadas no período pré-cambriano (algo como 550 milhões de anos atrás), foram metamorfoseadas a altíssimas temperaturas e pressão, ambiente favorável à formação de gemas. Onde estavam presentes alumínio e oxigênio, coríndons eram formados. Se o elemento crômio também estivesse presente, formavam-se os rubis (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/the-way-we-mine>).

## 6.2.3 inovação

### 6.2.3.1 *Mine-to-Market*

Otimizando o rastreamento e a logística/distribuição de seus produtos, desde a extração inicial, passando pelo armazenamento, processamento/produção, envio e transporte, até a venda final ao cliente, o processo conhecido como *Mine-to-Market* vem revolucionando o modo como empresas mineradoras de gemas coradas, de diamantes e de ouro trabalham no mercado joalheiro.

A *Gemfields* afirma ser a primeira mineradora do mundo a conseguir rastrear as esmeraldas que produz, da mina ao mercado consumidor final, e está ampliando esse rastreamento tanto às ametistas quanto aos rubis que completam a carteira de negócios da empresa (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/transparent-route-to-market>).

Numa parceria que se estende aos lapidários, aos comerciantes de gemas, aos designers e às joalherias, a empresa consegue rastrear e monitorar as esmeraldas durante toda a cadeia de valor até o cliente final, garantindo um produto de alta qualidade, procedente de áreas livres de conflito.

O processo se inicia já na extração do material bruto. Uma vez retiradas da rocha matriz, as gemas são lavadas, separadas e graduadas, não apenas levando-se em consideração, tamanho e qualidade, mas também categorizando as esmeraldas de acordo com as necessidades de lapidação. Cabochões, pedras facetadas, contas ou pequenas gemas calibradas são produzidas a partir de diferentes tipos de bruto. Esse processo de graduação permite aos diversos atores envolvidos na cadeia produtiva adquirir o produto mais adequado, direcionando-o às suas necessidades tanto produtivas, quanto de mercado. Esse sistema, criado pela empresa em 2009, garante não só a correta categorização das gemas, mas também assegura a qualidade das esmeraldas, além de rastrear os processos de vendas e distribuição (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/transparent-route-to-market>).

Uma vez classificados os materiais em bruto, os mesmos são identificados e divididos em lotes que são leiloados diretamente pela empresa, três ou quatro vezes ao ano, a lapidários parceiros e grandes comerciantes de esmeraldas, legalmente estabelecidos. Definido o valor mínimo de cada lote, leva quem fizer a maior oferta,

selecionada após a abertura de envelopes lacrados com a oferta de cada negociante, garantindo transparência (característica fundamental do *Fair Trade*) ao leilão.

O processo permite não apenas que a *Gemfields* entregue um suprimento consistente de esmeraldas ao mercado, mas principalmente, permite que os diversos fabricantes envolvidos na cadeia, planejem suas produções e coleções. Joalherias podem não apenas projetar joias com a certeza de conseguir o material adequado, mas também têm a garantia de conseguir preços mais estáveis e constantes, algo inimaginável em um mercado tão volátil ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=147](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=147)).

Com o objetivo de fortalecer ainda mais a estratégia *Mine-to-Market* adotada pela *Gemfields*, recentemente a empresa adquiriu a histórica, luxuosa e icônica marca *Fabergé*, criada na Rússia em 1842 por Gustav Fabergé. A marca ganhou fama mundial quando seu filho, Peter Carl Fabergé criou e produziu 50 dos famosos ovos (Figura 71), verdadeiras obras-primas da joalheria mundial, ricamente trabalhados em ouro, platina, diamantes e gemas coradas, para a realeza russa entre 1885 e 1918 (<http://www.miningweekly.com/article/gemfields-advances-mine-to-market-strategy-with-faberg-acquisition-2012-11-21>).



Figura 71: Ovo Fabergé  
Fonte: [www.faberge.com](http://www.faberge.com)

A aquisição da *Fabergé* pela *Gemfields* coloca a mineradora em duas das mais rentáveis etapas da cadeia de valor de joias, a mineração e a venda direta ao consumidor, alavancando não só o negócio de extração e processamento como também o crescimento da famosa joalheria russa que agora tem a sua disposição gemas coradas de excepcional qualidade, mais sustentáveis, além é claro, de um imenso aporte de capital que vem promovendo a marca *Fabergé* no mundo.

Essa *joint venture* não só permite que a mineradora posicione seu produto de maneira mais eficiente, mas também proporcionou a entrada da *Gemfields* diretamente num mercado de luxo mundial, que movimentava bilhões de dólares ao redor do globo (<http://corporate.gemfields.co.uk/images/stories/reports/536.pdf>).

#### **6.2.4 Sustentabilidade**

A estratégia de produção *Mine-to-Market* adotada pela *Gemfields*, por si só, não seria o suficiente para garantir que o processo se dê de forma ética, transparente e sustentável. De nada adiantaria rastrear uma esmeralda, da mina até o cliente final, se essa, por exemplo, fosse proveniente de área de conflito. Por isso, a mineradora adota diversas práticas, dentro e fora da empresa, que promoveriam a sustentabilidade em seu processo produtivo. Dois aspectos merecem destaque:

##### **6.2.4.1 Preservação Ambiental**

Em conjunto com o governo de Zâmbia, a *Gemfields* se compromete a trabalhar dentro das mais estritas normas e padrões internacionais de mineração, mas também definindo novos padrões de proteção ambiental e de redução da poluição, diferenciando-a das concorrentes. Usando técnicas, ferramentas e equipamentos no estado da arte de desenvolvimento, reduzindo ou eliminando o uso de químicos durante a extração/processamento e planejando cada passo de suas ações, a empresa vem conseguindo reduzir o impacto de suas atividades no ambiente. Isto se dá, em grande parte, graças aos amplos conhecimentos sobre a geologia local, detido pelos *experts* da empresa, que estudam exaustivamente os terrenos, muitas vezes remotos e inóspitos, antes de iniciar a mineração, a fim de aumentar a eficiência e a eficácia do processo. Além disso, segundo fontes oficiais da empresa, os procedimentos e protocolos estabelecidos pelos sistemas de gerenciamento

ambiental desenvolvidos pela mineradora, estabelecem, a curto e longo prazo, ações de restauração do passivo ambiental e de proteção da biodiversidade, em concordância com as exigências do governo local (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/the-way-we-mine>).

Uma das ações mais importantes da empresa na área de preservação ambiental é a parceria com a *World Land Trust*, uma organização internacional, sem fins lucrativos, de proteção e preservação de espécies ameaçadas em ambientes da vida selvagem, em 20 países. Através de doações e ações de marketing, a *Gemfields* financia, desde 2010, a WLT e seus programas de conservação, não só nas localidades de atuação da mineradora, mas em outras regiões do globo onde a fauna e flora estejam ameaçadas (<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/partnerships>).

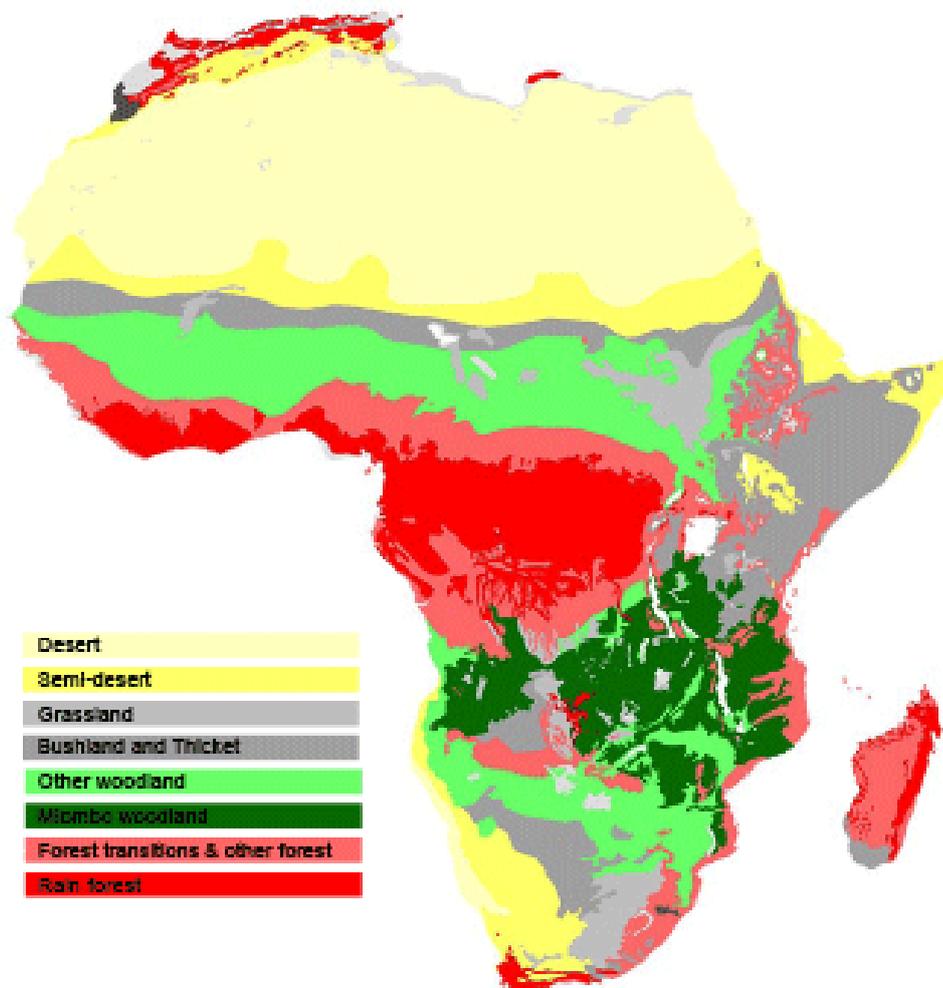


Figura 72: Ecossistemas africanos  
Fonte: [www.geos.ed.ac.uk](http://www.geos.ed.ac.uk)

A partir desta parceria, a *Gemfields* financiou estudos socioeconômicos sobre a população e sobre a biodiversidade da região da mina *Kagem*, cujas conclusões e recomendações estão atualmente sendo implementadas. Uma das mais importantes ações neste sentido é a proteção e o gerenciamento, no entorno da mina, da floresta de Miombo, um dos maiores ecossistemas Africanos (Figura 72), *habitat* natural de uma série de espécies animais, incluindo dois dos maiores mamíferos do planeta: o elefante africano e o rinoceronte negro (<http://www.worldlandtrust.org/supporting/sponsors/gemfields>).

Na primeira fase deste projeto foi avaliada a biodiversidade do entorno da mina a fim de se catalogar as espécies e as quantidades de indivíduos dessas espécies. Subsequentemente, a mineradora pretende desenvolver um plano de gerenciamento de proteção e melhoramentos destes *habitats*, medindo assim os impactos da atividade mineradora no ecossistema local (<http://www.worldlandtrust.org/supporting/sponsors/gemfields>).

#### **6.2.4.2 Relacionamento com as comunidades locais - Responsabilidade Social Empresarial (*Corporate Social Responsibility - CSR*)**

Algumas das ações mais relevantes da *Gemfields*, quanto a aspectos de sustentabilidade, referem-se ao relacionamento da empresa com as comunidades do entorno de cada uma das minas exploradas, tanto em Zâmbia quanto em Moçambique.

Além de fornecer condições adequadas de trabalho para seus empregados (formalização de empregos, equipamentos de segurança, transporte, alimentação, serviços médicos e acomodações) e de garantir que não haja trabalho infantil (não existem funcionários menores de 18 anos trabalhando na empresa) ou trabalho em zonas de conflito, a empresa investe milhares de dólares nas comunidades locais (<http://consumer.gemfields.co.uk/responsible-gemstone-mining/corporate-social-responsibility>).

Trabalhando em parceria com essas comunidades, e orientado por elas, a empresa investe na construção, ampliação e instrumentalização de escolas, hospitais, além de incentivar e fornecer insumos e infraestrutura de trabalho a pequenos fazendeiros

e agricultores destas comunidades ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=36&Itemid=155](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=155)).

Além disso, a empresa mantém um importante programa de prevenção e combate à AIDS, além de tratamento gratuito para infectados em situação vulnerável nas clínicas mantidas pela mineradora ([http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41&Itemid=156](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=156)).

Segundo a empresa, através dessas ações, ela consegue engajar as comunidades na construção de seu próprio futuro, gerando um senso de pertencimento, fazendo-as prosperar.

### **6.2.5 O produto**

Na era de transição para a sustentabilidade em que vivemos, sugerida por Manzini e Vezzoli (2005), não há mais como explorar o planeta sem devolver à humanidade os benefícios econômicos e sociais desta exploração. Práticas de sustentabilidade sugerem que não há como fazê-lo sem que princípios de ética, integridade e transparência guiem o processo e os negócios. Para tal, não basta apenas se adequar as legislações locais. É preciso ir além, extrapolando inclusive as fronteiras da empresa. É preciso combater a corrupção e o suborno, práticas que historicamente fazem parte desse mercado. É preciso zelar pela segurança e bem estar dos funcionários e preservar o meio ambiente no entorno. E mais que isso, é preciso estabelecer padrões de eficiência operacional, práticas mineradoras responsáveis, transparência nos negócios (no caso específico da *Gemfields*, conseguida através dos leilões), a fim de fornecer ao mercado gemas de alta qualidade, produzidas segundo rigorosos modelos de sustentabilidade, ética e idoneidade.

Através da exploração responsável de recursos minerais, da proteção de direitos humanos fundamentais e da estratégia *Mine-to-Market*, a *Gemfields* incentiva o uso de gemas originárias de áreas livres de conflito, envolvendo não só os intermediários da cadeia, mas também investidores e principalmente o cliente final, empresa vem estabelecendo novos padrões de qualidade e gerando demandas por gemas de origem certificada e limpa.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Este caso foi construído baseado em dados secundários, colhidos no site da empresa e em sites correlatos, além de revistas e literatura especializada. A lista completa das fontes, por assunto, encontra-se no item 8 - Referências - desta dissertação

## **6.3 Estudo de Caso - AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.**

### **6.3.1 Apresentação**

Este estudo sobre a *AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.* foi construído a partir da análise qualitativa de entrevistas semiestruturadas com funcionários de diversos níveis hierárquicos da mineradora (dados primários) e também a partir de documentação interna da empresa, com destaque para o *Relatório de Gestão Ambiental* produzido bianualmente pela Gerência de Meio Ambiente, além de relatórios de sustentabilidade (disponibilizados para acesso público), site oficial, site de parceiros e certificadores, além de bibliografia especializada (dados secundários).

### **6.3.2 Descrição da organização**

A *AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A* (AGACSM) é uma empresa do ramo de mineração e metalurgia do ouro, de capital aberto, subsidiária integral da *AngloGold Ashanti*, que tem suas ações negociadas nas bolsas de valores de Johannesburgo (África do Sul), Nova Iorque (EUA), Londres (Reino Unido), Paris (França), Bruxelas (Bélgica) além de Austrália e Gana. É enquadrada como empresa de grande porte, tanto por faturamento (algo em torno de 1 bilhão de reais/ano) quanto por número de funcionários (mais de 3000).

Sua principal atividade é a de extração mineral (Mina Cuiabá) e processamento metalúrgico para produção de ouro em barras (Planta Queiroz). Como produtos secundários, a empresa trabalha ainda na produção de prata, além de ácido sulfúrico, um sub-produto da linha de produção e tratamento do minério na Planta Queiroz (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2010, Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Em 2014, a *AngloGold Ashanti* completou quinze anos de atuação no Brasil e as operações brasileiras contribuíram com 10% da produção mundial do grupo ([www.anglogoldashanti.com.br](http://www.anglogoldashanti.com.br)).

### **6.3.3 Histórico**

A história de Nova Lima, município que abriga a base administrativa da AGACSM e também sua principal planta metalúrgica, se confunde com a história das minas da região, e começa entre 1698 e 1700, quando um planalto de terras no interior de

Minas Gerais foi nomeado Campos de Congonhas. Batizado pelo bandeirante Domingos Rodrigues da Fonseca Leme, explorador que chegou ao lugar em busca de ouro, o local cresceu em torno das minas Bela Farma, Cachaça, Vieira, Urubu, Gaia, Gabriela, Faria Garcês, Batista e Morro Velho, até que em 1748 o arraial foi elevado a condição de freguesia.

Em 1834, a mais valiosa dessas minas, a Mina de Morro Velho, foi adquirida pela *Saint John d'El Rey Mining Company*, uma empresa de mineração inglesa que implantou no local algumas das técnicas de exploração de minas mais avançadas, disponíveis à época. Dois anos mais tarde o local tornou-se distrito, subordinado ao município de Sabará, e ganhou o nome de Congonhas de Sabará (RODRIGUES, 2012).

O processo de modernização do distrito ganha força em 1884 com a chegada de um novo superintendente de operações, designado pela *Saint John*, o inglês George Chalmers, que comandou a administração da mina por quatro décadas. Contratado pela *Saint John* para melhorar a administração da empresa que enfrentava dificuldades financeiras que quase levaram à falência da companhia, Chalmers enfrentou, em 1886 o seu maior desafio, o de reabrir a mina após seu colapso, quando um desmoronamento com inúmeras fatalidades provocou o fechamento da operação de mineração (RODRIGUES, 2012).

Decidido a reestabelecer as operações na mina, Chalmers comandou a perfuração de dois grandes poços com 740 metros de profundidade, cada, em apenas três anos, fato inédito no mundo, e instalou na superfície uma planta metalúrgica de processamento. Tais fatos promoveram ainda mais o desenvolvimento da localidade, que em 1891 é emancipada a município e passa a se chamar Villa Nova de Lima. Em 1923, tem seu nome mudado, definitivamente, para Nova Lima. (RODRIGUES, 2012).

Em 1960, a *Saint John d'El Rey Mining Company* cria, após uma cisão, a *Mineração Morro Velho Ltda.*, específica para negócios com ouro. (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Em 1999 consolida-se uma reestruturação corporativa, através da qual as atividades de exploração mineral e metalurgia são transferidas da Mineração Morro Velho (então de posse da Minorco) para a *Mineração AngloGold Ltda.*, que se instala no Brasil. Posteriormente, tem sua razão social alterada para *AngloGold Ashanti*

*Mineração*, depois para *AngloGold Ashanti Brasil Mineração Ltda.*, e finalmente para *AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.*, em junho de 2010.

A empresa é subsidiária da *Anglogold Ashanti*, com sede em Johannesburgo, África do Sul, que possui 21 operações em outros 8 países: Argentina, Estados Unidos, Austrália, Mali, Gana, Tanzânia, Guiné e Namíbia, além de pesquisas de prospecção na Colômbia, República Democrática do Congo, Rússia, Filipinas, Laos e China (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Ao longo de sua história a *Morro Velho* produziu mais de 470 toneladas de ouro e hoje produz uma média de 3,6 toneladas de ouro anuais, com alto grau de pureza – 99,99%, advindos principalmente da Mina Cuiabá/Sabará – MG. A mina Morro Velho em Nova Lima esgotou sua produção e encontra-se fechada (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

#### **6.3.4 Principais Equipamentos, instalações e tecnologias**

Todas as informações deste tópico foram colhidas no Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012, documento interno da empresa, gerado pela Gerência de Meio Ambiente como prestação de contas das ações ambientais promovidas pela mineradora à administração central e disponibilizado para essa pesquisa de mestrado após entrevista com a responsável pelo setor.

Este relatório também serviu de fonte de informações para o mapeamento das melhores práticas desenvolvidas pela empresa, elencadas e descritas no item 6.9 desta dissertação.

As unidades da mineradora descritas a seguir, além de definirem a área de atuação da AGACSM, definem também a abrangência desta pesquisa.

##### **6.3.4.1 Mina subterrânea de Cuiabá - Área de lavra em Sabará/MG**

Abrange a lavra subterrânea (método de Corte e Aterro e de Câmaras e Pilares com enchimento hidráulico), britagem primária subterrânea, içamento em poço vertical, britagem secundária, moagem, concentração gravimétrica, flotação, espessamento, filtragem, planta de preparação de rejeito, bombeamento de polpa e transporte de concentrado por teleférico para a Planta Metalúrgica do Queiroz, além do sistema de ventilação.

Na planta estão ainda dispostos uma estação de tratamento de água e efluente, posto de abastecimento de frota, pilha estéril reabilitada/revegetada, subestação de energia, planta de refrigeração e ecopátio de resíduos.

#### **6.3.4.2 Mina subterrânea de Lamego - Área de lavra em Sabará/MG**

Abrange a lavra subterrânea (método de Corte e Aterro) que inclui as operações de infraestrutura, planejamento, geologia, mecânica de rochas, e eletromecânica.

Dispõe ainda de uma estação de tratamento de água, posto de abastecimento de frota, pilha estéril reabilitada, subestação de energia e ecopátio de resíduos.

#### **6.3.4.3 Mina a céu aberto de Córrego do Sítio - Área de lavra em Santa Bárbara/MG**

Compreende a lavra em cavas abertas e posteriormente fechadas ao longo do desenvolvimento. Os trabalhos de escavação e transporte de minério estéril para a planta de lixiviação<sup>15</sup> são executados por empresa terceirizada.

#### **6.3.4.4 Lixiviação em pilhas - Planta Metalúrgica em Santa Bárbara/MG**

Compreende as operações de britagem, aglomeração, empilhamento, lixiviação, absorção em carvão ativado, eluição e eletrólise. O produto final desta planta metalúrgica são catodos de ouro produzidos por eletrodeposição, enviados periodicamente para a área de fundição da Planta Queiroz em Nova Lima

#### **6.3.4.5 Planta Queiroz - Planta Metalúrgica em Nova Lima/MG**

Abrange o processo metalúrgico de fundição e refino, desde o recebimento do concentrado até a produção de barras de ouro. Inclui a planta de ácido sulfúrico instalada para a destinação do SO<sub>2</sub> gerado no processo de ustulação (queima de sulfeto) que tornou-se um produto industrial involuntário, e que atualmente possui abordagem de produto.

Dispõe de ustulador, planta de ácido, tratamento de água e efluente, carregamento de ácido sulfúrico, hidrometalurgia (repolpagem, espessamento e filtragem, lixiviação, absorção de carvão ativado, eluição e precipitação), fundição e refinaria

---

<sup>15</sup> Processo de extração de sólidos através da sua dissolução em meio líquido.

de barras de ouro, ecopátio de resíduos, posto de abastecimento, subestação de energia e teleférico.

#### **6.3.4.6 Sistema hidrelétrico Rio de Peixe em Nova Lima/MG**

O Sistema Pequenas Centrais Hidrelétricas Rio de Peixe (rio que nasce da confluência dos ribeirões Marinhos e Capitão do Mato e que deságua no Rio das Velhas) é constituído por 7 usinas, 3 reservatórios (Lagoa Grande, Codorna e Miguelão) e 2 linhas de transmissão com cerca de 20km cada. A capacidade instalada do sistema é de 13,8 MW e gera energia na ordem de 52GWh/ano.

Além das operações de geração e eficiência energética, abrange também ações de preservação das áreas do entorno e de relacionamento com as comunidades através do Centro de Educação Ambiental.

#### **6.3.4.7 Escritórios Administrativos - Área urbana de Nova Lima/MG**

Distribuídos em imóveis preservados da antiga mineração Saint John (Casa Grande, Centro técnico Operacional, Pensão Retiro e Centro de Educação Ambiental) compreende os processos gerenciais: presidência, financeiros, ambientais, comunicação, relacionamento com comunidades e educação ambiental, marketing, vendas, custos e investimentos, além de sistemas integrados de saúde e segurança.

#### **6.3.4.8 Mineração Serra Grande – Crixás/GO**

Compreende três minas subterrâneas e uma a céu aberto, além da planta de tratamento de minério.

#### **6.3.5 Principais processos do negócio e processos de apoio.**

A cadeia de valor da empresa é composta por dois grupos de processos: finalísticos e de apoio, e estão descritos em maiores detalhes na tabela 1 abaixo.

Esta distinção entre “finalísticos” e “de apoio”, também foi utilizada para classificar as práticas produtivas e de comercialização da AGACSM, ou seja, aquelas diretamente ligadas à cadeia produtiva, e outra periféricas, mas indispensáveis, ao negócio da empresa.

Processos Finalísticos	<b>Exploração e Projetos</b>	Através de trabalhos de prospecção mineral, os trabalhos de exploração são direcionados para a adição de recursos minerais na região do Quadrilátero Ferrífero em MG, através de pesquisas geológicas, com o objetivo de adicionar novas reservas de minério, que aumentem o LOM (Life of Mine) das operações existentes, além de viabilizar novos Projetos.
	<b>Mineração</b>	Compreende o desenvolvimento geológico e lavra subterrânea das Minas de Cuiabá e Lamego na cidade de Sabará, e o desenvolvimento e lavra a céu aberto de Córrego do Sítio na Cidade de Santa Barbara e a britagem do minério extraído.
	<b>Logística Interna</b>	Compreende a concepção do projeto, as análises de demanda (CAPEX e OPEX), determinando procedimentos para os processos de aquisição, transporte, recebimento, armazenagem e entrega às áreas solicitantes. Além da logística de materiais de fornecedores, inclui a de material em processo (extração, carregamento, britagem, transporte vertical, moagem, tratamento químico, transporte por teleférico, processamento nas plantas metalúrgicas até chegar a fundição).
	<b>Metalurgia</b>	Compreende o tratamento do minério contendo ouro, passando por etapas britagem, moagem, flotação (Mina de Cuiabá em Sabará), ustulação, produção de ácido sulfúrico, lixiviação hidrometalúrgica e fundição produzindo barras de ouro (planta de Queiroz em Nova Lima), britagem e lixiviação em pilhas (planta de Córrego do Sítio em Santa Barbara)
	<b>Vendas</b>	O ouro em barras é vendido para os quatro bancos clientes, respeitando as condições de produto (marcação rastreabilidade) e embalagem, e da transação comercial (venda à vista) nos padrões LBMA.
Processos de Apoio	<b>Energia</b>	Compreende os processos de planejamento de energia; de operação das PCHs de Rio de Peixe; de engenharia de energia (operação e manutenção das subestações, das linhas de transmissão, trabalhos técnicos de especificação e apoio às áreas; de gestão do consórcio Igarapava; e de ações da CIRE).
	<b>Manutenção</b>	Planejamento: é responsável por planejar, medir e controlar todas as atividades de manutenção. Manutenção: a manutenção preventiva é responsável por atender aos planos de manutenção dos ativos e instalação. Em caso de falha por quebra, os reparos são executados pela manutenção corretiva (p/ restabelecer os ativos e garantir sua operacionalidade). A engenharia de manutenção define a metodologia de trabalho, especifica os materiais utilizados na manutenção e faz as análises de falha da quebra dos ativos garantindo a disponibilidade física dos ativos e instalações de modo a atender ao processo de produção e a preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custo adequado.
	<b>Recursos Humanos</b>	Tem por finalidade selecionar, gerir e nortear os trabalhadores na direção da estratégia, dos objetivos e metas da organização. É formado por subsistemas tais como planejamento, recrutamento e seleção; integração, desenho e análise de cargos; treinamento e desenvolvimento, benefícios sociais, análise e descrição de funções, avaliação de desempenho, relações trabalhistas e sistemas de informações.
	<b>Finanças</b>	Responsável pela Tesouraria e Comercial, Controladoria e Gestão Econômica. O Comercial consiste na venda e exportação do ouro. A Tesouraria executa todas as operações financeiras da Empresa junto ao mercado, tais como aplicações, resgates, hedges, cambio, contas a pagar e a receber. A Controladoria responde por todo o processo contábil e fiscal, prezando pelo correto registro das informações seguindo os critérios estabelecidos pelas autoridades competentes. A Gestão Econômica elabora o planejamento e acompanhamento orçamentário, garantindo a aderência ao plano estratégico também divulga indicadores econômicos e comentários financeiros de performance.
	<b>Análises Laboratoriais</b>	Atua como suporte às áreas da cadeia produtiva, realizando: o monitoramento ambiental segundo diretrizes da GMA; o controle do processo produtivo desde a pesquisa de exploração mineral, o controle dos processos de Geologia, Mineração e Metalurgia passando pelo controle de qualidade da fabricação do ácido sulfúrico, incluindo o seu carregamento para venda até o processo finalístico de Fundição & Refino do Ouro.
	<b>Gerenciamento de Riscos</b>	Implementa e mantém os sistemas de gerenciamento de Segurança, Saúde, Meio Ambiente, Qualidade e Responsabilidade Social baseados em padrões reconhecidos internacionalmente e avalia a sua eficácia através de auditorias periódicas. Sistemas Implementados: OHSAS 18001; ISO 14001; ISO 9001; ISO/IEC 17025; NBR 16001.
	<b>Tecnologia da Informação</b>	Mantém infra-estrutura atual de TI, envolvendo a administração de 130 km de fibra ótica que interligam as operações, equipamentos de conexões de voz e dados, toda a administração dos servidores Windows ou Unix, Banco de Dados, Segurança da Informação, Plano de Contingência, Processos de Backup, sistemas aplicativos implantados, telecomunicações de dados e voz (fixa, celular e rádios), controles internos e suporte ao usuários final. Desenvolve projetos na Infraestrutura, Banco de Dados, Armazenamento, Segurança da Informação, Sistemas aplicativos e outras ações relacionadas ao TI, tal como o Projeto de TI Verde.
	<b>Jurídico</b>	"Responsável pelas áreas civil, trabalhista, tributário, societário, compliance, direito ambiental e contratos. Visa à proteção e desenvolvimento dos interesses da AGA e MSG; através de informação, negociação, prevenção e solução de conflitos, de forma ágil, eficiente e com qualidade.
	<b>Meio Ambiente</b>	Dá suporte às áreas, desde a exploração, até a venda do produto final, realizando: vistoria / inspeções, licenciamentos ambientais; monitoramento e avaliação com confecção de relatórios qualidade das águas do ar e do solo de forma a garantir o cumprimento dos limites legais e apoia as gerências mostrando tendências dos dados avaliados; realiza inventários dentro do prazo legal; compra, aprova e avalia relatórios para licenciamentos, bem como relatórios especializados do meio ambiente; representa a AGACSM perante os órgãos governamentais; faz a avaliação de novos projetos e na fase de fechamento (no cumprimento da lei ) e motiva a introdução de melhores tecnologias; realiza a gestão de obras de reabilitação nas áreas paralisadas; faz a gestão de resíduos, acompanhamento das quantidade gerada, armazenamento e destinação.
	<b>Suprimentos</b>	Adquire materiais, serviços e equipamentos pelo menor custo, no menor prazo de entrega e com qualidade assegurada, seja no mercado interno ou no mercado externo. Parte da necessidade do cliente interno constante da requisição de compra direta (RCD) e/ou requisição de estoque (RM); gera o pedido de cotação baseado no Vendor List aprovado. As propostas são recebidas, analisadas, aprovadas tecnicamente e a negociação ocorre com a melhor proposta comercial aprovada tecnicamente. A ordem de compra é emitida, aprovada (Delegação de Autoridade) e diligenciada até sua entrega final. Uma vez entregue, o material é recebido, conferido e armazenado.
	<b>Serviços</b>	Há 3 Coordenações: Segurança patrimonial (vigilância das áreas e terras além do ouro) Manutenção Civil (intervenções de manutenções nas áreas de superfície) e Suporte Administrativo (gerencia serviços prestados como obtenção de licenças de operação, fornecimento de alimentação e transporte coletivo, conservação e limpeza, viagens e hospedagens).
	<b>Comunicação e Marketing</b>	Tem a missão de ampliar o conhecimento e entendimento sobre os objetivos estratégicos e valores da AGACSM, contribuindo para o alinhamento das operações no Brasil. Dá suporte à gestão do negócio que, por sua vez, é ancorada no gerenciamento do clima organizacional, por meio da divulgação de mensagens, por uso de canais de comunicação e de ações de relacionamento destinadas aos diversos stakeholders, construindo relações sólidas e fortalecendo a imagem e reputação.

Tabela 1: Principais processos e processos de apoio ao negócio da AGACSM.  
Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012.

### **6.3.6 Principais produtos do negócio**

Além da produção de barras de ouro, que representam 94,62% do faturamento, a AGACSM ainda produz prata (encontrada na mineração do ouro), responsável por 0,16% do faturamento, além do ácido sulfúrico, um sub-produto do processamento do ouro (produto industrial involuntário de destinação do SO<sub>2</sub> gerado no processo de ustulação), que responde por 5,22% do faturamento da empresa, destinado principalmente aos setores de papel e celulose, fertilizantes e indústria química (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Além disso a empresa mantém uma carteira de negócios imobiliários, com investimentos em construções de alto padrão e para clientes de baixa renda em diversas áreas distribuídas por Nova Lima e Raposos (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012). Porém, estes negócios não serão tratados por essa pesquisa por não estarem diretamente envolvidos na cadeia produtiva de ouro.

### **6.3.7 Stakeholders**

*Stakeholders* são públicos afetados direta ou indiretamente pelos negócios da empresa, com alguma capacidade de influenciar os negócios, seja positiva ou negativamente, e pode se dar de maneira formal ou informal.

Os *stakeholders* da AGACSM são diversos e refletem a variedade de áreas geográficas nas quais a empresa opera, a ampla gama de grupos com os quais a mineradora interage e a extensão dos problemas encontrados, desde os projetos de exploração, operações novas e estabelecidas, até o fechamento e pós-fechamento das minas. (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

Os principais *stakeholders* da AGACSM estão descritos no gráfico 5.

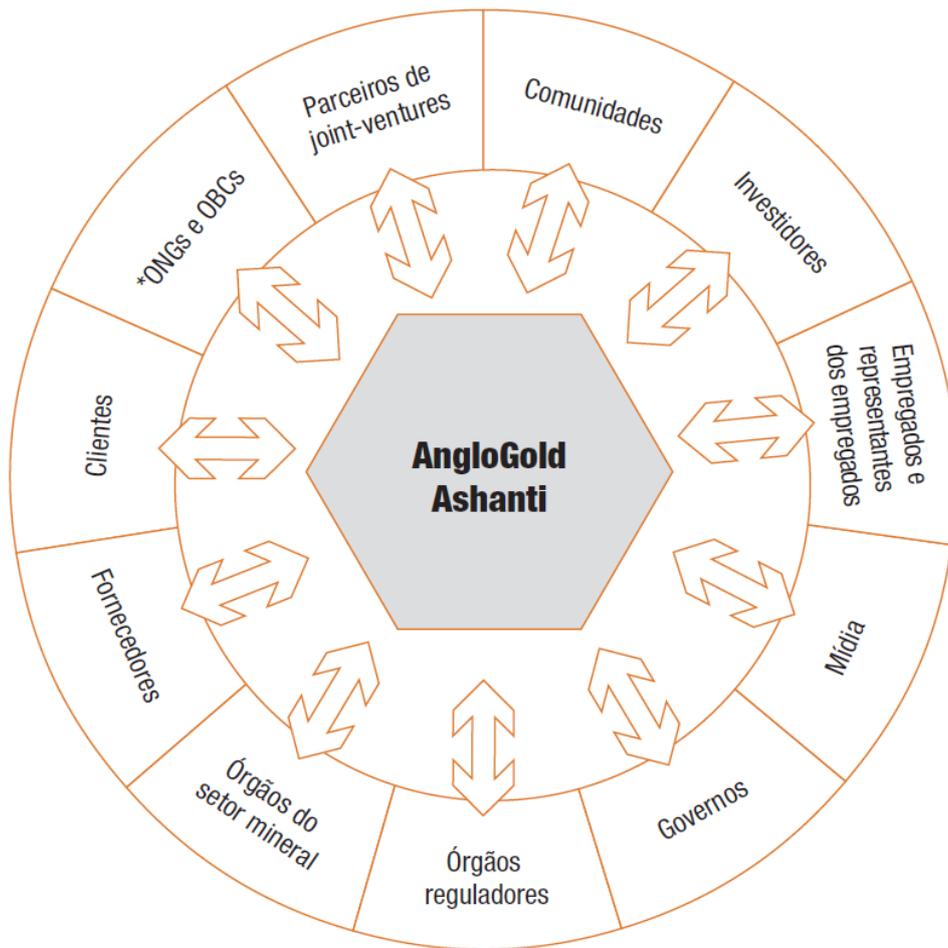


Gráfico 5: Principais *stakeholders* da AGACSM.  
 Fonte: Relatório de Sustentabilidade da AGACSM (2012, p.6)

### 6.3.8 O Mapeamento proposto

Com as respostas obtidas nas entrevistas realizadas junto a colaboradores da *AngloGold Ashanti*, na pesquisa dos conteúdos dos documentos oficiais da empresa, como Relatórios de Sustentabilidade e Relatórios de Gestão Ambiental, aliado à pesquisa proposta no referencial teórico, foi possível construir um mapeamento preliminar de algumas das práticas produtivas e de comercialização de ouro.

Este mapeamento proporcionou a catalogação de algumas das melhores práticas de sustentabilidade da empresa e que apontam novos direcionamentos, tendências e atitudes do setor.

É fundamental destacar que todas as práticas investigadas por esta pesquisa, não foram analisadas na profundidade ou complexidade dos processos mínero-

metalúrgicos envolvidos na cadeia, mas sim, investigados em nível macro, sempre na perspectiva da atividade de design, especialmente no que se refere ao redesenho de processos e/ou na possibilidade destes serem replicados e multiplicados através de intervenções de design.

Vale enfatizar também que cada prática elencada e identificada, através das entrevistas, como importante para as certificações ambientais e sociais alcançadas pela empresa, foi descrita, classificada quanto sua importância aos pilares fundamentais da sustentabilidade (ambiental, social e/ou econômica) e documentada por fotos ou dados de relatórios oficiais da AGACSM.

#### **6.3.8.1 As práticas recorrentes**

Foram colhidas durante as entrevistas, a título de comparação, algumas características de práticas produtivas recorrentes, não só da antiga mineração *Saint John/Morro Velho*, mas práticas notórias deste setor, algumas especialmente relacionadas à prática garimpeira de pequena escala, frequentemente confundida com a atividade mineradora.

Essas características apresentaram-se como contraponto às boas práticas produtivas e de comercialização encontradas na AGACSM, e serviram de contraponto para o mapeamento proposto por essa dissertação.

São elas:

- Informalidade/Clandestinidade;
- Ferramentas inadequadas - baixo desenvolvimento tecnológico;
- Falta de equipamentos de proteção pessoal;
- Precariedade das condições de trabalho;
- Altos índices de acidentes;
- Altos índices de doenças pulmonares, em especial a silicose;
- Altos índices de contaminação de águas e depósitos de material processado por químicos utilizados no processamento do ouro, em especial por arsênio e mercúrio;
- Grande passivo ambiental não tratado;
- Ausência de controle dos processos produtivos;
- Impossibilidade de rastreabilidade do material;

- Tráfico;
- Riqueza gerada não é distribuída localmente, situação que se estende por toda a cadeia;
- Alto grau de miséria dos trabalhadores diretamente envolvidos na exploração;
- Violência – consequência direta do tráfico e da miséria;
- Ausência conhecimento sobre conceitos e aspectos de sustentabilidade;

(Fonte: Elaborado pelo autor, conforme pesquisa realizada<sup>16</sup>)

### **6.3.8.2 A transição**

Com a efetiva transição dos direitos de exploração da antiga Morro Velho para a *Anglogold Ashanti*, vem sendo aprimorado ao longo destes quinze últimos anos, a política de sustentabilidade da empresa que, segundo fontes e documentos oficiais, tornou-se cada vez mais forte e indissociável do próprio modelo de gestão da mineradora (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012, Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012),

A grande complexidade dos ambientes onde mineradoras atuam impõe inúmeros desafios sociais, ambientais e econômicos, de impacto global. Problemas como o consumo de recursos minerais não-renováveis, de degradação ambiental, de baixa qualificação de mão de obra, de relacionamento com comunidades locais e problemas resultantes de sistemas econômicos instáveis, acompanhados de um endurecimento das legislações do setor, vêm provocando uma visível mudança de postura de dirigentes e empresariado do setor (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

Empresas mineradoras, onde práticas de grande impacto ambiental e social são notórias, têm sistematicamente revisado suas estratégias de sustentabilidade, cujas metas não tem somente o objetivo de se tratar desses impactos, mas também de melhorar a produtividade, de criar vantagens competitivas em relação à concorrência, o que corroboraria com conceitos deecoinovação (descritos no item 4.3 deste trabalho), além de melhorar a reputação da empresa (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

---

<sup>16</sup> Todos os tópicos descritos foram citados nas entrevistas com os colaboradores da AGACSM

A estratégia de sustentabilidade da mineradora engloba um robusto sistema de definição das expectativas e elaboração das estratégias, de integração dessas estratégias aos negócios e de execução, além de avaliação de desempenho. Envolve também todos os elos da cadeia de valor da empresa: pré-exploração; exploração; viabilidade, design e construção; operações; fechamento; pós-fechamento (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

### **6.3.8.3 As boas práticas da AGACSM**

De acordo com os dados colhidos na revisão documental, foram relacionadas práticas produtivas e de comercialização, além de práticas de comunicação e relacionamento, consideradas relevantes para que a empresa conseguisse suas certificações, e se adequasse à legislação vigente.

A fim de selecionar as práticas mais relevantes, foi indagado aos colaboradores da AGACSM, entrevistados por esta pesquisa, quais dessas práticas eles destacariam, quais seriam as mais importantes para cada um deles. A partir das respostas obtidas nessas entrevistas, foram filtradas as 15 práticas mais citadas pelos entrevistados. Essas práticas foram então classificadas conforme sua característica mais forte: se ambiental, social, econômica ou cultural/educacional, pilares da sustentabilidade.

Cada prática elencada foi brevemente descrita e investigada na tentativa de se encontrar uma evidência (física, documental ou testemunhal), que funcionasse como indicador, e que comprovasse a existência, a necessidade e/ou a eficiência daquela prática. As práticas mais relevantes para essa pesquisa, estão descritas a seguir:

#### **6.3.8.3.1 Práticas de GESTÃO AMBIENTAL**

Neste tópico estão descritas as práticas ambientais citadas nas entrevistas, e também colhidas em documentos oficiais da AGACSM, consideradas pelos entrevistados como as mais relevantes, no que tange a sustentabilidade, e fundamentais para a certificação do RJC.

##### **6.3.8.3.1.1 Tratamento dos depósitos contaminados por arsênio**

Um dos maiores desafios enfrentados pela AGACSM, quando assumiu o controle da Morro Velho, foi o de reabilitar sete antigos depósitos de rejeitos da mina,

contaminados principalmente por arsênio<sup>17</sup>, distribuídos pela região de Nova Lima que, sem terem sido adequadamente tratados, abrigavam centenas de moradores. Cada um desses depósitos precisou de 1 a 2 anos para ser plenamente reabilitado, e milhões de reais foram gastos. (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Todos esses depósitos passaram pelas etapas do processo de reabilitação, que inclui trabalhos de contenção, drenagem e revegetação, além claro, da realocação das pessoas que habitavam sobre esses depósitos e para tal foram gastos milhões – a empresa não divulga números (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Hoje, os procedimentos da empresa mudaram e todas as operações de lavra são acompanhadas pela imediata reabilitação, tanto das cavas a céu aberto, quanto das pilhas de estéril<sup>18</sup>, minimizando o impacto ambiental (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012, [www.anglogoldashanti.com.br](http://www.anglogoldashanti.com.br)).

#### **6.3.8.3.1.2 Reciclagem, tratamento e reuso de águas e efluentes**

Alguns dos aspectos de sustentabilidade mais relevantes, hoje em dia, são aqueles que tratam da finitude dos recursos não renováveis do planeta, e entre eles merece destaque o problema das águas.

Conforme dados colhidos em entrevistas, práticas que envolvam a economia, o tratamento, o reuso/recirculação ou a reciclagem de água tem se tornado cada vez mais comuns, e têm merecido atenção especial da empresa. Além do fato dessas práticas serem vitais, diante dos óbvios limites do planeta, legislações que regulamentam o setor vêm endurecendo seus parâmetros de excelência e obrigando empresas mineradoras a se adequarem a regras cada vez mais rígidas de controle de rejeitos e de uso de água (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Os gráficos abaixo mostram, sinteticamente, o circuito percorrido pela água utilizada nos processos produtivos da AGACSM, na mina Cuiabá em Sabará – principal mina produtora (gráfico 6) e na Planta Metalúrgica do Queiroz – unidade de processamento de ouro (gráfico 7). Os circuitos das águas neles representados

---

<sup>17</sup> Químico que afeta profundamente a saúde humana, podendo causar desde problemas hepáticos, renais e câncer, até problemas neurológicos e má formação de fetos.

<sup>18</sup> Material processado sem valor comercial

mapeiam o reuso e o tratamento da água, além do tratamento de efluentes, ao longo da cadeia produtiva da empresa.

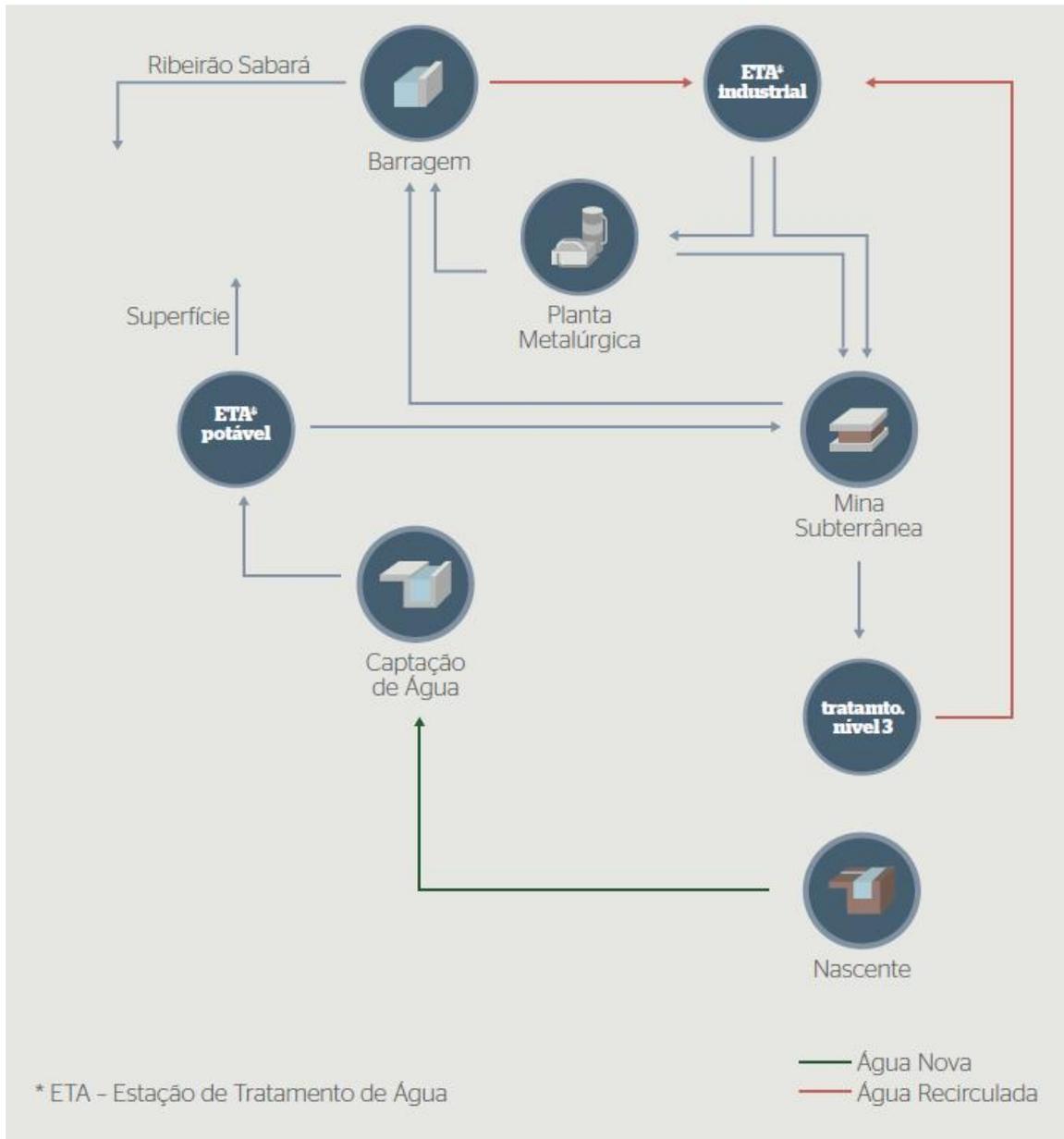


Gráfico 6: Circuito de água na Mina Cuiabá  
Relatório de Sustentabilidade AGACSM (2011, p.47)

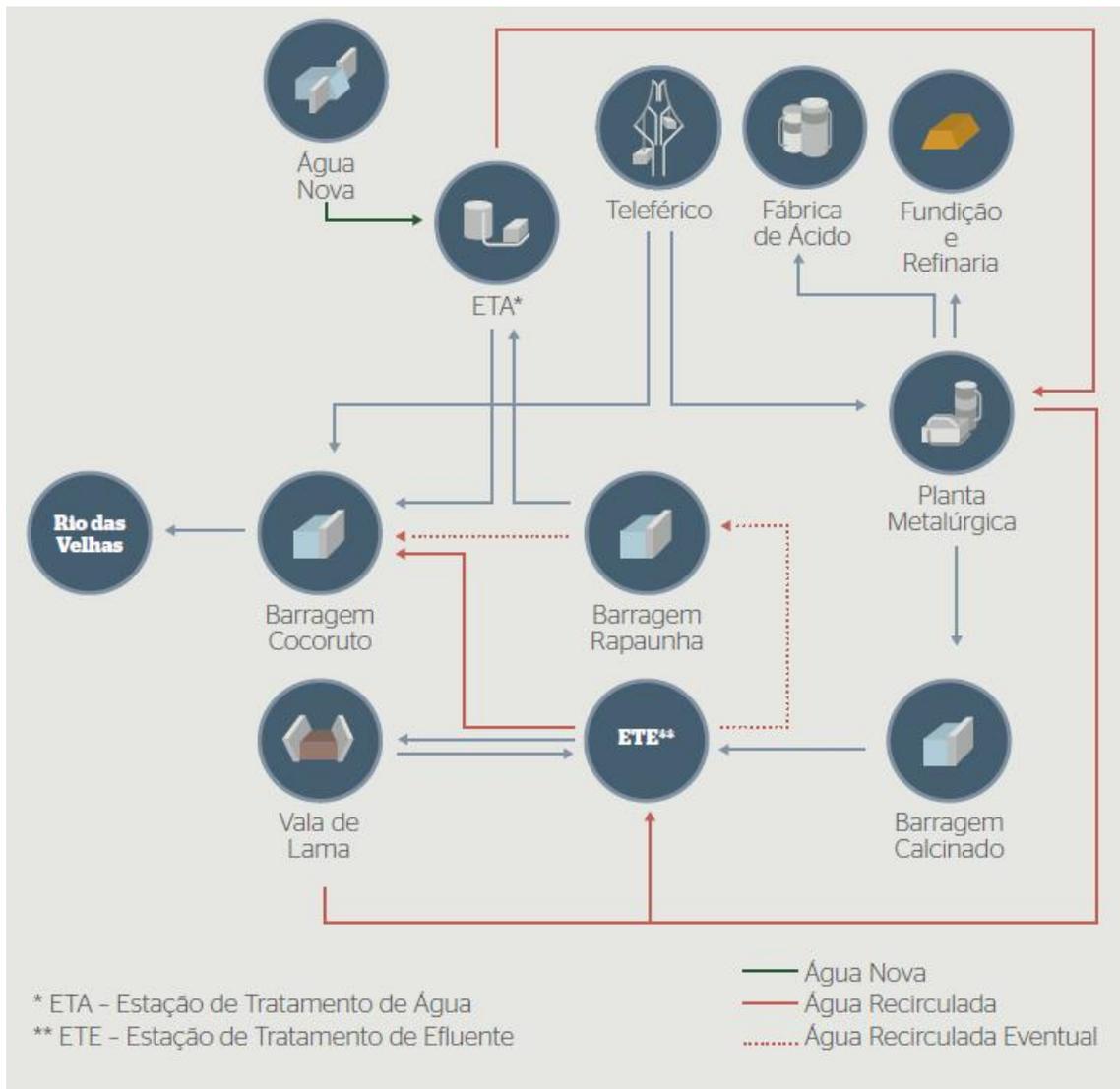


Gráfico 7: Circuito de água Circuito de água na Planta Metalúrgica do Queiroz Relatório de Sustentabilidade AGACSM (2011, p.46)

### 6.3.8.3.1.3 Otimização da matriz energética

Outro aspecto importante no redesenho de processos produtivos, especialmente no caso de grandes corporações, trata da geração de energia de fontes renováveis e da construção de matrizes energéticas mais limpas (Relatório de Sustentabilidade AGACSM, 2012)

O Sistema Pequenas Centrais Hidrelétricas Rio de Peixe (rio que nasce da confluência dos ribeirões Marinhos e Capitão do Mato e que deságua no Rio das Velhas), é constituído por 7 usinas e 3 reservatórios: Lagoa Grande, atualmente Lagoa dos Ingleses, Codorna e Miguelão, além de linhas de transmissão.

O Sistema Rio de Peixe não é propriamente uma novidade para a empresa, uma vez que foi concebido ainda na gestão do pioneiro George Chalmers e garantiu, por muitos anos, 100% da energia necessária para o funcionamento da empresa. (RODRIGUES, 2012). Porém, ao longo dos últimos anos, o sistema vem sendo ampliado e modernizado e atualmente conta com duas linhas de transmissão com cerca de 20km cada, e capacidade instalada de 13,8 MW, gerando na ordem de 52GWh/ano (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012), o que corresponde à 21% da matriz energética da empresa. Além disso a empresa tornou-se sócia da hidrelétrica de Igarapava que respondeu por 27% do consumo energético da empresa no ano de 2012

#### **6.3.8.3.1.4 Controle e redução do uso de agentes químicos na extração/processamento do ouro**

O cianeto, composto químico utilizado no processo metalúrgico de extração de ouro da jazida, é um dos produtos mais tóxicos, comumente utilizados na mineração de ouro (cerca de 6% da produção mundial de cianeto de hidrogênio é utilizado para esse fim). Atualmente, o uso do produto precisa cumprir exigências do Código Internacional de Gestão de Cianeto para Produção, Transporte e Uso na Produção de Ouro<sup>19</sup>.

Pelo código, mineradoras de ouro e produtoras/transportadoras de cianeto comprometem-se em manter rígidos controles (sujeitos a auditoria externa) sobre a produção, o transporte e a utilização do químico na cadeia produtiva de ouro. Para tal, foram criadas normas de gerenciamento de rejeitos que tratam dos riscos do uso de materiais perigosos, que especificam e controlam uma hierarquia de mitigação de rejeitos: evitar, reduzir, reusar, reciclar, tratar e descartar. Tais práticas têm sido replicadas em todas as unidades da *Anglogold Ashanti* internacionalmente, para fins de certificação (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012). A AGACSM possui a Certificação Internacional Código do Cianeto do ICMI - *International Cyanide Management Institute*, o que evidencia o maior controle que hoje a empresa tem

---

<sup>19</sup> “O Código do Cianeto é uma iniciativa voluntária para a indústria de mineração do ouro e para os produtores e transportadores de cianeto usado na mineração de ouro. O Código foi desenvolvido para as operações de mineração do ouro e trata da produção, transporte, armazenamento e uso do cianeto e do descomissionamento das instalações de cianeto. Ele inclui requisitos relacionados com a asseguarção financeira, prevenção de acidentes, resposta de emergência, treinamento, divulgação de relatórios públicos, envolvimento dos stakeholders e procedimentos de verificação” (www.cyanidecode.org).

sobre o uso de químicos em seu processo produtivo, e também um maior controle sobre o impacto causado pela atividade mineradora no ambiente (<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx>).

#### 6.3.8.3.1.5 Inventário de Gases de Efeito Estufa

Tratando também da construção de matrizes energéticas mais limpas, a diminuição e o controle da emissão de carbono e de gases de efeito estufa são um grande desafio as grandes mineradoras.

Estudos realizados pela AGACSM, que vem desde 2006 inventariando os Gases de Efeito Estufa gerado por suas operações, revelaram que as duas maiores fontes de emissão de GEE formam os desmatamentos provocados por suas operações de cava a céu aberto e o consumo de óleo diesel ([www.anglogoldashanti.com.br](http://www.anglogoldashanti.com.br)).

Para mitigar e compensar as emissões de GEE, a AGACSM vem trabalhando a revegetação das áreas exploradas, simultaneamente à atividade de extração, além de adotar medidas de racionalização de consumo de combustíveis fósseis (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Apesar dos esforços, os números gerados por esse inventário (GRÁFICO 8), mostram um aumento nas emissões. Parte é explicado pelo aumento da produção e por controles cada vez mais rígidos, que ampliam os pontos de controle (Dados colhidos em entrevista, conforme pesquisa realizada). Por outro lado, a fragilidade de um sistema produtivo ainda muito poluidor fica evidente. Neste caso, entretanto, o dado mais importante a ser destacado é a transparência da empresa ao divulgar essas informações.



Gráfico 8: Emissão de gases de efeito estufa  
Relatório de Gestão Ambiental AGACSM (p. 49, 2012)

#### **6.3.8.3.1.6 Automação de processos de extração**

Por razões estratégicas a empresa não revela montantes, mas ao longo dos últimos anos, a empresa vem fazendo expressivos investimentos em inovações tecnológicas, seja em máquinas, equipamentos ou processos, que redesenharam a cadeia de produção e provocaram mudanças radicais, especialmente nos processos de extração.

Merecem destaque os grandes equipamentos de extração, utilizados no interior das minas, que aumentam a produtividade e otimizam o aproveitamento do minério, produzindo mais ouro por tonelada de minério processado (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

A título de comparação, foram colhidas por esta pesquisa algumas fotos do acervo da empresa (FIGURAS 73 a 78) que apresentam antigas práticas mineradoras de um passado recente, em contraponto às práticas atuais, separadas justamente pela inovação tecnológica.

#### **6.3.8.3.1.6.1 Serviço de Saneamento da Mina**



Figura 73: Saneamento manual da mina  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 74: Saneamento mecanizada (Scaler)  
Fonte: Acervo AGACSM

#### 6.3.8.3.1.6.2

#### Carregamento de Minério



Figura 75: Carregamento manual do minério extraído  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 76: Carregamento mecanizado do minério extraído  
Fonte: Acervo AGACSM

#### 6.3.8.3.1.6.3 Transporte de Minério

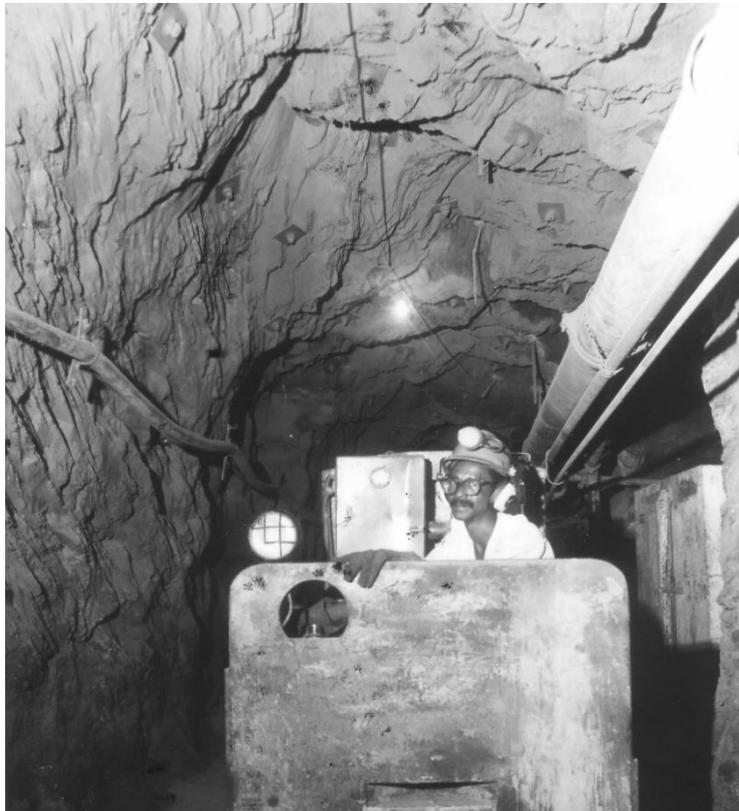


Figura 77: Transporte manual ou pouco mecanizado do minério  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 78: Transporte mecanizado do minério  
Fonte: Acervo AGACSM

#### **6.3.8.3.1.7 Certificações de caráter ambiental**

- Certificação NBR ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental - 2010
- Certificação Internacional Código do Cianeto ICMI (*International Cyanide Management Institute*), recomendada em Recertificação em 2011

(Fonte: Adaptado de Relatório de Gestão Ambiental AGACSM - 2012 e de <http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx>)

#### **6.3.8.3.2 Práticas de GESTÃO SOCIAL**

Neste tópico estão descritas as práticas sociais e de segurança e saúde do trabalhador citadas nas entrevistas, e também colhidas em documentos oficiais da AGACSM, consideradas pelos entrevistados como as mais relevantes, no que tange a sustentabilidade, e fundamentais para a certificação do RJC.

##### **6.3.8.3.2.1 Tratamento de silicóticos**

Uma das ações mais citadas nas entrevistas realizadas junto aos colaboradores da AGACSM por essa pesquisa, está o tratamento do maior passivo social deixado pelas antigas práticas mineradoras: os inúmeros casos de Silicose – doença pulmonar comum entre trabalhadores de mineração, causada pela aspiração de finas

partículas de sílica que causam inflamações e lesões pulmonares irreversíveis e letais, provenientes do processo de extração de minério – em Nova Lima.

Para tal, não foram necessários apenas investimentos financeiros, utilizados para cobrir despesas de tratamento e indenizações pagas a funcionários, a ex-funcionários e mesmo a colaboradores indiretos, como transportadoras, portadores de silicose. Foram necessárias também muitas rodadas de negociações com estes atores e também com sindicatos, governanças locais e comunidades do entorno, para que todo o processo fosse viável.

O maior marco desse processo foi a criação do Centro de Referência em Pneumologia, um hospital/centro de estudos criado pela empresa em 2001, até hoje patrocinado por ela e gerenciado pela Fundação Hospitalar Nossa Senhora de Lourdes, em Nova Lima/MG, que atende à toda população da região (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Vale lembrar que atualmente não há registro de novos casos de silicose em nenhuma das plantas da mineradora, o que apontaria a eficiência dos programas e sistemas de Proteção da saúde e da segurança do trabalhador, pelo menos no que se refere ao maior passivo social da antiga mineração Morro Velho (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012/ Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

#### **6.3.8.3.2.2 Proteção da saúde e da segurança do trabalhador**

Outra ação de grande destaque, ressaltada por diversos entrevistados, foi aquela relacionada à questão de saúde e segurança do trabalhador, descrita como valor fundamental da empresa (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

Anualmente, durante a última década, gestores dos diversos departamentos da mineradora, juntamente com consultores internos de Recursos Humanos, fazem o levantamento das necessidades de treinamento de cada funcionário. Baseado nessas necessidades específicas, a empresa treina cada indivíduo orientado por sua performance e desempenho, bem como pelo desenvolvimento de liderança e sucessão. Além disso, treinamentos obrigatórios, envolvendo não só questões de segurança pessoal, mas também questões ambientais e de relacionamento, são ministrados regularmente.

O resultado desses programas é avaliado por frequentes auditorias internas e externas e cada funcionário é convidado a contribuir, identificando e comunicando ao seu superior, eventuais riscos aos quais está exposto, ajustando-se as medidas de controle das atividades às conformidades legais. Segundo o Relatório de Gestão Ambiental da mineradora, *“alinhado com as estratégias corporativas que enfatizam a segurança e a sustentabilidade, uma ampla gama de cursos é identificada e disponibilizada, além de oportunidades de capacitação e conscientização formais e informais”* (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Juntamente aos treinamentos obrigatórios, são desenvolvidos também programas de qualidade de vida dos funcionários e familiares, que vão desde avaliação e assistência nutricional até programas anti-sedentarismo e de combate ao stress, passando por campanhas de combate a acidentes fora do ambiente de trabalho.

Além das práticas mais óbvias, amparadas por legislações do setor, como a obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção individual - EPI's – (Figura 79) e de constantes programas de treinamento, a mineradora mantém rigorosos sistemas de controle de segurança que vêm diminuindo os acidentes com lesões entre os funcionários (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).



Figura 79: Uso de EPI's dentro da Mina Cuiabá  
Fonte: Acervo AGACSM

Como valor número 1 da empresa, a segurança do trabalho, amparada pela norma OHSAS 18001 (cuja certificação foi obtida em 2010), norteia as atividades da empresa e é monitorada por um sólido sistema de gestão de segurança, que não só monitora os números de lesões ocorridas nas operações brasileiras da mineradora, mas também mitiga os acidentes com inúmeras campanhas comportamentais sobre segurança do trabalho (Relatório de Sustentabilidade AGACSM 2012).

Cabe destacar o programa comportamental desenvolvido pela AGACSM, conhecido como “Projeto Atitude”, que vem provocando consistentes mudanças de comportamento dos funcionários. O resultado, é uma consistente diminuição do número de acidentes durante os últimos anos (gráfico 9, item 6.8.3.4.2). Por se tratar de uma ação educacional de bastante destaque, o programa comportamental supracitado foi classificado por essa pesquisa como uma prática educacional/cultural de relevância e por esse motivo foi descrito em separado no item 6.8.3.4.2 - Programa comportamental - dessa dissertação.

#### **6.3.8.3.2.3 Diálogo com as comunidades**

Um importante denominador comum foi encontrado, dentre todos os casos descritos nessa pesquisa.

Tanto no caso da *Diavik* quanto da *Gemfields*, descritos no referencial teórico desta dissertação, quanto no estudo de caso sobre a AGACSM, uma ação importante, adotada por cada uma dessas empresas, mereceu destaque, e até foi citada durante as entrevistas como “a mais importante prática da empresa” (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Um diálogo franco entre a empresa e as comunidades do entorno das plantas produtivas, diretamente afetadas pelas operações dessas grandes mineradoras, vem sendo estabelecido e tem se tornado cada vez mais presente e importante. Um diálogo que não só empodera os elos mais fracos dessa cadeia, como coloca as grandes mineradoras como agentes mais responsáveis no relacionamento com trabalhadores e comunidades.

Nos três casos citados, inúmeros canais de comunicação são estabelecidos entre as lideranças das empresas, seus colaboradores diretos, famílias de funcionários e comunidades.

No caso específico da AGACSM, merece destaque o Programa Boa Vizinhança, no qual são realizadas reuniões sempre que surge um algum assunto relevante a ser tratado com as lideranças comunitárias de Sabará, Nova Lima, Raposos e Santa Bárbara.

Nesses encontros, assuntos de interesse da empresa, que de alguma maneira impactem a vida daqueles que vivem nos entornos das minas e das plantas fabris, são discutidos em fórum aberto.

Numa outra iniciativa do programa, foi aberto um canal de comunicação via telefone 0800, em mais uma estratégia da empresa para ouvir a opinião das comunidades. As informações e solicitações coletadas são sistematizadas e monitoradas até a sua resolução.

(<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/Sustentabilidade/ComunicacaoRelacionamento.aspx>)

#### **6.3.8.3.2.4 Automação de processos de extração**

Ao mesmo tempo em que os grandes equipamentos de extração, utilizados no interior das minas, aumentaram a produtividade e otimizam o aproveitamento do minério, eles também vêm sendo aperfeiçoados para dar segurança e proteger a vida dos trabalhadores que as operam.

Inovações tecnológicas vêm sendo constantemente desenvolvidas e adotadas por grandes mineradoras para redesenhar seus processos. Grandes equipamentos, dotados de controles computadorizados e cabines refrigeradas, não só otimizam a extração do ouro mas também protegem a saúde humana. Funcionários são transportados ao interior das minas de maneira mais segura e humanizada. Ferramentas perigosas têm seu uso restrito, controlado ou são eliminadas.

A título de comparação, foram colhidas algumas fotos do acervo da empresa (FIGURAS 80 a 85) que mostram antigas práticas em contraponto às práticas mais modernas, e que exemplificam algumas das mudanças mais radicais ocorridas devido aos avanços tecnológicos (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

#### 6.3.8.3.2.4.1

#### Perfuração



Figura 80: Perfuração manual do minério  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 81: Perfuração automatizada do minério  
Fonte: Acervo AGACSM

#### 6.3.8.3.2.4.2 Transporte de Pessoas no Subsolo

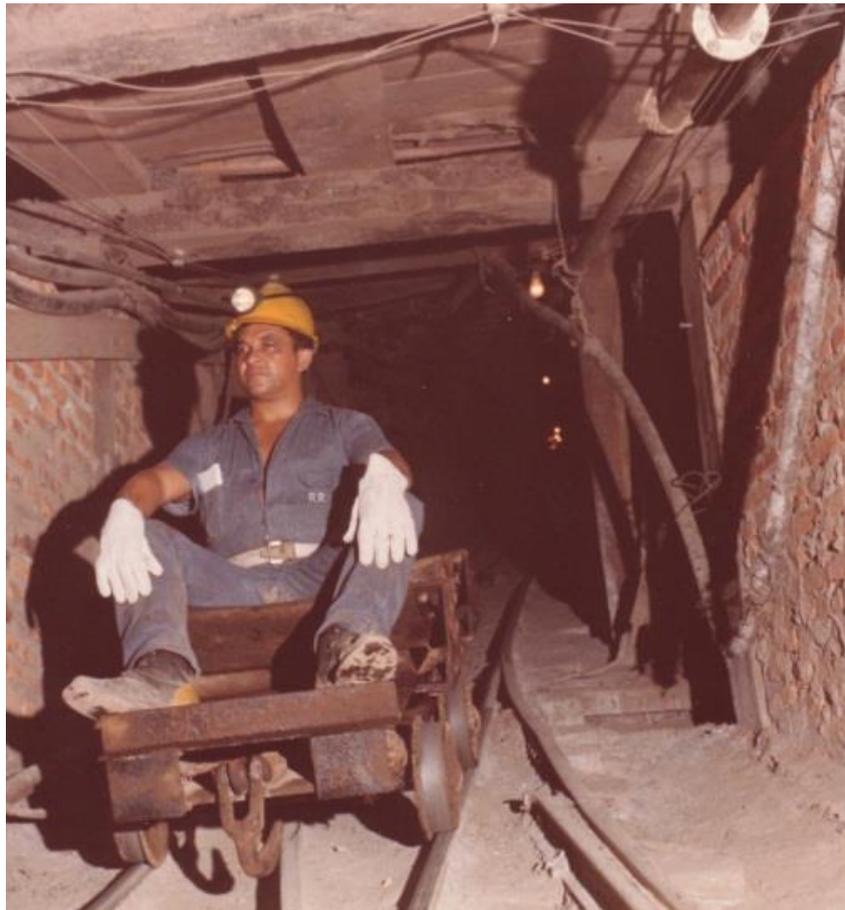


Figura 82: Transporte de pessoas no subsolo  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 83: Transporte de pessoas no subsolo atualmente utilizado  
Fonte: Acervo AGACSM

#### 6.3.8.3.2.4.3

#### Afiação de ferramentas perigosas



Figura 84: Afiação manual de bit de perfuração  
Fonte: Acervo AGACSM



Figura 85: Afiação automatizada de bit de perfuração  
Fonte: Acervo AGACSM

#### **6.3.8.3.2.5 Certificações de caráter social**

- Certificação OHSAS 18001 - Sistema de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho - 2010
- Certificação NBR 16001 - Responsabilidade Social – 2010

(Fonte: Adaptado de Relatório de Gestão Ambiental AGACSM - 2012 e de <http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx>)

#### **6.3.8.3.3 Práticas de GESTÃO SÓCIOECONÔMICA**

Neste tópico estão descritas as práticas de gestão estratégica do negócio, citadas em entrevistas, e também colhidas em documentos oficiais da AGACSM, consideradas pelos entrevistados como as mais relevantes, no que tange a sustentabilidade, e fundamentais para a certificação do RJC.

O impacto econômico destas práticas e sua consonância com os conceitos de distribuição de renda do comércio justo, foram os aspectos mais importantes considerados para a escolha dessas práticas para a pesquisa.

##### **6.3.8.3.3.1 Distribuição da riqueza gerada**

Como apontado no referencial teórico desta pesquisa de dissertação, um dos princípios fundamentais do Comércio Justo trata da distribuição da renda gerada por um produto, de maneira mais uniforme e democrática, ao longo de toda a sua cadeia produtiva.

Uma questão fundamental para se atingir esse objetivo é a formalização das relações de trabalho, distribuídas ao longo de toda a cadeia, envolvendo todos os *stakeholders*, mas em especial, aqueles colaboradores mais diretos: os funcionários (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Onde a informalidade domina, onde há conflito e disputa por lavras e onde não há um mínimo de proteção à saúde e à segurança do trabalhador, não há, certamente, geração democrática de riqueza. De maneira antagônica, quando se dá ao trabalhador boas condições quanto a aspectos de segurança e proteção pessoal, de alimentação, de transporte, quando o trabalhador tem todos os seus direitos trabalhistas assegurados, possui plano de saúde pra si e para a família, tanto a

riqueza gerada remunera de maneira mais justa e digna os envolvidos na produção, quanto gera benefícios sociais para eles.

Através da formalização das relações de trabalho, não só se distribui melhor a riqueza gerada pela exploração de metais preciosos, como minimiza-se ou elimina-se o tráfico e a violência que comumente vêm agregados à informalidade.

De maneira complementar, formalizar as relações de trabalho com os demais atores envolvidos na complexa cadeia produtiva do ouro, também significa distribuição de riqueza, uma vez que as operações geram milhões em impostos e dividendos para os municípios onde atua, para o estado e para o país, tudo amparado em legislações cada vez mais rigorosas (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Em conformidade com as boas práticas sugeridas pelos conceitos de Comércio Justo, segundo dados coletados em entrevistas e segundo o site oficial da mineradora, *“a empresa atende a todas as legislações ambientais federais, estaduais e municipais, além de possuir licenciamento para todas as suas atividades junto aos órgãos ambientais pertinentes.”*

([www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx](http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx)).

#### **6.3.8.3.3.2 Rastreabilidade**

O ouro em barras produzido pela AGACSM destina-se estritamente ao mercado internacional, e é vendido exclusivamente a bancos e instituições financeiras de primeira linha, que compram o ouro como reserva de valor e o destinam ao mercado financeiro, de joalheria e industrial. Os principais clientes são: o *Scotia Mocatta - The Bank of Nova Scotia*, o *Standart Bank Pic* e o *Mitsui & Co Precious Metals Inc*.

Por se tratar de uma commodity, o ouro produzido pela AGACSM precisa atender as necessidades e expectativas dos clientes, especialmente no que tange às características físicas do produto e à regularidade de produção e fornecimento. Tais requisitos são definidos e certificados pela *London Bullion Market Association* (LBMA<sup>20</sup>) e referem-se a pureza do ouro (*fineness*) de 99,95%, ao tamanho e qualidade das barras (ausência de bolhas, cavidades ou impurezas, além da

---

<sup>20</sup> O LBMA é um organismo que congrega a maioria dos bancos centrais que possuem reservas em ouro, além de produtores, refinadores, fabricantes e agentes do negócio ao redor do globo.

qualidade do polimento), a identificação do produtor e da respectiva numeração das barras, como mostrado na figura 86 (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).



Figura 86: Barra de ouro da AGACSM  
Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM – 2011

Devido ao fato da demanda mundial pelo metal nobre apresentar uma característica inelástica, quaisquer volumes de ouro produzidos pela empresa, neste e nos próximos anos, serão integralmente adquiridos por clientes “Banco”, que permanecem como mercado potencial, uma vez que a demanda é muito superior à oferta ou disponibilidade do metal (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Clientes e usuários de ouro (joalherias e indústrias) são identificados pela empresa quanto à possibilidade de estabelecimento de parcerias ambientais e sociais dentre os maiores joalheiros do mundo, como *Tiffany* e *Cartier*, associados e certificados pelo *Responsible Jewellery Council*, o que já evidenciaria uma tendência deste mercado: “a preocupação do consumidor final quanto à procedência do ouro, ou seja, se o metal é produzido de uma maneira social e ambientalmente correta” (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Tal tendência parece responder, ainda que preliminarmente, a um dos objetivos específicos desta dissertação, descritos no item 2.2 (“busca-se pensar possíveis

mudanças de hábitos de consumo, e gerar hipóteses sobre os valores e atitudes do consumidor final da cadeia de valor de joias, além de se avaliar possíveis reações a novos produtos ou a mudanças nos mesmos”) e aponta para uma possível mudança de atitude dos diversos atores envolvidos nessa cadeia de valor.

Em novembro de 2012 a AGACSM recebeu o selo do RJC (*Responsible Jewellery Council*), organismo do setor joalheiro que certifica empresas que cumprem requisitos socioambientais específicos.

Fundado em 2005 numa parceria entre *BHP Billiton, Newmont Mining, Rio Tinto, ABN AMRO, De Beers, Cartier, Tiffany* e *Zale Corporation* e que atualmente conta com mais de 420 empresas associadas, o RJC é uma organização sem fins lucrativos que visa certificar a origem responsável do ouro, assim como a Certificação *Kimberley* funciona para o mercado de diamantes (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

Os padrões de excelência estabelecidos pelo RJC para a obtenção de sua certificação, estabelecem requisitos que englobam desde os processos de governança corporativa até segurança patrimonial, passando pela produção, segurança e medicina do trabalho, meio ambiente, recursos humanos, jurídico e relacionamento com as comunidades locais.

Merece destaque o controle de rastreabilidade, exigência fundamental do RJC para que seja concedida a certificação. São padrões de rastreamento ao longo de todo o processo produtivo: extração, processamento e comercialização.

A rastreabilidade é conseguida através de um rigoroso sistema de controle do minério, que monitora o caminho percorrido pelo ouro dentro das plantas de processamento, desde a extração.

Ao final de todo o percurso, todas as barras de ouro recebem a logomarca do produtor e da mina, o número de dígitos de pureza, além de uma numeração seriada que permite o rastreamento de cada barra até a sua origem (Figura 87).



Figura 87: Marcação da barra de ouro da AGACSM  
Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM – 2011

Trabalhando em consonância com os princípios fundamentais do Comércio Justo e com os objetivos do programa *The Global Compact* da ONU, os itens de verificação de conformidade ao Código de Práticas do RJC, descritos abaixo, vêm orientando o redesenho das práticas produtivas e de comercialização de muitos dos associados ao RJC.

**“Ética nos negócios:**

- Pagamentos a título de suborno ou facilitação;
- Lavagem de dinheiro e financiamento de terrorismo;
- Segurança dos produtos e materiais;
- Integridade do produto;
- Iniciativas transparentes das indústrias extrativas.

**Direitos Humanos e Desempenho Social**

- Direitos Humanos;
- Mão-de-obra infantil e de jovens;
- Trabalho escravo;

- Liberdade de associação e negociação coletiva;
- Discriminação;
- Saúde e segurança;
- Procedimentos disciplinares e reclamações;
- Horas de trabalho;
- Remuneração;
- Condições empregatícias;
- Comprometimento comunitário e desenvolvimento;
- Utilização do pessoal de segurança.

### **Desempenho Ambiental**

- Proteção ambiental;
- Substâncias perigosas;
- Rejeitos e emissões;
- Uso de energia e recursos naturais
- Biodiversidade.

### **Sistemas de Gerenciamento**

- Conformidade legal;
- Política;
- Parceiros comerciais: clientes e fornecedores;
- Avaliação de Impactos;
- Planejamento do fechamento de mina;
- Relatórios de sustentabilidade. “

(Fonte: Adaptado do Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012)

A AGACSM recebeu a certificação do RJC em 2012.

#### **6.3.8.3.3.3 Controle de Riscos do Negócio**

A gestão dos chamados Riscos do Negócio pode ser descrita como “*o processo pelo qual o grupo avalia os riscos inerentes às suas atividades*” (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012, p.1), e é parte central da gestão estratégica da AGACSM. Tanto o conselho corporativo quanto as diretorias regionais, suportadas pelo

executivo sênior, gerenciam de forma sistematizada, processos de identificação e monitoramento de riscos significativos, e também de oportunidades de negócio.

A tabela 2 mostra a classificação dos riscos/opportunidades do negócio, segundo um sistema de pontuação, onde a urgência e a importância de cada situação é avaliada e sistematicamente atualizada.

<b>Classificação dos riscos de negócio</b>	
<b>Descrição do Risco</b> (Aplica-se igualmente às ameaças e oportunidades)	
<b>+/- 31 to 36</b>	Excede significativamente o limiar de aceitação de risco e requer atenção urgente e imediata.
<b>+/- 25 to 30</b>	Excede o limite de aceitação de riscos e exige uma gestão pró-ativa.
<b>+/- 15 to 24</b>	Encontra-se sobre o limite de aceitação e requer uma gestão ativa e de acompanhamento.
<b>+/- 8 to 14</b>	Abaixo do limiar de aceitação de risco e deve ser gerenciado e monitorados rotineiramente.
<b>+/- 1 to 7</b>	Bem abaixo do limiar de aceitação de risco e não exige uma gestão ativa, mas deve ser monitorados, conforme apropriado.

Tabela 2: Classificação dos riscos do negócio da AGACSM.  
Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012, p.1

Dados de 2012 mostram uma listagem gerenciada dos 30 principais riscos da AGACSM, dos quais 11 possuem caráter ambiental, incluindo aí o “rompimento de barragem”, risco ambiental número 1 da empresa.

Os 10 principais riscos do negócio estão descritos na tabela 3, e números de 2011 mostram que 8 deles demandavam atenção urgente e imediata.

<b>Principais riscos do negócio</b>	
<b>Principais riscos do negócio</b>	<b>Nível</b>
1 Nacionalização de recursos	Azul
2 Escassez de mão de obra qualificada	Verm
3 Acesso a infraestrutura	Verm
4 Manutenção de licença social para operar	Verm
5 Capital Project execution	Verm
6 Volatilidade de preços e moedas	Verm
7 Alocação de capital	Verm
8 Gestão de custos	Verm
9 Interrupções no suprimento	Verm
10 Fraude e corrupção	Azul

Tabela 3: Principais riscos do negócio da AGACSM.  
Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012, p.12

Segundo documentos oficiais da empresa, a fim de enfrentar esses desafios, a AGACSM busca tratar a ASM:

*“ no nível estratégico, desenvolvendo parcerias globais com os funcionários da indústria a fim de identificar e desenvolver a estrutura de atividades de ASM e o conjunto de diretrizes correlatas;*

*• no nível nacional, colaborando em países prioritários para o tratamento dos riscos e dos problemas domésticos e criação de soluções em comum acordo; e*

*• no nível da unidade, elaborando soluções que respondam à situação local.”*

(Relatório de Sustentabilidade da AGACSM – 2012, p.39)

#### **6.3.8.3.3.4 Certificações de âmbito geral**

- Certificação NBR ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade - para a Fundação e Refinaria, Laboratório Químico Queiroz e Fábrica de Ácido – 2004
- Certificação Responsible Jewellery Council – 2012
- Certificação Responsible Gold - 2013

(Fonte: Adaptado de Relatório de Gestão Ambiental AGACSM - 2012 e de <http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx>)

#### **6.3.8.3.4 Práticas EDUCACIONAIS/CULTURAIS**

Neste tópico estão descritas duas das principais ações de educação ambiental, citadas nas entrevistas, e também colhida em documentos oficiais da AGACSM, consideradas pelos entrevistados como as mais relevantes práticas culturais/educacionais da empresa.

##### **6.3.8.3.4.1 Manutenção do CEA – Centro de Educação Ambiental**

Uma das ações que mais se destacou nas entrevistas, no que tange aspectos de criação de cultura de sustentabilidade, merece destaque o CEA – Centro de Educação Ambiental – um espaço educacional, de proteção ambiental e de preservação de memória, mantido pela mineradora, e coordenado pela área de Educação Ambiental. Localizado em uma região conhecida como Mata Samuel de Paula, em Nova Lima/MG, numa área de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), o CEA foi inaugurado em 2000. O centro tem por objetivo base o de desenvolver programas de conscientização ambiental direcionados aos funcionários, prestadores de serviço, familiares e comunidades próximas às operações da mineradora.

São diversas ações cujo foco é a adoção, por parte desses atores, de uma boa conduta ambiental. É estimulado o engajamento em ações de descarte adequado de lixo, de consumo consciente de recursos não-renováveis e de mudanças de hábito pela adoção de práticas de preservação ambiental que levem a melhoria da qualidade de vida.

Merece destaque o programa mantido pelo CEA, e criado por solicitação da Secretaria Municipal de Educação de Nova Lima, direcionado aos alunos de 5º ano do ensino fundamental, de todas as escolas do município, públicas e privadas.

Este programa busca, através de ações de sensibilização, não só uma maior conscientização desses estudantes sobre aspectos ambientais, mas também a polinização e propagação dessas ideias aos adultos que cercam esses jovens. Crianças e adolescentes que visitam o CEA tornam-se, assim, catalizadores de boas práticas, e o espectro de ação dessas práticas tende a se ampliar (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Segundo números da empresa, em 2013, mais de onze mil pessoas passaram por atividades de educação ambiental no CEA ([www.anglogoldashanti.com.br](http://www.anglogoldashanti.com.br)).

#### **6.3.8.3.4.2 Programa comportamental**

Como importante ação cultural/educacional, relatado nas entrevistas realizadas pela pesquisa, e já citado no item 6.8.3.2.2 - Proteção da saúde e da segurança do trabalhador – cabe destacar o Projeto Atitude, desenvolvido pela AGACSM.

Amparado pelo valor primeiro da empresa – a segurança – a mineradora vem desenvolvendo nos últimos anos um programa de mudança comportamental de seus funcionários diretos. Nele, os funcionários são orientados a praticar pequenas, mas importantes, mudanças de atitude, como por exemplo o uso correto dos EPI's. Muito comumente, segundo relatos obtidos nas entrevistas, funcionários de campo acabam por negligenciar o uso dos equipamentos de proteção quando não estão sendo acompanhados de seus superiores.

Esse é um comportamento inadequado diante de uma situação de risco que precisa ser mitigado. E é justamente o comportamento pessoal de cada um dos funcionários que vem sendo trabalhado no Projeto Atitude, através de diversas campanhas educacionais a fim de se eliminar pequenos (e grandes) comportamentos de risco.

O objetivo é fortalecer final desse projeto é o de ampliar os conhecimentos pessoais de cada empregado, na construção de uma cultura corporativa mais sólida sobre saúde e segurança do trabalhador (Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada).

Literaturas especializadas apontam que a introdução de novas tecnologias e a sistematização dos processos produtivos é responsável pela redução do número de acidentes ao longo do tempo. Entretanto, após essas etapas, é necessário investir nos fatores humanos para a continuidade da redução de acidentes. O gráfico 9 mostra as etapas de gerenciamento da segurança e a curva de queda nos números de acidentes, sugerida pela literatura especializada (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM 2012).

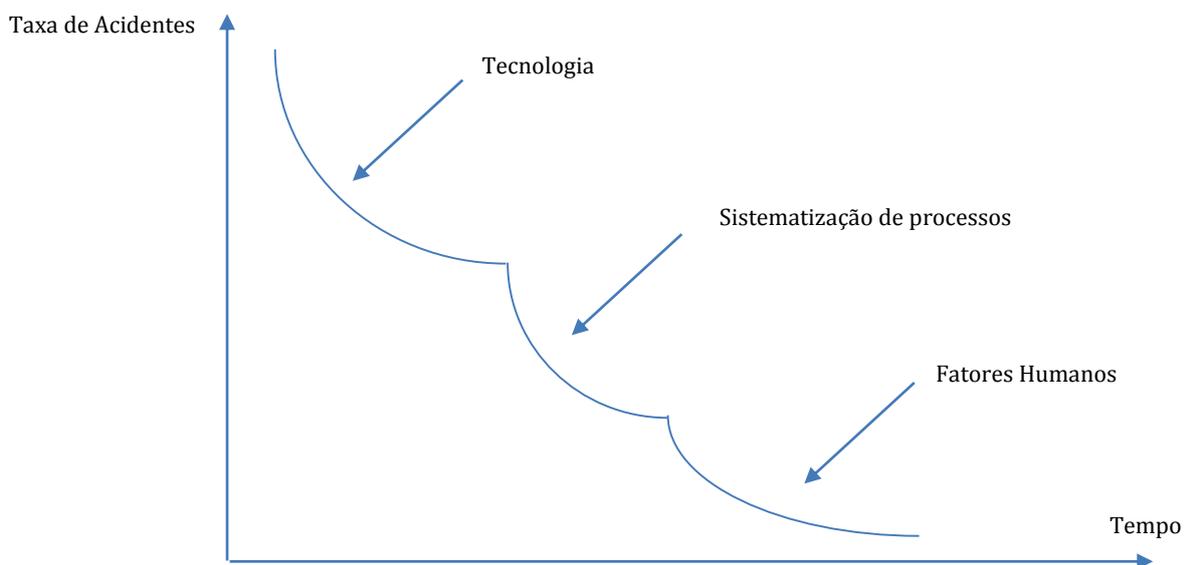


Gráfico 9: Processo de aprimoramento da segurança do trabalho  
Fonte: Adaptado do Relatório de Gestão Ambiental AGACSM – 2012

A fim de se comprovar essas informações, a pesquisa procurou identificar os números da AGACSM que corroborassem com a literatura e comprovassem a real eficiência do projeto.

Os números encontrados não só refletem os bons resultados alcançados com o programa comportamental, mas também confirmam as informações da literatura. As inovações tecnológicas introduzidas nos processos produtivos, a sistematização

de processos, facilitada e monitorada pelos processos de certificação, e as mudanças de atitude dos funcionários diante de situações de risco, vêm reduzindo drasticamente os números de lesões por horas trabalhadas, dentro da AGACSM.

Os números levantados pela pesquisa estão descritos no gráfico 10.

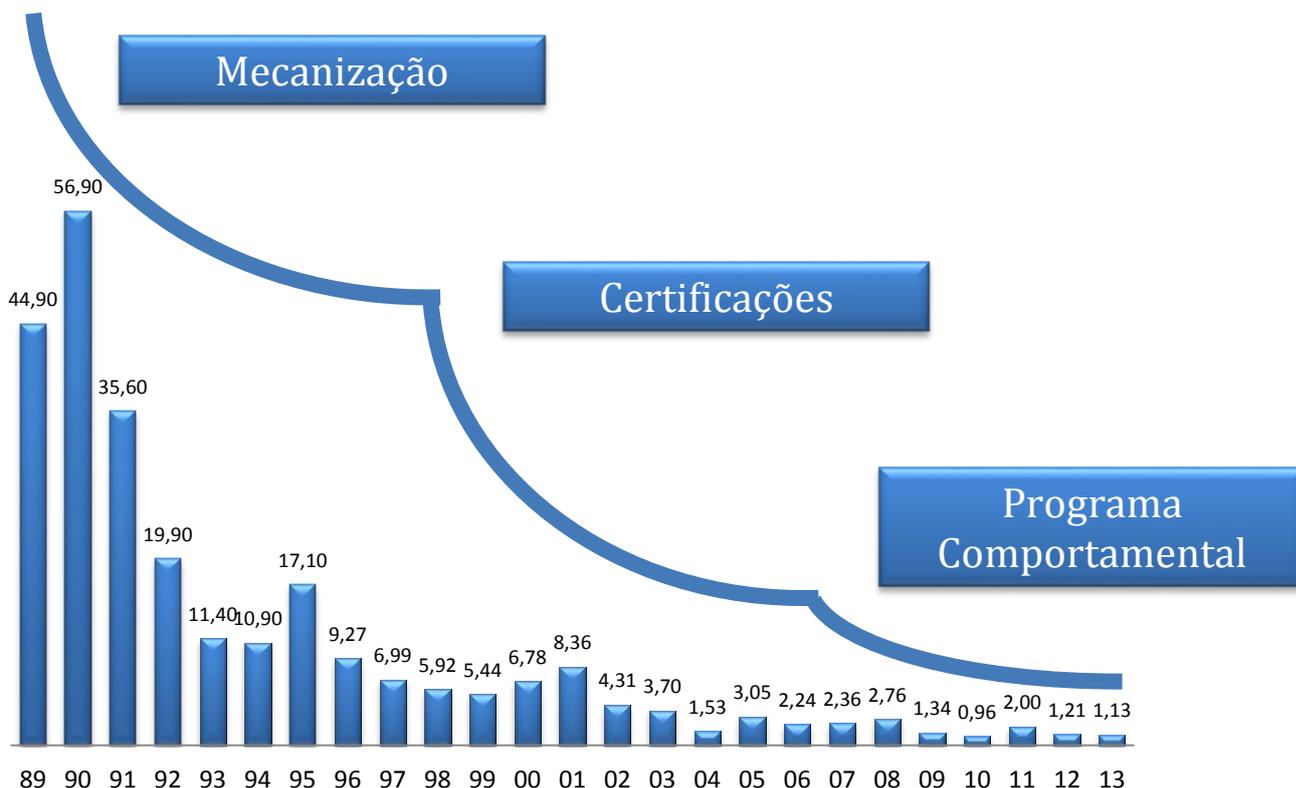


Gráfico 10: Acidentes AGACSM – Lesões por milhão de horas trabalhadas  
 Fonte: Relatório de Gestão Ambiental AGACSM – 2012

#### 6.3.8.4 Impactos Negativos/Contingências

Apesar de terem sido mapeadas inúmeras práticas da AGACSM, que certamente poderiam ser classificadas como sustentáveis, como as 15 práticas descritas acima. Porém ainda são muitos os impactos que a atividade extrativista causa, e ainda são muitos os impactos negativos reais e potenciais de seus produtos, processos e instalações, tanto ambientalmente, quanto socialmente.

Primeiramente, um impacto inerente ao negócio, refere-se à diminuição/exaustão da própria reserva mineral, finita e não renovável. Em segundo lugar, existe o impacto causado pela enorme geração de rejeitos causado pela atividade mineradora, que apesar das técnicas de tratamento, redução, destinação e

reutilização, ainda são um enorme desafio para as mineradoras (Relatório de Gestão Ambiental AGACSM – 2012).

No caso específico da AGACSM existem ainda os transtornos causados pela intensa movimentação de veículos e a consequente geração de poeira nos entornos das minas Cuiabá e Lamego, além do impacto visual das disposições de rejeito dessas instalações. Na mina Córrego do Sítio, há ainda o impacto visual da mina a céu aberto e o tráfego de veículos pesados.

## 7. SÍNTESE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO AGACSM

Nesta seção estão descritas as conclusões da pesquisa realizada junto à AGACSM durante o período de maio de 2013 a maio de 2014, sobre o estudo de caso descrito no tópico anterior.

Segundo a teoria de Eisenhart (1989), em estudos de casos com análise qualitativa de dados, como o realizado neste projeto, é possível gerar conhecimentos a partir das evidências e resultados obtidos numa pesquisa. No caso específico deste mapeamento e tendo em vista a ausência de conhecimento registrado sobre o tema na literatura, até onde alcançado pela pesquisa, a análise e tratamento dos dados foram realizados à luz dessa teoria.

Assim, uma vez elencadas as práticas, passou-se as análises das informações, a fim de se confrontá-las com as teorias descritas no trabalho e ao problema de pesquisa.

Além de terem sido classificadas por sua característica mais forte, segundo os principais pilares da sustentabilidade (ambiental, social, econômico ou cultural), cada prática foi classificada de acordo com os processos do negócio (descritos no item 6.3.6): finalísticos, aqueles diretamente envolvidos como *core business* do negócio; ou processos de apoio.

Mais do que uma simples classificação, o objetivo principal seria o de verificar a existência de processos inovadores dentro e fora dos limites da instituição, o que corroboraria com a teoria de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) sobre o Radar da Inovação, descrito no item 3.2 deste trabalho.

O mapeamento mostrou justamente que as inovações não acontecem só dentro da empresa, e que boas práticas em processos finalísticos do negócio não se sustentariam se os processos de apoio também não fossem redesenhados para se tornarem mais sustentáveis, corroborando não só com a teoria do Radar da Inovação, mas também com os mais contemporâneos conceitos de EcoInovação (PATEL, 2010, McNALLY, 2010), descritos no referencial teórico desta dissertação.

As práticas levantadas evidenciaram que a atenção da empresa não está restrita aos processos principais, produtivos da empresa, mas alcança todos os *stakeholders* (descritos em 6.3.7) e inclui todos os processos de apoio ao negócio.

O mapa apresentado a seguir elenca as boas práticas da AGACSM, dentro e fora do âmbito da firma.

## 7.1 O mapa

Uma vez definidas as principais fontes documentais da pesquisa (Relatório de Sustentabilidade, Relatório de Gestão Ambiental, sites oficiais da empresa, artigos científicos), passou-se a análise desses documentos, a fim de se identificar boas práticas quanto a aspectos de sustentabilidade. Através dessa pesquisa documental, foram levantadas dezenas de práticas que poderiam atender a esses requisitos.

A partir daí, a estratégia adotada para se selecionar uma lista de boas práticas que fosse realmente relevante, foi a de buscar junto aos entrevistados essas informações. Pelo perfil da maioria dos funcionários que participaram da pesquisa – importantes cargos de gerência/direção e longos anos de trabalho dedicados a empresa – os participantes foram indagados sobre quais dessas práticas seriam as mais importantes, mais relevantes, na opinião pessoal de cada um.

Foram então selecionadas 15 práticas, escolhidas por serem as mais citadas pelos entrevistados, ou por merecerem algum destaque, alguma ênfase no discurso de algum desses participantes.

Ao se elencar essas 15 práticas (descritas no item 6.3.8.3), percebeu-se que além de poderem ser classificadas quanto aos principais pilares da sustentabilidade, social, ambiental, econômico e cultural (ELKINTON, 1997; SACHS, 2002), as práticas também apresentavam outros pontos em comum.

Características semelhantes, que sugeriram uma segunda classificação dessas práticas, que foram então divididas entre “tratamento de passivo”, “redesenho de processo” e “mitigação de danos futuros”, além de práticas que fossem o resultado direto do investimento em “inovações tecnológicas”.

Assim, pode-se matricular as práticas segundo suas características mais fortes.

Finalmente, como mencionado anteriormente, as práticas foram classificadas como fundamentais ao *core business* da mineradora ou como de apoio aos processos principais. O mapa gerado pode ser visto no gráfico 11.

IT MITIGAÇÃO DE DANOS REDESIGN DE PROCESSOS TRATAMENTO DE PASSIVO

**AMBIENTAL**

**SOCIAL**

**ECONÔMICO**

**CULTURAL**



Core Business

Gráfico 11: Mapeamento das boas práticas  
 Fonte: Dados colhidos nas entrevistas, conforme pesquisa realizada

Fica então a pergunta: poderia a classificação proposta por essa matriz responder, ainda que de maneira preliminar, o problema desta pesquisa? Seria possível se estabelecer um ciclo sustentável na produção de joias?

Ao se construir esse mapa percebe-se, ainda que de maneira intuitiva, que ações combinadas de tratamento de danos passados, de redesenho de processos produtivos e de comercialização, e de minimização de danos ambientais e sociais futuros, além da inserção da tecnologia no estado da arte em processos produtivos, mostram-se como um caminho possível na direção da sustentabilidade.

Porém, seriam os dados colhidos nesta pesquisa suficientes para se responder de maneira contundente, afirmativamente ou negativamente, ao problema de pesquisa? Limitações, sugeridas em estudos de Yin (2005) e Eisenhart (1989), alertam sobre a impossibilidade de generalização de conhecimentos gerados em pesquisas que adotam a análise qualitativa de dados em um estudo de caso único, ainda que em profundidade.

Ainda há outras limitações, já citadas anteriormente no tópico 5.5, quanto ao alcance da pesquisa, que só avançou nos passos posteriores da cadeia de valor de joias (transformação primária e secundária, comercialização, até alcançar o cliente final) dentro dos casos da *Diavik* e da *Gemfields*.

Neste ponto, é fundamental destacar que esta pesquisa nasceu de uma demanda de design, e foi sob essa perspectiva, do designer como solucionador de problemas, que essa pesquisa procurou analisar os dados coletados.

Ainda que outros e mais profundos estudos sejam necessários para se conseguir um panorama mais completo do setor de gemas e joias, talvez já seja possível afirmar: sim, é possível se construir um ciclo mas sustentável de joias.

Apesar de todos os desafios do setor aqui descritos e das limitações pertinentes ao negócio da mineração, onde fontes não renováveis são exploradas, muitas vezes até a exaustão, é possível sim minimizar os impactos ambientais e otimizar os impactos sociais. É possível sim ser mais ético, dividir melhor a riqueza e se relacionar melhor com as comunidades que circundam as plantas operacionais. É possível desenvolver cultura de preservação e de sustentabilidade, Mas principalmente, é possível inovar e desenvolver o setor, de maneira consistente e regular.

Para tal, as ecoinovações, palavra chave dessa dissertação, apresentaram-se como uma das ferramentas possíveis de desenvolvimento do setor de gemas e joias.

E de todas as ferramentas, ações e práticas levantadas por essa pesquisa, precisa ser destacada a questão da rastreabilidade.

Característica comum às três empresas descritas nesse trabalho, *Diavik, Gemfields e Anglogold Ashanti*, e fundamental na obtenção da certificação do *Responsible Jewellery Council*, a sistematização e o controle da rastreabilidade apresentou-se como uma das mais importantes ferramentas do comércio justo.

Garantindo e certificando a origem dos materiais, controlando e documentando todo o processo produtivo, “da mina ao mercado”, eliminando atravessadores, minimizando conflitos e garantindo uma melhor distribuição da riqueza gerada, os benefícios gerados pela rastreabilidade são inúmeros, e sua utilização vem redesenhando o setor.

## **7.2 A formação de políticas públicas.**

De maneira complementar, não se pode falar de redesenho do setor de gemas e joias sem falar na lei *Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act*, um marco para o setor. Aprovada pelo congresso americano em julho de 2010, durante o governo de Barak Obama,

Criada por demandas oriundas da crise imobiliária americana de 2008, de natureza complexa e abrangente, a Lei *Dodd-Frank* (como ficou conhecida) implementa inúmeras reformas e regulações que se estendem por toda a indústria financeira daquele país, numa tentativa de se trazer mais transparência e de se proteger o consumidor ([online.wsj.com](http://online.wsj.com))

Especificamente no que tange ao mercado joalheiro, a Lei *Dodd-Frank* direciona as empresas americanas a investigar, registrar e divulgar o uso dos chamados minerais de conflito, como ouro, estanho, tântalo e tungstênio, ou seus derivados, originários da República Democrática do Congo e seus vizinhos ([www.rockwoodspecialties.com](http://www.rockwoodspecialties.com)).

Uma das principais preocupações era de que a exploração e o comércio desses minerais ajudassem a financiar conflitos nessas regiões, muitas vezes comandadas por grupos armados envolvidos em inúmeras violações de direitos humanos. Tal

preocupação ganha destaque depois do 11 de setembro de 2001, quando surgem indícios de que o tráfico de tanzanita poderia ter financiado a Al-Kaeda e o ataque às torres gêmeas do *World Trade Center* em Nova York (online.wsj.com)

Quando da estruturação desta pesquisa de mestrado, um dos questionamentos inicialmente levantados tratava da possibilidade de construir-se novas políticas públicas para o setor, a partir das melhores práticas. Leis que, como a *Dodd-Frank*, pudessem ser estruturadas a partir de demandas e desafios do setor.

Existem, na história recente da *Anglogold Ashanti*, algumas ações da mineradora, desenvolvidas internacionalmente neste sentido, que merecem destaque.

Apesar de não fazer parte do foco principal desta pesquisa, mas por servir de exemplo de conduta da empresa, foi investigada essa delicada relação entre grandes mineradoras e os pequenos garimpos, conhecidos como SSM ou ASM. A justificativa para tal investigação seria a de tentar vislumbrar alguma resposta a alguns questionamentos propostos por esta dissertação, quanto a criação de políticas públicas a partir de boas práticas do setor.

O *Small Scale Mining* – SSM (mineração de pequeno porte, ou garimpo) ou *Artisanal and Small Scale Mining* – ASM (mineração artesanal de pequeno porte, ou garimpo) é uma atividade que possui séculos de existência e serve de subsistência para milhões de pessoas, incluindo mulheres e muitas vezes crianças.

Segundo o Relatório de Sustentabilidade da AGACSM, a atividade garimpeira pode ser definida como:

*“qualquer atividade de mineração e/ou processamento empreendida por indivíduos, os quais podem ter formado um grupo ou uma cooperativa para empreender essas atividades. A escala de atividade pode ir de um indivíduo a grandes grupos formados por centenas e até milhares de indivíduos trabalhando em uma área, todos tendo como denominador comum o baixo nível de mecanização. A atividade é normalmente bem coordenada, apesar de ser aparentemente informal, e é por vezes coberta pela legislação local, mas geralmente se encontra não regulada.”*

A mineração de pequeno porte pode ser considerada um fenômeno global, onde estariam envolvidos entre 13 e 20 milhões de pessoas em mais de 30 países em desenvolvimento, com estimativas entre 80 e 100 milhões de pessoas que

deperderiam do setor, direta ou indiretamente. Garimpos de pequeno porte, incluindo aí os mais artesanais, normalmente se caracterizam por trabalho exaustivo, trabalhadores inabilitados ou parcialmente habilitados, baixos níveis de mecanização, com baixa produtividade e altos níveis de ineficiência. Corriqueiramente, trabalhadores de garimpos artesanais comercializam seus produtos em uma obscura rede de negócios, cercada de informalidade e exercem ainda uma ou mais funções paralelas à atividade de mineração, para garantir a subsistência ([www.anglogold.com](http://www.anglogold.com)).

A atividade garimpeira de pequena escala pode ser legal ou ilegal o que depende exclusivamente da legislação do país onde ela ocorre. Em áreas onde os garimpos são legalizados pelos governos locais, normalmente a atividade traz consigo regulamentações mínimas quanto a aspectos sociais, ambientais e de saúde. Já a SSM ilegal ocorre quando garimpeiros operam fora dos limites da lei ou fora das jurisdições e áreas estabelecidas pela governança local, onde terceiros possuem o direito exclusivo pela terra. Nestes casos não são incomuns as invasões ou roubo de propriedades particulares (Relatório de Sustentabilidade da AGACSM).

Os principais problemas enfrentados pela AGACSM em relação à atividade garimpeira encontram-se em 6 dos países onde mantem operações ou prospecções: Guiné, Gana, Mali e em menor escala, mas não menos importante na Tanzânia, no Congo e na Colômbia. O maior desafio é o de estabelecer estratégias que não só permitam a coexistência de dois tipos de atividade mineradora tão distintas, mas que também promovam o desenvolvimento ordenado da SSM, em parceria com as comunidades e governos ([www.anglogold.com](http://www.anglogold.com)).

São muitos os desafios:

- Conflitos entre grandes mineradoras, que trabalham de maneira formal, e garimpos sem qualquer regulamentação, e que muitas vezes funcionam em terras invadidas, cuja posse e propriedade é muitas vezes discutível;
- Dificuldade dos pequenos garimpeiros em regularizar a situação legal das terras onde trabalham (e muitas vezes eles trabalham ali por décadas), pois governos locais privilegiam grandes mineradoras com o óbvio objetivo de otimizar a exploração dos recursos minerais, atendendo a interesses econômicos do país;

- Falta de capital para investimento pelos e nos pequenos garimpos, a fim de equipá-los minimamente com tecnologias produtivas mais eficientes, o que muitas vezes resulta numa geração de riqueza insuficiente até mesmo para a subsistência dos trabalhadores.
- Mecanismos e práticas de distribuição e precificação de mercadorias ineficientes e desregulamentadas, que resultam em associações entre mineiros e grupos políticos armados, frequentemente envolvidos com violações de direitos humanos;
- Práticas mineradoras pouco seguras e com baixa capacidade de proteção da saúde do trabalhador;
- Degradação ambiental e altos índices de contaminação por químicos, tanto do ambiente, quanto dos trabalhadores envolvidos;
- Força de trabalho oriunda de grupos vulneráveis, como mulheres, crianças e imigrantes que frequentemente têm seus direitos trabalhistas mais fundamentais desrespeitados;
- Problemas sociais importantes, como altos índices de criminalidade (furtos, roubos, assassinatos), de uso de drogas, de prostituição e de exposição ao vírus HIV.

([www.anglogold.com](http://www.anglogold.com)).

Para se combater estes desafios é necessária uma abordagem onde múltiplos *stakeholders*, como governos locais, grandes mineradoras, sindicatos e agências de desenvolvimento além dos próprios garimpeiros, trabalhem juntos, não só localmente, mas também em articulações internacionais que resultem em novas políticas públicas para o setor.

Como mencionado no início deste tópico, um dos questionamentos desta pesquisa refere-se, justamente, à criação de novas políticas públicas para o setor de gemas e joias, que pudessem ser estabelecidas a partir das boas práticas desse mercado.

Uma importante evidência desse fato é que a AGACSM participa e já aprovou importantes leis de regulamentação do setor, estabelecendo novos padrões de conduta ao mercado. Segundo documentos oficiais da empresa:

*“Em 2011/2012, a AngloGold Ashanti teve um papel ativo no desenvolvimento de quatro normas complementares:*

- o "Certificado da Cadeia de Custódia para a Cadeia de Suprimentos da Joalheria de Ouro e Platina", do Conselho de Joalheria Responsável (RJC), publicado em março de 2012;*
- o Suplemento "Ouro" para a "Diligência Prévia para as Cadeias de Suprimento Responsável de Minerais Oriundos de Áreas Afetadas por Conflitos e Áreas de Alto Risco", da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), publicado em julho de 2012;*
- o "Padrão do Ouro Livre de Conflitos", do Conselho Mundial do Ouro (WGC), publicada em outubro de 2012; e*
- o Guia da LBMA (London Bullion Market Association), publicado em janeiro de 2013.*

*O apoio a essas normas se baseia no entendimento de que as mineradoras de ouro precisam ser capazes de mostrar que podem operar de forma responsável em áreas afetadas pelos conflitos.”*

(Relatório de Sustentabilidade da AGACSM, 2012, p. 47).

Ainda de acordo com informações oficiais da empresa, a AGACSM apoia medidas de formalização do setor, de apoio às regulamentações de saúde e segurança, além da identificação de soluções inovadoras de uso da terra e de desenvolvimento econômico e social, com *cases* de trabalhos desenvolvidos pela mineradora na África (<http://www.aga-reports.com/12/os/additional/case-studies/africa-asm-unpacked>) e na Colômbia (<http://www.aga-reports.com/12/os/additional/case-studies/colombia-alternative-livelihoods>) que são bons exemplos de conduta da empresa no relacionamento com essas comunidades. Nestas localidades, onde as ASM são uma realidade muitas vezes secular, conseguiu-se estabelecer um diálogo que, de maneira geral, gerou benefícios para todas as partes. Porém fica nítida também a disparidade de forças entre grandes mineradoras e pequenos garimpeiros que negociam entre si com forças bastante desiguais. Ainda assim, os *cases* mostram práticas e atitudes válidas, que poderiam servir de exemplo de conduta e como modelos de replicação de práticas, muitas vezes simples, básicas, como o uso de

Equipamentos de Proteção Individual, ou mais complexas, como o redesenho de processos produtivos ou de tratamento do passivo ambiental.

### 7.3 Os 7 C's

Tradicionalmente, comerciantes de diamantes utilizam como referência, a fim de precificar suas mercadorias, os chamados 4 C's: *Colour* (Cor), *Clarity* (Claridade, Limpeza – Ausência de Inclusões, Transparência), *Cut* (Corte, Lapidação) e *Carat* (Quilatagem – Peso) (SCHUMANN, 1997).

A combinação destas características define o valor de cada gema: Quanto mais branco um diamante, mais caro ele se torna (*Color*). Quanto mais transparente e livre de inclusões, mais valioso (*Clarity*). Quanto melhor sua lapidação (proporções, simetria, definição de facetas, qualidade das arestas, ausência de imperfeições, reflexão, refração, lustre) melhor o diamante (*Cut*). E finalmente, quanto maior o diamante, maior o seu valor por quilate (*Carat*) (SCHUMANN, 1997).

Estes fatores são igualmente relevantes em gemas coradas, sendo que a cor normalmente é o fator de maior importância (<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/the-seven-cs>).

Hoje em dia, segundo as melhores práticas do mercado e aos mais importantes aspectos de sustentabilidade, fatores que balizam o Comércio Justo, acrescenta-se à essa lista de características outros 3 C's: *Credibility* (Credibilidade), *Certification* (Certificação) e *Character* (Personalidade, Identidade).

Gemas que possuem a garantia de procedência de áreas livres de conflito e de terem sido produzidas e negociadas apenas por lapidários e comerciantes idôneos e legalmente estabelecidos, e que atendam aos mais modernos conceitos de sustentabilidade, são mais valorizadas (*Credibility*).

Gemas que possuem suas características físico-químicas atestadas por um laboratório gemológico licenciado e que, especialmente, possuam a sua origem comprovada e certificada, também tornam-se mais valiosas (*Certification*).

E por último, mas não menos importante, o aspecto identidade/personalidade (*Character*) de uma gema. Cada gema é única, e especialmente no caso de gemas coradas ou de diamantes especiais, esta é uma característica fundamental. Uma bela inclusão em uma gema (Figura 88), por exemplo, pode ser seu diferencial e fator

determinante em sua valoração (<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/the-seven-cs>).



Figura 88: Quartzo rutilado originário de Minas Gerais  
Fonte: Schumann (1997)

## 8. CONCLUSÕES

O objetivo dessa pesquisa de dissertação é o de verificar a existência de um ciclo sustentável na cadeia de valor do setor de gemas e joias.

Para concretizar o objetivo, foram pesquisadas, identificadas e descritas boas práticas do setor, amparado por referencial teórico específico, e tendo como método de pesquisa um estudo de caso de natureza qualitativa sobre a *Anglogold Ashanti*, empresa mineradora de ouro.

Há muito comprometida por notórias e nefastas práticas produtivas, essa cadeia vem sendo redesenhada por práticas mais sustentáveis e por ações em consonância com os mais contemporâneos conceitos de comércio justo.

Ao se percorrer o referencial teórico descrito nessa dissertação, e aliado aos achados no estudo de caso, três denominadores comuns entre a *Diavik*, a *Gemfields* e a *Anglogold Ashanti* precisam ser destacados como pontos fundamentais desse trabalho: a rastreabilidade, a comunicação e o relacionamento com as comunidades dos entornos das plantas fabris, e o perfil das lideranças dessas empresas.

O primeiro denominador trata da rastreabilidade. Todos os três casos pesquisados mostraram as adequações feitas pelas mineradoras no sentido de sistematizar suas produções e de controlar todo o percurso dos materiais, da “mina ao mercado”, dentro da cadeia de produção.

Diamantes canadenses têm sua origem certificada e um sistema de identificação que permite monitorar cada gema, desde a sua extração até ao cliente final.

Esmeraldas zambianas agora são comercializadas por um moderno sistema de leilões que não só elimina intermediários, mas que também garante a origem, a qualidade e adequação do produto ao mercado.

Barras de ouro, marcadas e numeradas, têm sua produção sistematizada, e todo o caminho percorrido pelo material dentro da planta metalúrgica é controlado por robustos sistemas computacionais, permitindo a total rastreabilidade do material.

Mais do que uma simples exigência das novas legislações do setor e de algumas das mais importantes certificações (como o próprio *RJC*), a rastreabilidade é a única opção possível para se garantir a origem desses materiais. E sem a garantia de

origem, sem a garantia de que esse ou aquele material não é oriundo de áreas de conflito, não há Comércio Justo.

Outro ponto comum fundamental, destacado nas entrevistas pelas principais lideranças da empresa descrita no estudo de caso principal, é que não há sustentabilidade se não há o envolvimento de todos os *stakeholders*, especialmente daqueles mais vulneráveis, neste caso, os funcionários e as comunidades do entorno. Se esses atores não forem protagonistas de todo o processo, o pilar social, tão destacado nas literaturas sobre sustentabilidade, não se sustenta.

E por último, mas não menos importante, há que se destacar que, em todos os três casos pesquisados, e corroborado pela literatura especializada (TIGRE, 2006; TIDD *et al* 2008; ROSSI e COZZI, 2010), não há ambiente de inovação se não há o envolvimento da alta gerência da firma, e se seus líderes não possuem esse perfil.

Em todos os três casos aqui apresentados, fica evidente que os altos executivos dessas mineradoras, não trabalham mais somente para gerar lucros e dividendos aos acionistas, mas também vem reconstruindo novas e mais profícuas relações com todos os *stakeholders* de suas empresas. Líderes que promovem mudanças de comportamento pelo exemplo, numa abordagem menos hierárquica e militarizada, e mais horizontalizada, e que vêm implementando novas e inovadoras maneiras de se distribuir melhor a riqueza gerada pela exploração do ouro, de minimizar o impacto ambiental dessa exploração, de reduzir resíduos, de conservar recursos naturais e de proteger a vida humana.

Ainda que as conclusões aqui apresentadas sejam preliminares, e que mais estudos sejam necessários, a pesquisa permitiu ressaltar a importância das chamadasecoinovações como ferramentas de construção de uma cadeia de valor mais ética dentro do setor de gemas e joias.

## 9. REFERÊNCIAS

- ARRUDA, C., ROSSI, A. e MENDES, P., **Inovação aberta na prática**. Revista: **DOM nº 18**, (Julho a outubro/2012), pag. 85. Belo Horizonte: Rona Editora, 2012.
- ARRUDA, C., ROSSI, A. e SAVAGET, P., **Criando as condições para inovar**. Revista: **DOM nº 08**, (Março a Junho/2009), pag. 37. Belo Horizonte: Rona Editora, 2009.
- CARVALHO, F., DUTRA, H. D. **Inovações Ambientais: conceitos essenciais** – Caderno de ideias – CI 1221. Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2012, disponível em <http://www.fdc.org.br/pt/publicações> acessado em 02/12/2112
- CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**, Boston: Harvard Business School Press, 2003
- CHESBROUGH, H. W. **Open Business Models: how to thrive in the new innovation landscape**. Boston: Harvard Business School Press. 2006
- COTERA, Alfonso; ORTIZ, Humberto. Comércio Justo. In: CATTANI, A.D. et al. (coord.) **Dicionário Internacional da Outra Economia**. Coimbra: Almedina, 2009. p. 60-67.
- DE MORAES, D.; KRUCKEN, L. (org.) **Design e sustentabilidade**. Cadernos Avançados em Design. Belo Horizonte: EdUEMG, v.1 e 2, 2009.
- DE MORAES, D. **Metaprojeto: O design do design**. São Paulo: Blucher, 2010.
- DOSI, G. **The nature of the Innovative Process**. In: DOSI, G. et al. Technical Change and Economic Theory. London: Pinter Publishers. (1998).
- DOUGHERTY, C. K. **Jewellery Design**. Cologne: Daab, 2008.
- DRUCKER, P. **Inovação e Espírito Empreendedor \* (Entrepreneurship\*) - Prática e Princípios**. São Paulo: Cengage Learning Edições, 2008.
- EBENDORF, Robert W. **1000 Rings**. New York: Lark Books, 2004.
- ELKINTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21<sup>st</sup> century business**. Oxford: Capstone Publishing Ltd. 1997
- EISENHARDT, K. **Building theories from case study research**. Academy Management Review, v.14, n. 4, 1989
- ENGLER, R. C. **Estratégias para a Inovação Sustentável**, Belo Horizonte: Editora da Universidade do Estado de Minas Gerais, 2009
- FERREIRA, Aurélio B. H. **Dicionário Básico da Língua Portuguesa Folha/Aurélio**, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994.
- FIEMG. SENAI. CFP / ARG. **Curso de Joalheria Básica**. Belo Horizonte, FIEMG. SENAI – MG. CFP ARG SINDIJOIAS/GEMAS – MG, 1997.
- FIEMG. SENAI. CFP / ARG. **História da Joalheria**. Belo Horizonte: FIEMG. SENAI – MG. CFP ARG SINDIJOIAS/GEMAS – MG, 1999.
- GODOY, A. S., **Pesquisa Qualitativa – Tipos Fundamentais**. São Paulo: RAE Artigos, Mai/Jun 1995
- GIBSON, R., SKARZYNSKI, P. **Inovação prioridade No. 1: O caminho para transformações nas organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

HART, S.L, MILSTEIN, M.B, **Criando Valor sustentável**. São Paulo RAE Executivo, no. 2, 2004

HELLSTRÖM, T. **Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation: the Structure of Eco-Innovation Concepts**. Wiley InterScience, 2006.

HORBACH, J., RAMMER, C., RENNINGS, K. **Determinants of eco-innovations by type of environmental impact – The role of regulatory push/pull, technology push and market pull**. Ecological Economics, 78, pg. 112-122, 2012.

HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa/Antônio Houaiss e Mauro de Salles Villar**, Elaborado no instituto Antônio Houaiss de lexicografia, Banco de Dados da Língua Portuguesa, S/C Ltda. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KEMP, R., PEARSON, P. **Final Report MEI project about measuring eco-innovation. Measuring Eco Innovation Project**, Deliverable 15, 2007.

KRUCKEN, Lia. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

LAFLEY, A.G., CHARAM, R. **The game changer: How You Can Drive Revenue and Profit Growth with Innovation**. New York: Crown Business, 2008.

LE VAN, Marthe. **500 Bracelets: An Inspiring Collection of Extraordinary Designs**. New York: Lark Books, 2005.

LE VAN, Marthe. **500 Broches: Inspiring adornments for the body**. New York: Lark Books, 2005.

LE VAN, Marthe. **500 Earrings: New directions in contemporary jewelry**. New York: Lark Books, 2007.

LE VAN, Marthe. **500 Gemstone Jewels: A Sparkling Collection of Dazzling Designs**. New York: Lark Books, 2010.

LE VAN, Marthe. **500 Necklaces: Contemporary interpretations of a timeless form**. New York: Lark Books, 2006.

LE VAN, Marthe. **500 Pendants & Locketts: Contemporary interpretations of classic adornments**. New York: Lark Books, 2008.

LE VAN, Marthe. **500 Plastic Jewelry Designs: A Groundbreaking Survey of a Modern Material**. New York: Lark Books, 2009.

LE VAN, Marthe. **1000 Rings: Inspiring adornments for the hand**. New York: Lark Books, 2004.

LE VAN, Marthe. **500 Silver Jewelry Designs: The Powerful Allure of a Precious Metal**. New York: Lark Books, 2011.

LE VAN, Marthe. **500 Wedding Rings: Celebrating a classic symbol of commitment**. New York: Lark Books, 2007.

MACHIBA, T. (2012) Disponível em <http://www.oecd.org/innovation/innovationinsciencetechnologyandindustry/49521430.pdf>

MALDONADO, T. **Design Industrial**. Milão, Giangiacomo Feltrinelli Editore, 1991

- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. Tradução de Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora USP, 2005.
- McNALLY, T., JONASH, R. S., PATEL, H. **Greenovate! Companies Innovating to Create a More Sustainable World**. Hult International Business School Publishing, 2010
- NOBREGA, C. **A Ciência da Gestão – Marketing, inovação, estratégia: um físico explica a gestão – a maior inovação do século XX – como uma ciência**. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004.
- NOBREGA, C., LIMA, A. R. **Innovatrix - Inovação para não gênios: Dois físicos explicam o método para inovar ao alcance de qualquer empresa**. Rio de Janeiro: Agir, 2010.
- NORMAN, Donald, A. **Emotional Design: why we love (or hate) everyday things**. Nova York: Basic Books, 2004
- PATEL, Hitendra. **101 innovation Breakthroughs**. Monitor Company Group, 2008.
- PATEL, Hitendra. **Começa a era da Inovação Verde**. Revista Amanhã, Junho, 2010
- PORTER, M. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- PRAHALAD, C. K **Serving the World's Poor, Profitably**, Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- PRICE, J. **Masterpieces of American Jewelry**, Philadelphia: Running Press, 2004.
- RODRIGUES, V. **Nova Lima dos ingleses: a história do Pioneiro George Chalmers**. Belo Horizonte: É Editora, 2012
- ROSSI, A. e COZZI, A., **A cultura empreendedora como aliada da inovação**. Revista: **DOM nº 11**, (Março a Junho/2010), pag. 25. Belo Horizonte: Rona Editora, 2010.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- SAWHNEY, M., WOLCOTT, R.C. E ARRONIZ, I. **The 12 different ways for companies to innovate** **MITSloan Management Review**. Vol. 47 no. 3 - Cambridge, 2006 – disponível em <http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/2006-spring/47314/the-different-ways-for-companies-to-innovate/> acessado em 09/11/2012.
- SCHUMANN, Walter. **Gemstones of the World**, New York: Sterling Publishing Co., 1997.
- SIMANTOB, M. LIPPI, R. **Guia Valor Econômico de Inovação na Empresas /** Moysés Simantob, Roberta Lippi. São Paulo: Globo, 2003.
- SVENDSEN, L. **Moda: Uma filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- THACKARA, John. **Plano B. O Design e as Alternativas Viáveis em um Mundo Complexo**. Virgília/Editora Saraiva, 2008
- TAIT, Hugh. **Jewelry 7.000 Years**. New York: Harry N. Abrams, 1991.
- TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006

VAN DE VEN, A. H. **The Innovation journey**. Oxford University Press, 1999.

WAGNER, Renato. **Jóia Contemporânea Brasileira**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1980.

**Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language**, New Jersey: Gramercy Books, 1989.

YIN, R. K. **Estudo de caso. Planejamento e métodos**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2005

ZEVALLLOS, Gustavo. **101 Inovações Brasileiras** / Gustavos Zevallos, José de Sá, Ricardo Puga. São Paulo: IOB, 2008.

Revista **Diamond News** Ano 9, No. 32 – 2009

**Diavik Diamond Mines - 2011 Sustainable Development Report** – disponível em <http://www.diavik.ca>

**The Voluntary Code of Conduct for Authenticating Canadian Diamond Claims** – disponível em <http://www.diavik.ca>

**Newsletter Dialog Diavik – Rio Tinto** – disponível em <http://www.diavik.ca>

**\_Aurigane**

<http://www.aurigane.fr> acessado em 29/03/2012

**\_Anglogold Ashanti**

<http://www.anglogoldashanti.com.br> acessado em 15/03/2014

**\_Anglogold Ashanti - CEA**

<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/Sustentabilidade/EducacaoAmbienta.aspx>

**\_Anglogold Ashanti - Certificações**

<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Certificacoes.aspx> acessado em 19/04/2014

**\_Anglogold Ashanti – Comunicação e Relacionamento**

<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/Sustentabilidade/ComunicacaoRelacionamento.aspx> acessado em 20/06/2014

**\_Anglogold Ashanti Internacional**

<http://www.anglogoldashanti.com> acessado em 15/03/2014

**\_Anglogold Ashanti Internacional - Relatórios**

<http://www.aga-reports.com/> acessado em 15/03/2014

**\_Anglogold Ashanti – Relatório de sustentabilidade 2011**

[http://www.anglogoldashanti.com.br/PDFs/relatorios\\_sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2011.pdf](http://www.anglogoldashanti.com.br/PDFs/relatorios_sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2011.pdf) acessado em 17/04/2014

**\_Anglogold Ashanti – Relatório de sustentabilidade 2012**

[http://www.anglogoldashanti.com.br/PDFs/relatorios\\_sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2012.pdf](http://www.anglogoldashanti.com.br/PDFs/relatorios_sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2012.pdf) acessado em 17/04/2014

**\_Anglogold Ashanti – Relatório de Gestão ambiental 2010**

Documento interno da empresa

**\_Anglogold Ashanti – Relatório de Gestão ambiental 2012**

Documento interno da empresa

**\_Anglogold Ashanti – ASM/SSM**

<http://www.anglogold.com/subwebs/informationforinvestors/reporttosociety06/artisanal-mining.htm>

**\_Anglogold Ashanti – SSM – Africa**

<http://www.aga-reports.com/12/os/additional/case-studies/africa-asm-unpacked> acessado em 03/05/2014

**\_Anglogold Ashanti – SSM – Colômbia**

<http://www.aga-reports.com/12/os/additional/case-studies/colombia-alternative-livelihoods> acessado em 03/05/2014

**\_Código de Conduta do diamante canadense - histórico**

<http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca> acessado em 29/10/2012

**\_Código de Conduta do diamante canadense – site oficial**

<http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca/index.html> acessado em 27/10/2012

**\_Collete Concept Store**

<http://www.collete.fr> acessado em 29/03/2012

**\_Comércio Justo**

<http://artisol.org.br/rede/comercio-justo/historico/> acessado em 20/10/2012

**\_Comércio Justo**

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Com%C3%A9rcio\\_justo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Com%C3%A9rcio_justo) acessado em 20/10/2012

**\_Comércio Justo**

<http://fairtrade.nl/> acessado em 20/10/2012

**\_Diamante canadense**

[http://www.diavik.ca/ENG/ourproduct/canadian\\_diamonds.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ourproduct/canadian_diamonds.asp) acessado em 29/10/2012

**\_Diamante canadense**

<http://www.canadadiamonds.com/canadamark.htm> acessado em 02/11/2012

**\_Diamante canadense**

[http://www.diavik.ca/index\\_ourproduct.asp](http://www.diavik.ca/index_ourproduct.asp) acessado em 27/10/2012

### **Diavik - A estrada de gelo**

[http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_the\\_ice\\_road.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_the_ice_road.asp) acessado em 29/10/2012

### **Diavik - Alce Americano (Caribou)**

<http://www.davidsuzuki.org/issues/wildlife-habitat/science/critical-species/boreal-woodland-caribou/> acessado em 02/11/2012

### **Diavik Mine**

<http://www.diavik.ca> acessado em 27/10/2012

### **Diavik - Comunidades locais**

[http://www.diavik.ca/ENG/ourapproach/community\\_investment.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ourapproach/community_investment.asp) acessado em 02/11/2012

### **Diavik - diques e barragens**

[http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_dikes.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_dikes.asp) acessado em 27/10/2012

### **Diavik - geografia**

<http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/location.asp> acessado em 27/10/2012

### **Diavik - geologia**

<http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/geology.asp> acessado em 27/10/2012

### **Diavik - histórico**

<http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/history.asp> acessado em 27/10/2012

### **Diavik - localização**

<http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/location.asp> acessado em 28/10/2012

### **Diavik - mina subterrânea**

[http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_underground\\_mine.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_underground_mine.asp) acessado em 27/10/2012

### **Diavik - operações e processamento**

[http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_processing.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_processing.asp) acessado em 29/10/2012

### **Diavik - processo de mineração**

[http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565\\_mining.asp](http://www.diavik.ca/ENG/ouroperations/565_mining.asp) acessado em 27/10/2012

### **Diavik - Segurança e saúde**

[http://www.diavik.ca/543\\_health\\_and\\_safety.asp](http://www.diavik.ca/543_health_and_safety.asp) acessado em 02/11/2012

### **Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act**

<http://online.wsj.com/news/articles/SB10000872396390444082904577605630361858586> acessado em 22/06/2014

### **\_Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act**

[http://www.rockwoodspecialties.com/policies/pdf/portuguese/Rockwood\\_Internal\\_Conflict\\_Minerals\\_Policy\\_and\\_Procedures\\_PT.pdf](http://www.rockwoodspecialties.com/policies/pdf/portuguese/Rockwood_Internal_Conflict_Minerals_Policy_and_Procedures_PT.pdf) acessado em 22/06/2014

### **\_Gemfields**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/introduction> acessado em 20/02/2014

### **\_Gemfields - Ametistas**

<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/amethyst> acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields - Ametistas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=267&Itemid=218](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=267&Itemid=218) acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields - Ametistas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=272&Itemid=223](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=272&Itemid=223) acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields - Ametistas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=270&Itemid=221](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=270&Itemid=221) acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields - Ecossistemas africanos**

[www.geos.ed.ac.uk](http://www.geos.ed.ac.uk) acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields - Esmeraldas**

<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/emerald> acessado em 19/02/2014

### **\_Gemfields - Esmeraldas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26&Itemid=140](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=140) acessado em 19/02/2014

### **\_Gemfields - Esmeraldas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27&Itemid=141](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=141) acessado em 19/02/2014

### **\_Gemfields - Esmeraldas**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/the-way-we-mine> acessado em 19/02/2014

### **\_Gemfields - Fabergé**

[www.fabergé.com](http://www.fabergé.com) acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields - Gemas coradas**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=348&Itemid=276](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=348&Itemid=276) acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields - Leilões**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=147](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=147) acessado em 25/02/2014

### **\_Gemfields – Mina Kagem**

<http://corporate.gemfields.co.uk> acessado em 19/02/2014

### **\_Gemfields – Mine-to-Market**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/transparent-route-to-market> acessado em 26/02/2014

### **\_Gemfields – Mine-to-Market - Fabergé**

<http://www.miningweekly.com/article/gemfields-advances-mine-to-market-strategy-with-faberg-acquisition-2012-11-21> acessado em 26/02/2014

### **\_Gemfields – Mine-to-Market - Fabergé**

<http://corporate.gemfields.co.uk/images/stories/reports/536.pdf> acessado em 26/02/2014

### **\_Gemfields – Preservação ambiental**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/the-way-we-mine> acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields – Preservação ambiental**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/partnerships> acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields – Preservação ambiental**

<http://www.worldlandtrust.org/supporting/sponsors/gemfields> acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields – Responsabilidade Social**

<http://consumer.gemfields.co.uk/responsible-gemstone-mining/corporate-social-responsibility> acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields – Responsabilidade Social**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=36&Itemid=155](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=155) acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields – Responsabilidade Social**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41&Itemid=156](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=156) acessado em 01/03/2014

### **\_Gemfields - Rubis**

<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/ruby> acessado em 20/02/2014

### **\_Gemfields - Rubis**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=332&Itemid=246](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=332&Itemid=246) acessado em 20/02/2014

### **\_Gemfields - Rubis**

[http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=333&Itemid=247](http://corporate.gemfields.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=333&Itemid=247) acessado em 20/02/2014

### **\_Gemfields - Rubis**

<http://consumer.gemfields.co.uk/ethics/the-way-we-mine> acessado em 20/02/2014

### **\_Harry Winston**

<http://www.harrywinston.com> acessado em 27/10/2012

### **\_John T. Ryan Safety Awards**

<http://web.cim.org/safety/MenuPage.cfm?sections=1&menu=13> acessado em 11/01/2013

### **\_Lapidário Canadense Certificado**

<http://gemgossip.com/home/2010/5/3/canadian-diamonds-polar-bear-laser-inscription.html> acessado em 29/10/2012

### **\_Lapidário Canadense Certificado**

<http://www.jubilee.ca/home.aspx> acessado em 29/10/2012

### **\_Lapidário Canadense Certificado**

[http://www.mapleleafdiamonds.com/DINsearch/dinlookup\\_public.asp](http://www.mapleleafdiamonds.com/DINsearch/dinlookup_public.asp) acessado em 29/10/2012

### **\_Lapidário Canadense Certificado**

<http://www.canadamark.com/> acessado em 29/10/2012

### **\_Lapidário Canadense Certificado**

[http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca/EN\\_canadian\\_diamond\\_brands.htm](http://www.canadiandiamondcodeofconduct.ca/EN_canadian_diamond_brands.htm) acessado em 29/10/2012

### **\_Merrian Webster**

<http://www.merriam-webster.com/dictionary/sustainable> acessado em 20/03/2013

### **\_Mina Juína**

<http://pib.socioambiental.org/c/noticias?id=5279> acessado em 20/03/2014

### **\_Normas ABNT**

<http://www.abnt.org.br> acessado em 01/07/10

### **\_OCDE/2012 – Green Growth and eco-innovation**

<http://www.oecd.org/sti/industryandglobalisation/greengrowthandeco-innovation.htm> acessado em 02/12/2012

### **\_Os 7 C's**

<http://consumer.gemfields.co.uk/guide/the-seven-cs> acessado em 20/03/2014

### **\_Partnership Africa-Canada (PAC)**

<http://www.pacweb.org/en/about-us/pac-work> acessado em 17/10/2013

### **\_Rio Tinto**

<http://www.riotinto.com> acessado em 27/10/2012

### **\_Relatório sobre a Ice Road**

[http://www.diavik.ca/documents/Winter\\_road\\_resupply\\_complete\(2\).pdf](http://www.diavik.ca/documents/Winter_road_resupply_complete(2).pdf)  
acessado em 29/10/2012

### **\_Relatório sobre fazenda de energia eólica**

[http://www.diavik.ca/documents/Diavik\\_begins\\_wind\\_farm\\_construction.PDF](http://www.diavik.ca/documents/Diavik_begins_wind_farm_construction.PDF)  
acessado em 29/10/2012

### **\_ Relatório Brundland (Our Common Future - ONU, 1987)**

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Relat%C3%B3rio\\_Brundtland](http://pt.wikipedia.org/wiki/Relat%C3%B3rio_Brundtland) acessado em  
10/11/2012

### **\_ Relatório Brundland (Our Common Future - ONU, 1987)**

<http://www.onu.org.br/rio20/documentos> acessado em 10/11/2012

### **\_Responsible Jewellery Council**

<http://www.responsiblejewellery.com/> acessado em 20/03/2013

### **\_Responsible Jewellery Council**

<http://www.responsiblejewellery.com/mission-vision/> acessado em 20/03/2013

### **\_Responsible Jewellery Council - RJC-Progress-Report-2012**

<http://www.responsiblejewellery.com/files/2012-RJC-Progress-Report2.pdf>  
acessado em 20/03/2013

### **\_Responsible Jewellery Council - RJC\_Brochure\_ENG3**

<http://www.responsiblejewellery.com/governance/corporate-brochures/>  
acessado em 20/03/2013

### **\_Roberto Vilas Boas**

<http://inthemine.com.br/site/index.php/villas-de-todo-o-mundo/> acessado em  
17/10/2013

### **\_Sistema de Certificação do Processo de Kimberley - PK**

<http://www.kimberleyprocess.com/en/about> acessado em 17/10/2013

### **\_Sistema de Certificação do Processo de Kimberley - PK**

[http://www.mme.gov.br/mme/menu/assuntos\\_internacionais/Processo\\_Kimberley.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/assuntos_internacionais/Processo_Kimberley.html) acessado em 17/10/2013

### **\_Sistema de Certificação do Processo de Kimberley - PK - Legislação Brasileira - Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)**

<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=62> acessado em 17/10/2013

### **\_Small-scale mining - SSM**

<http://www.AngloGold.com/subwebs/informationforinvestors/reporttosociety06/artisanal-mining.htm> acessado em 23/10/13

### **\_Tanzanita**

<http://www.tiffany.com> acessado em 20/01/13

**\_Tráfico de Tanzanita**

<http://abcnews.go.com/WNT/story?id=130573&page=1#.ULuXm-RfB8E> acessado em 24/04/2012

**\_Tráfico de Tanzanita**

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/1813977.stm> acessado em 24/04/2012

**\_Tráfico de Tanzanita**

<http://online.wsj.com/article/SB1011217847693622400> acessado em 24/04/2012

**\_Tráfico de Tanzanita**

[http://articles.chicagotribune.com/2001-12-19/features/0112190013\\_1\\_tanzanite-king-bin-osama](http://articles.chicagotribune.com/2001-12-19/features/0112190013_1_tanzanite-king-bin-osama) acessado em 24/04/2012

**\_Tráfico de Tanzanita**

<http://edition.cnn.com/TRANSCRIPTS/0112/17/lt.03.html> acessado em 24/04/2012

**\_United Nations Global Compact**

<http://www.unglobalcompact.org/index.html> acessado em 20/03/2013

**\_United Nations Global Compact**

<http://www.unglobalcompact.org/AboutTheGC/index.html> acessado em 20/03/2013

**\_United Nations Global Compact**

<http://www.unglobalcompact.org/AboutTheGC/TheTenPrinciples/index.html> acessado em 20/03/2013

**\_United Nations Global Compact Annual Review - 2010**

[http://www.unglobalcompact.org/docs/news\\_events/8.1/UN\\_Global\\_Compact\\_Annual\\_Review\\_2010.pdf](http://www.unglobalcompact.org/docs/news_events/8.1/UN_Global_Compact_Annual_Review_2010.pdf) acessado em 20/03/2013

**\_World Diamond Council**

<http://www.worlddiamondcouncil.com> acessado em 17/10/2013

## 10. BIBLIOGRAFIA

- AAKER, David A., JOACHIMSTHALER, Erich. **Como construir marcas líderes**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- ARROYO, N. M. **Atlas de Joias Contemporâneas**. Espanha: Paisagem Distribuidora de Livros, 2012
- BAUMAN, Z. **A ética é possível num mundo de consumidores?** Rio de Janeiro: Zahar, 2011
- BLAINEY, Geoffrey. **Uma Breve História do Mundo**. São Paulo: Fundamento, 2008.
- BROWN, T. **Design Revolucionário: Troque Newton por Darwin**. Revista HSM Management 95, p.34 a 36, 2012.
- CHESBROUGH, H. W. **Modelos de Negócios Abertos: Como prosperar no novo cenário da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CHRISTENSEN, C. N. **O dilema da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- CHRISTENSEN, C. N. **O crescimento pela inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003
- CODINA, Carles. **A joalheria: A técnica e a arte da joalheria explicados com rigor e clareza**. Lisboa: Editorial Estampa, 2000.
- CODINA, Carles. **A ourivesaria: A técnica e a arte de trabalhar os metais e talhar as gemas explicados com rigor e clareza**. Lisboa: Editorial Estampa, 2002.
- CORAL, E., OGLIARI, A., ABREU, A. F.: **Gestão integrada da inovação**. São Paulo: Atlas, 2008
- DAVILA, T., EPSTEIN, M. J., SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Wharton School-Bookman, 2007
- DAVENPOR, T. H., **Make Better Decisions**. Boston: Harvard Business School, 2009
- ECCLES, R. G., SERAFEIM, G., HEFFERNAN, J. **Natura Cosméticos, S.A.** Boston: Harvard Business School, 2012
- FRENCH, Thomas E. e VIERCK, Charles. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1999.
- GASSMANN, O., ENKEL, E. CHESBROUGH, H. **The future of open innovation**. Oxford, R&D Management, 2010
- GODOY, A. S., **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades**. São Paulo RAE Artigos, Mar/Abr 1995
- GODOY, A. S., **A Pesquisa Qualitativa e sua utilização e Administração de Empresas**. São Paulo RAE Artigos, Jul/Ago 1995
- KIM, W. Chan e MAUBORGNE, Renée. **A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- KOTLER, Philip e KELLER, Kevin L., **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- LICHTENTHALER, U. **Open Innovation: Past Research, Current Debates and Future Directions**. Academy of Management, 2011

- LIPOVETSKY, G. **A Era do Vazio: ensaios sobre o individualismo contemporâneo**. Barueri, SP: Manole, 2005.
- MORIN, E.; WULF, C. **Planeta: a aventura desconhecida**. São Paulo, UNESP, 2003
- NORTON, M., VILLANUEVA, J., WATHIEU, L. **elBulli: The Taste of Innovation**. Boston: Harvard Business School, 2009
- PISCHEL, Gina. **História Universal da Arte 1**. São Paulo: Melhoramentos, 1966.
- POPCORN, Faith e MARIGOLD, Lys. **Click**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- POPCORN, Faith. **O relatório Popcorn: centenas de idéias de novos produtos, empreendimentos e novos mercados**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- PORTER, M., LINDE, C. van der. **Green and Competitive: Ending the Stalemate**. Boston: Harvard Business Review, 1995.
- PRAHALAD, C. K., KRISHNAN, M. **A nova era da inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008
- REIS, D. **Product Design in the sustainable era**. Colônia (Alemanha): Ed. Julius Wiedermann, 2010
- SALEM, Carlos. **Jóias: Criação e Design**. São Paulo: Editora Hedra, 1998.
- SALEM, Carlos. **Jóias: Os Segredos da Técnica**. São Paulo: Editora Design e Ofício, 2000.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização: Do pensamento único à consciência universal**. São Paulo: Record, 2000
- SARAIVA, Roberta. **Calder no Brasil**. São Paulo: Cosac Naify/Pinacoteca do Estado, 2006.
- SCHOLLMAYER, Karl. **Art Contemporain bu Bijou**. Paris: Dessain et Tolra, 1974.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril, 1982.
- SOUZA, Francisco A. M. **Introdução ao marketing de 6ª geração**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- SULL, D., EISENHARDT, K. M. **Regras simples para um mundo complexo: Qualquer estratégia surte mais efeito se houver normas claras e simples para o pessoal tomar decisões críticas**. Boston: Harvard Business School Press, 2012
- TAVARES, Mauro C. **Gestão de marcas: construindo marcas de valor**. São Paulo: HARBRA, 2008.
- ÜBERSETZUNGEN, A. **Jewelry Design**, Los Angeles: Fusion Publishing, 2008
- VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO, B. **Design thinking : Inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.
- WONG, D., SHEN, N. **The design carrers of Alan Yip an Winnif Pang**. Ontario/Canada: Richard Ivey School of Business, 2010

## **ANEXO I – Fichamento dos participantes da pesquisa**

1. Nome do Entrevistado:
2. Idade:
3. Cidade de Residência:
4. Cargo:
5. Departamento:
6. Quantos anos trabalhando no cargo:
7. Quantos anos trabalhando na AngloGold Ashanti:
8. Têm parentes trabalhando na AngloGold?
9. Foi indicado ou já indicou parentes e/ou amigos para trabalhar na AngloGold?
10. Data da Entrevista:
11. Nome do arquivo eletrônico do áudio da entrevista:
12. Observações:

## ANEXO II – Questionário

### Questões de âmbito geral

- 1 Quais as principais práticas de sustentabilidade da *AngloGold Ashanti* você destacaria, desde que a empresa adquiriu a antiga Mineração Morro Velho em 1998, aplicadas para se conseguir a certificação do RJC?
- 2 Como surgiram essas práticas? Por necessidade (exigências de contratos, obtenção de certificações) ou também espontaneamente, por iniciativa de funcionários e/ou *stakeholders*?
- 3 Como eram as práticas mineradoras, no que tange a aspectos ambientais, sociais, de segurança do trabalho, antes da *AngloGold Ashanti* se tornar a gestora da Mineração Morro Velho?
- 4 Quais aspectos, ações ou iniciativas a nova diretoria que a nova diretoria possa ter trazido de inovador, você destacaria?
- 5 Existe ou existiu algum tipo de interferência, exigência ou incentivo de governos (federal, estadual ou mesmo municipal) quanto a ações de sustentabilidade?
- 6 Como lidar com a “má fama” comumente associada a mineradoras, quando o assunto é sustentabilidade? Como a empresa lida com isso? Existe alguma ação específica para mudança dessa imagem?
- 7 Uma certificação tão importante quanto a do *Responsible Jewellery Council* é bastante complexa de se conseguir, pelas inúmeras exigências. Quais os pontos pra se conseguir esta certificação geraram mais dificuldades pra se alcançar?
- 8 Quem certifica?
- 9 Uma certificação como essa é percebida pelo cliente da *AngloGold*, no caso as instituições financeiras? E pelos outros *stakeholders*? Isso agrega algum valor ao produto, ou apenas à imagem institucional?
- 10 Em sua opinião, qual é a percepção do consumidor final de joias sobre as mineradoras? O que tem sido feito para se construir uma imagem mais realista e/ou positiva da mineradoras?

11 Desde quando é produzido o Relatório de Sustentabilidade da Empresa? Qual é a última Nota do Relatório de Sustentabilidade? Ele é integrado entre os departamentos e entre as diferentes unidades produtivas? O Relatório de Sustentabilidade é exigência para a certificação do *Responsible Jewellery Council*?

### **Questões relacionadas a aspectos ambientais**

12 Quais são as principais práticas de sustentabilidade no aspecto ambiental, você destacaria?

13 Como são os gastos com energia? Usa fontes de energia renováveis, como biomassa, gás, solar ou eólica, por exemplo?

14 Existem iniciativas que promovam economia, reuso, tratamento ou reciclagem de água?

15 Como é feito o tratamento dos resíduos de arsênio utilizado até hoje no processo de produção?

16 Como são tratados os resíduos gasosos, líquidos e sólidos resultantes do processo de mineração?

17 Como foi tratado o passivo ambiental deixado pela Mineração Morro Velho?

18 Quanto já foi gasto com tudo isso? Os investimentos já se pagaram? Como avaliar os retornos intangíveis de ações ambientais?

### **Questões relacionadas a aspectos sociais**

19 Quais são as principais práticas de sustentabilidade no aspecto social, você destacaria?

20 Como a *AngloGold Ashanti* atrai e mantém talentos?

21 Existem números que reflitam a porcentagem de funcionários masculinos e femininos que trabalham na empresa? Em cargos similares, existe diferença de salários entre gêneros?

22 A *AngloGold Ashanti* possui algum tipo de ação de envolvimento com as famílias de funcionários e com as comunidades do em torno das áreas onde atua?

23 Existem práticas de educação ambiental para funcionários/famílias/crianças/comunidade?

24 Existem políticas específicas quanto à segurança do trabalho e saúde dos trabalhadores? Como eram estas práticas antes de 1998?

25 Existem documentos que comprovem estas práticas?

26 De maneira similar Às práticas ambientais, quanto já foi gasto com tudo isso? Os investimentos já se pagaram? Como avaliar os retornos intangíveis de ações sociais, como retorno de investimentos?

27 Como sobrevivem hoje as Viúvas de antigos trabalhadores da Morro Velho, conhecidas como Viúvas da Silicose? Como é o relacionamento da empresa com essa comunidade que teve a vida impactada por um caso de silicose?

### **Questões sociais relacionadas ao *Small-scale mining***

28 De maneira genérica, e mesmo que fora do escopo desse estudo, quais são e como são desenvolvidas as ações da empresa em relação aos pequenos produtores, conhecidos como *Small Scale Mining – SSM*?

29 São notórios os casos envolvendo disputas entre pequenos garimpeiros e grandes produtores. E certamente são inúmeros os desafios na construção desse relacionamento. Como a empresa se posiciona em relação a isso?

30 Como enfrentar o desafio de coexistir com os pequenos garimpos? Como enfrentar o antagonismo de garantir a legalidade do trabalho dos garimpos, sem sufocar o pequeno produtor com burocracias quase intransponíveis? Como regulamentar o setor para garantir a coexistência de todos, pequenos e grandes?

31 Pequenos garimpeiros, frequentemente, tem dificuldade de acesso a crédito, a concorrências públicas de licenciamento de terras, a incentivos fiscais ou a qualquer outro tipo de benefício que uma empresa formalizada pode conseguir. Como garantir, até mesmo por razões humanitárias, que trabalhadores sejam capazes de prover seu sustento e de sua família, de maneira digna?

32 Por outro lado, como promover o desenvolvimento desses garimpos sem fortalecer práticas ineficientes, desregulamentadas, muitas vezes ilegais, com baixos níveis de segurança e de qualidade de vida, altos níveis de destruição e contaminação ambiental, e em muitos casos associadas a grupos armados ilegais envolvidos em violações de direitos humanos?

33 O que grandes mineradoras poderiam (ou deveriam) fazer pra garantir a inexistência de práticas tão nefastas quanto trabalho escravo – normalmente associado a grupos socialmente vulneráveis, como mulheres crianças e imigrantes, por exemplo – que tem consequências tão sérias quanto terríveis como abusos, envolvimento com prostituição e drogas, além de altos níveis de contaminação pelo HIV?

34 No âmbito local existem ações da empresa que possam servir como exemplos de conduta no relacionamento com os pequenos garimpos?

35 Por ser uma empresa globalizada, merece destaque alguma ação da *AngloGold Ashanti* no âmbito internacional?

### **Questões relacionadas a aspectos econômicos**

36 Existem números relativos a valores de investimentos em práticas de sustentabilidade na empresa? Estes investimentos já se pagaram? Em quanto tempo? Existem documentos que comprovem estas números?

37 A Empresa consegue cobrar a mais pelo produto, em razão dos seus aspectos de sustentabilidade, uma vez que ouro, usualmente, tem seu preço “regulado” pela oferta x demanda do mercado internacional?

38 Como ficaram custos de produção, diminuíram ou aumentaram depois de obtida a certificação?

### **Questões relacionadas a aspectos culturais – cultura corporativa e estratégias**

39 Qual o papel dos líderes em todo esse processo?

40 Funcionários dos diversos níveis hierárquicos participam dos projetos, ou as ações se restringem apenas às gerências e diretorias?

41 Como seu superior direto trata dessas questões? É exigente? Incentiva ações de sustentabilidade dentro do seu setor?

42 De maneira geral, estariam as práticas da *AngloGold Ashanti* em conformidade com as melhores práticas do mercado?