

1.11 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA

O objetivo do projeto de lavra para a continuidade operacional do empreendimento minerário da CBE por mais 51 anos foi o de otimizar o uso do recurso natural, calcário, blendando (misturando) o calcário de boa qualidade para a fabricação de cimento com as demais rochas calcárias impuras existentes nas minas, reduzindo assim o volume de estéril a ser disposto e, consequentemente, os impactos ambientais do empreendimento. Assim, é fundamental a operação de várias cavas conjuntamente para a produção das misturas que atendam aos requisitos químicos para produção de cimento e uso siderúrgico, conforme apresentado no item 1.7 *Justificativa do Empreendimento*.

O projeto de lavra assim elaborado compreende a ampliação das cavas atualmente em operação (Cavas 1 e 5), ampliação da Cava 4 que já teve sua exploração iniciada, mas hoje se encontra paralisada e a abertura de duas (2) cavas identificadas como Cavas 2 e 3, de exploração de calcários e argila. O projeto contempla a operação conjunta das cinco cavas, seguindo avanços (Passos) decenais que englobam supressão de vegetação, remoção e estocagem da camada fértil de solos para posterior utilização na consolidação das superfícies finais dos depósitos de estéril, remoção e disposição controlada do estéril, implantação de sistema de drenagem das cavas e DCEs, sistema de tratamento das águas retidas nas cavas, que segue apresentado na planta do projeto proposto no Anexo 6 do presente estudo, além do plano conceitual de fechamento.

Adotou-se como premissa do projeto o crescimento anual de 4 %, valor este que se situa entre o consumo médio de cimento observado nos últimos 17 anos (desde 1995) na Região Sudeste (3,9%) e no Estado do Espírito Santo (4,8%), segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Cimento (SNIC, 2012), de acordo com a Tabela abaixo.

Amplos dados da análise da GlobalData publicados no final de junho de 2021, intitulado *“Perspectivas globais da construção até 2025” (Global Construction Outlook to 2025)*, indicam que o setor latino-americano de construção civil pode crescer 9,7% em 2021, comparado com 2020, e 5,6% em 2022. No período 2023-2025, a taxa de crescimento nos países da América Latina deve se estabilizar na média anual de 3,1%, aponta o relatório.

O relatório da GlobalData, voltado para a construção civil na América Latina, aponta ainda que o Brasil poderá ser o líder do continente na retomada do crescimento. Há previsão de que em 2023 a construção civil da América Latina retomará o ritmo de produtividade que havia conseguido em 2019, mas que foi retraído pela pandemia de COVID-19.

De acordo com Dariani Tani, autora do relatório para a América Latina, o recente pacote de estímulo à infraestrutura, anunciado pelos Estados Unidos, e a valorização das commodities, por causa do aumento do consumo na China, serão fatores que irão influenciar o crescimento da construção no continente e, em especial, no Brasil.

Foram analisados também dados da América do Norte, Europa ocidental, Leste europeu, sul e sudeste asiático, nordeste asiático, Australásia, Oriente Médio, Norte da África e África Sub-Saariana. Estima-se que nos 65 principais mercados do mundo, o setor da construção civil cresceu 5,7% em 2021 após queda de 2,4% em 2020.

Para o período de 2022 a 2025, o Relatório prevê que a produção mundial deve registrar crescimento médio de 3,7% ao ano. Segundo Danny Richards, economista-chefe da GlobalData a produção global da construção não terá políticas rígidas de bloqueio e que os canteiros de obra serão capazes de operar com baixo risco de interrupção. as restrições impostas pelos governos e autoridades de saúde, devido a pandemia de COVID-19.

Ainda de acordo com a análise o mundo continuará experimentando alta dos preços nas commodities da construção civil, como cimento e aço, devido ao aumento da atividade de construção, combinado com interrupções nas cadeias de abastecimento e altos custos de transporte, que tendem a manter elevados os preços dos materiais de construção. A demanda global por aço, por exemplo, tem superado a oferta. Verifica-se também que há ocorrências de escassez de materiais importantes nos principais mercados, como madeira, cimento e agregados.

Apesar dos dados de queda de produção e consumo em alguns períodos, conforme apresentados anteriormente, há 10 meses consecutivos a construção civil apresenta resultados positivos em seu mercado de trabalho formal, contados a partir de janeiro de 2020, conforme Figura 1.11-1 abaixo, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil (CBIC).

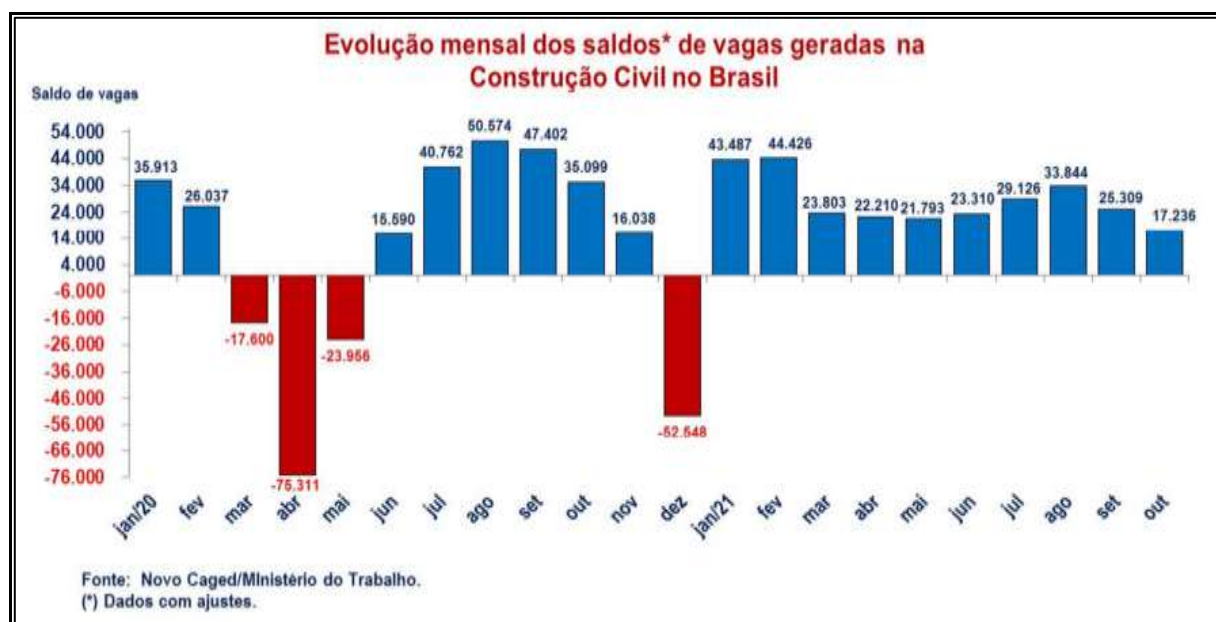


Figura 1.11-1: Evolução mensal dos saldos de vagas geradas na construção civil no Brasil
Fonte: CBIC, 2020.

Ainda segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil (CBIC), o número de novas vagas geradas na construção civil nos primeiros 10 meses de 2021 é o melhor dos últimos 10 anos, conforme pode ser observado na Figura 1.11-2 a seguir.

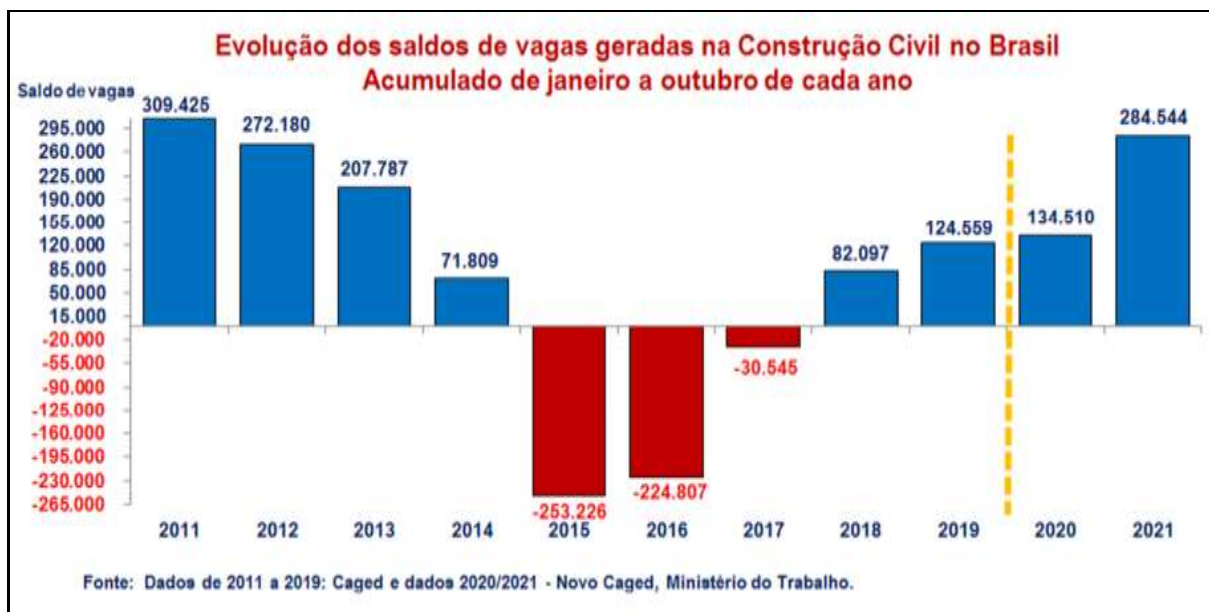


Figura 1.11-2: Evolução dos saldos de vagas geradas na construção civil no Brasil. Acumulado de janeiro a outubro de cada ano
Fonte: CBIC, 2020.

Outro dado importante para o setor é que número de trabalhadores com carteira assinada na construção civil voltou ao patamar de 2016, conforme pode ser observado na Figura 1.11-3 a seguir.

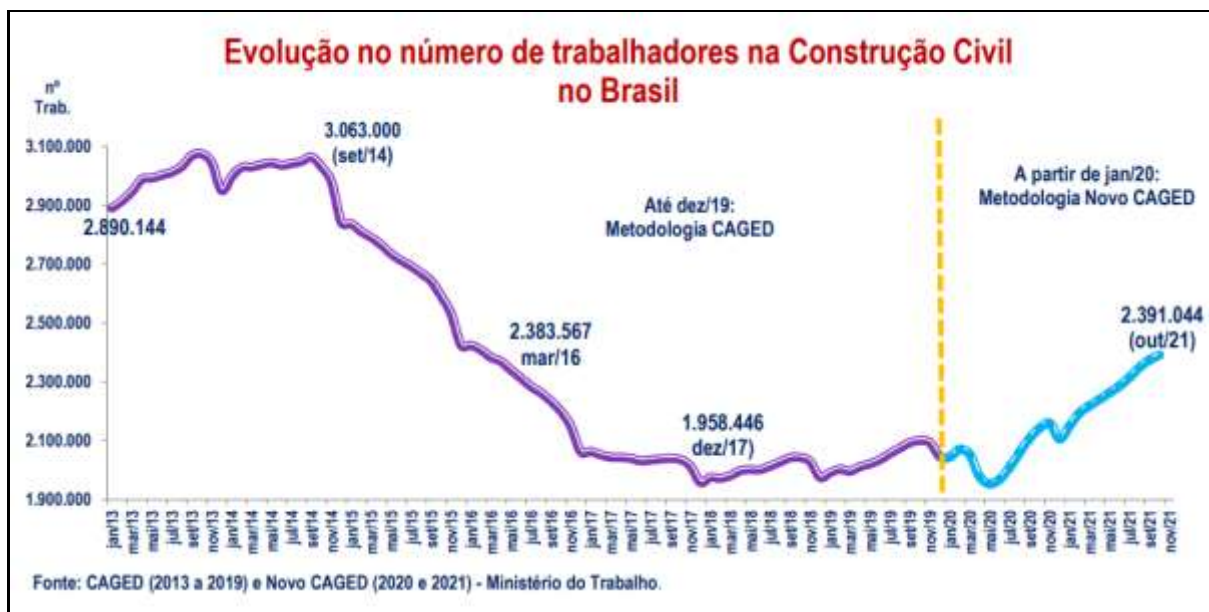


Figura 1.11-3: Evolução no número de trabalhadores na construção civil no Brasil
Fonte: CBIC, 2020.

Os dados da CBIC apontam uma expectativa para o fechamento de 2021 de aumento pela terceira vez consecutiva e a projeção era de 7,6% e que a construção civil poderá registrar, em 2021, o maior crescimento dos últimos 10 anos. Este é o resultado do ciclo de negócios

iniciado em 2020, com forte contribuição da taxa de juros em baixo patamar. Os analistas apontam que a construção civil crescerá mais do que a economia nacional, cujas projeções atuais indicam avanço inferior a 5%, conforme pode ser observado na Figura 1.11-4 a seguir.



Figura 1.11-4: Evolução da variação % do PIB da construção civil no Brasil
Fonte: CBIC, 2020

Todo o trabalho teve como referência o conhecimento do corpo mineral e os procedimentos operacionais aplicados no desenvolvimento da Cava 1, ao longo dos últimos 54 anos e de outras pequenas frentes de lavra abertas, além dos dados de sondagens. Todas estas informações foram reunidas para subsidiar a atualização do modelo geológico e o refinamento das informações dos teores químicos do minério, conforme detalhado nos itens que se seguem.

Adicionalmente, para atender a legislação vigente e enquadrar o empreendimento às normas preconizadas para o desenvolvimento sustentável, são ainda previstos programas de gestão e monitoramento ambiental do empreendimento e ações compensatórias a serem implementadas ao longo da vida útil do projeto (Capítulo 6 'Programas Ambientais'). Os detalhes dos trabalhos realizados estão apresentados na Tabela adiante.

Tabela 1.11-1: Crescimento do consumo de cimento registrado entre 1995 e 2011, na região sudeste e no estado do Espírito Santo.

CONSUMO DE CIMENTO (TONELADAS)		
ANO	SUDESTE	ESPÍRITO SANTO
1995	16.191.000	602.000
1996	21.143.000	850.000
1997	22.042.000	947.000
1998	21.764.000	887.000
1999	21.477.000	838.000
2000	20.888.000	781.000
2001	19.904.000	767.000
2002	19.182.000	705.000
2003	16.851.000	635.000
2004	16.330.000	637.000
2005	17.255.000	768.000
2006	21.391.000	645.000
2007	23.030.000	886.000
2008	25.089.558	1.254.143
2009	24.560.878	1.133.246
2010	27.679.989	1.222.304
2011	29.894.585	1.272.685
CRESCIMENTO ACUMULADO	84,60%	111,00%
CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL	3,90%	4,80%

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Cimento (2012).

1.11.1 ATUALIZAÇÃO DO MODELO GEOLÓGICO EM DATAMINE

O modelo geológico utilizado como referência para operar a mina da Cava 1, anteriormente descrito, foi ampliado até o limite das sondagens das áreas L3 e L4 e, posteriormente, utilizado para gerar o modelo geológico das demais áreas: L1, C7, A8, C9, C10 e ES8, considerando as informações das sondagens executadas das citadas áreas.

A reserva geológica da CBE, conforme informado no item 1.10.1.6, é da ordem de 300.000.000 t de calcários, dolomita e solo/argila.

Para a modelagem litológica, foi feita a reinterpretação litológica dos furos de sondagens no modelo geológico existente, com base nos teores químicos de CaO, MgO e SiO₂, com a parametrização apresentada na Tabela abaixo, tendo em vista obter calcários para a produção de cimento e para uso siderúrgico. Os teores de CaO e MgO dos calcários orientaram a sua classificação em: alto, médio e baixo, calcário silicoso e calcário magnesiano, de forma a permitir produzir misturas ótimas utilizando o máximo possível os calcários de diferentes teores. O mesmo foi aplicado à dolomita, a partir dos teores de MgO e SiO₂.

Tabela 1.11.1-1: Parâmetros considerados na modelagem geológica das Cavas 1, 2, 3, 4 e 5.

Litologia	Parametrização (%)		
	CaO	MgO	SiO ₂
Calcário Silicoso	CaO < 35,0	-	-
Calcário Baixo	35,0 ≤ CaO < 40,0	MgO ≤ 4,5	-
Calcário Médio	40,0 ≤ CaO < 45,0	MgO ≤ 4,5	-
Calcário Alto	CaO ≥ 45,0	MgO ≤ 4,5	-
Calcário Magnesiano	CaO ≥ 35,0	4,5 < MgO ≤ 8,0	-
Dolomita Boa	-	MgO > 8,0	SiO ₂ ≤ 5,0
Dolomita Média	-	MgO > 8,0	5,0 < SiO ₂ ≤ 9,0
Dolomita Ruim	-	MgO > 8,0	SiO ₂ > 9,0

Fonte: CBE (2023).

Com relação às categorias litológicas, vale esclarecer que há uma correspondência entre estas e as especificações químicas dos produtos (minérios) comercializados pela CBE constantes da Tabela 1.11.1-2 a seguir, onde:

- Calcário Alto = Calcário AA da Tabela 1.11.1-2
- Calcário baixo, médio, magnesiano e dolomita ruim = Calcário A da Tabela 1.11.1-2
- Dolomita boa e média = Calcário D da Tabela 1.11.1-2

Para obter as misturas denominadas calcário A, AA e D, procede-se à mistura das diferentes categorias litológicas de forma que os teores médios da mistura sejam apropriados, tanto para a produção de cimento como para uso siderúrgico.

Em seguida, foi feita, para cada mina, a estimativa de teores do Modelo pelo Método do IQD (Inverso do Quadrado da Distância), amplamente utilizado e recomendado para este fim (Yamamoto, 2001).

Com o objetivo de obter as reservas lavráveis remanescentes, isto é, descontando o que já foi lavrado até o momento, foi elaborado, sobre o modelo geológico atualizado, o projeto de exploração das reservas das cinco (5) minas, sendo parte em meia encosta e parte em cava, segundo os elementos geométricos praticados atualmente pela CBE, quais sejam:

- Altura das bancadas finais em rocha: 10 metros.
- Largura das bermas: 15 ou 20 metros.
- Ângulo de face dos taludes em rocha: 75 graus.
- Ângulo de face dos taludes em solo: 45 graus.
- Largura das rampas: 15 metros, com inclinação máxima de 10%.

Considerou-se no modelo a continuidade de fornecimento de calcário como matéria-prima para cimento e para fins siderúrgicos, cujas especificações foram apresentadas anteriormente na Tabela 1.10.1.6-3 do item 1.10.1.6 deste estudo e encontram-se

reapresentadas abaixo, onde os calcários A e AA são os adequados para fabricação de cimento e o calcário D é o destinado à siderurgia.

Tabela 1.11.1-2 Especificações químicas dos produtos (minérios) comercializados pela CBE

Produto	Caract. da qualidade	Especificação da qualidade (%)	
		Mínimo	Máximo
Calcário D	SiO ₂ (%)	—	5,0
	CaO (%)	40,0 ± 2	—
	MgO (%)	—	11 ± 1
Calcário A	MgO (%)	—	4,5
	FSC (*)	98,0	120,0
	Coef. Var.FSC	—	20,0
	MS	2,0	4,0
Calcário AA	CaCO ₃	85,0	—
	MgCO ₃	—	6,0
Argila	MS	1,20	6,0
	MA	0,90	4,50

MS: módulo de sílica; MA: Módulo de alumínio; FSC: Fator de saturação de cálcio; Calcário AA: calcário calcítico que possui maior concentração de CaCO₃; Calcário A: é o calcário com teores adequados para produzir cimento, calcário D: calcário com teores adequados para uso siderúrgico.

(*) Para permitir a adição de argila e demais componentes necessários à fabricação de cimento, a mistura dos calcários deve ser entregue com FSC em torno de 165%.

Fonte: Itabira (2023).

Foram feitas várias simulações com o objetivo de aproveitar o máximo de minérios e minimizar a geração de estéril. As simulações consideraram a operação individual e sequencial de cada cava proposta ao longo do tempo e diferentes cenários de operação conjunta (simultânea) das cinco cavas propostas pela CBE.

O melhor aproveitamento do minério foi obtido quando se considerou a operação simultânea das cinco cavas, pois assim é possível misturar os calcários de vários teores das várias minas, conforme informado no item 1.7.1 *Otimização das reservas lavráveis pela operação simultânea das cavas* e nos itens que se seguem. O mesmo se aplica para a argila, visando também obter uma homogeneidade de seus teores químicos para uso na fabricação de cimento. Esta condição operacional permite maximizar o aproveitamento do calcário e das argilas das cinco minas. As simulações matemáticas e o arranjo qualitativo da mistura dos minerais indicaram ser esta a melhor forma de aproveitamento, possibilitando maior consumo dos minérios e, conseqüentemente, menor geração de estéril, conforme descrito a seguir.

É importante destacar que parte da dolomita ruim, o calcário silicoso e parte da argila não puderam ser aproveitados na composição da mistura, pois suas características químicas mostraram-se incompatíveis com os usos pretendidos e, portanto, foram considerados estéreis.

1.11.2 PROJETO DE LAVRA DAS MINAS

Segue abaixo as informações detalhadas sobre a modelagem da operação simultânea de todas as cavas pretendidas e, na sequência, uma análise comparativa desta situação proposta em relação à simulação da operação individual e sequencial das cavas, indicando os resultados previstos das quantidades de calcário e argila para fabricação de cimento, de calcário para uso siderúrgico e de material estéril., conforme já apresentado no item 1.7.1.

1.11.2.1 Operação conjunta de todas as cinco Cavas

O resultado insatisfatório obtido com a simulação da exploração individual de cada cava sucessivamente levou a CBE a desenvolver um planejamento de lavra contemplando a lavra simultânea das cinco cavas para poder misturar os calcários e as argilas com diferentes teores químicos. Disto resultou o aproveitamento de maior quantidade de minérios e, conseqüentemente, a geração de menor quantidade de estéril.

As reservas lavráveis e respectivos teores obtidos na modelagem que considerou a operação conjunta das cinco cavas estão nas tabelas a seguir. Nesta simulação as reservas de todas as cavas foram agrupadas e consideradas como uma grande reserva única.

Com estes dados foi possível fazer o projeto de lavra em passos decenais, conforme solicitado no Termo de Referência - TR, os quais estão descritos detalhadamente no item 1.11.3, adiante.

a) Reservas Lavráveis e Teores de Lavra do calcário para fabricação de cimento

Tabela 1.11.2.1-1: Reserva total lavrável de minérios das cinco Cavas juntas, para fabricação de cimento.

Reservas de Calcário para fabricação de Cimento e Teores Médios - 5 Cavas Juntas - Cavas Finais												
Matéria-Prima	Lavrável (t)	Geológica (t)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MS	MA	FSC	Utilização	
Calcário Alto	168.214.300	168.214.300	7,55	1,38	0,95	49,52	1,32	3,25	1,46	211,69	100%	
Calcário Médio	11.727.571	11.727.571	12,96	3,57	2,48	43,33	2,85	2,14	1,44	102,89	100%	
Calcário Baixo	1.905.475	1.905.475	19,48	5,14	4,24	37,56	2,89	2,08	1,21	59,28	100%	
Calcário Magnesiano	29.403.829	31.290.162	7,95	1,76	1,19	41,00	5,89	2,69	1,48	163,27	94%	
Calcário Silicoso	0	2.565.319	28,29	8,58	7,74	28,54	2,87	1,73	1,11	30,24	0%	
Dolomita Boa	0	15.399.913	3,38	0,54	0,35	40,24	12,76	3,77	1,53	389,06	0%	
Dolomita Média	8.805.427	22.605.496	6,87	1,21	0,88	37,33	12,06	3,29	1,37	175,83	39%	
Dolomita Ruim	32.900.000	44.099.423	14,93	2,77	2,24	33,97	12,14	2,98	1,24	73,01	75%	
Total da Reserva CAL A	252.956.601	297.807.659										
Teor Médio da Mistura			8,88	1,73	1,24	45,70	3,72	3,00	1,40	165,03		
Solo (Argila)	15.177.396	32.780.522									46%	

Fonte: CBE (2013).

Os parâmetros químicos requeridos pela Itabira para fabricação de cimento são: $MgO \leq 4,5\%$ e FSC (Fator de Saturação de Cálcio) entre 98 % e 120%. Contudo, para permitir a adição de argila e demais componentes necessários à fabricação de cimento, a mistura dos calcários deve ser entregue com FSC em torno de 165%.

Para atender ao FSC e demais parâmetros, a mistura das litologias: Calcário Alto, Calcário Médio, Calcário Baixo, Calcário Magnesiano, Dolomita Média, Dolomita Ruim é entregue com o teor médio final apresentado na tabela acima.

Na tabela acima, o teor médio do calcário magnesiano se refere aos calcários das Cavas 1, 2, 4 e 5, pois o calcário magnesiano da Cava 3 vai ser utilizado como calcário D, para siderurgia.

b) Reservas Lavráveis e Teores de Lavra do calcário para siderurgia

O calcário para consumo em siderurgia apresenta a reserva com os teores indicados na Tabela abaixo.

Tabela1.11.2.1-2: Reserva total de minérios das cinco cavas para uso siderúrgico.

Reservas de Calcário para Siderurgia e Teores Médios - Todas as 5 cavas juntas - cavas finais 51 anos											
Matéria-Prima	Lavrável (t)	Geológica (t)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MS	MA	FSC	Utilização
Calcário Alto	0	168.214.300	7,55	1,38	0,95	49,52	1,32	3,25	1,46	211,69	0%
Calcário Médio	0	11.727.571	12,96	3,57	2,48	43,33	2,85	2,14	1,44	102,89	0%
Calcário Baixo	0	1.905.475	19,48	5,14	4,24	37,56	2,89	2,08	1,21	59,28	0%
Calcário Magnesiano	1.886.333	31.290.162	4,55	0,57	0,28	45,63	6,30	5,34	2,02	335,99	6%
Calcário Silicoso	0	2.565.319	28,29	8,58	7,74	28,54	2,87	1,73	1,11	30,24	0%
Dolomita Boa	15.399.913	15.399.913	3,38	0,54	0,35	40,24	12,76	3,77	1,53	389,06	100%
Dolomita Média	13.800.069	22.605.496	6,87	1,21	0,88	37,33	12,06	3,29	1,37	175,83	61%
Dolomita Ruim	0	44.099.423	14,93	2,77	2,24	33,97	12,14	2,98	1,24	73,01	0%
Total da Reserva CAL D	31.086.315	297.807.659									
Teor Médio da Mistura			4,99			39,28	12,06				

Fonte: CBE (2013).

Os parâmetros químicos requeridos para o uso siderúrgico são: $MgO 11 \pm 1\%$ e $SiO_2 < 5\%$.

Para atender a tais parâmetros, produz-se uma mistura utilizando as litologias de Dolomita Boa e Dolomita Média que resulta nos teores médios constantes na Tabela acima.

O calcário magnesiano utilizado para a mistura do calcário D será todo proveniente da Cava 3 devido ao seu teor de sílica adequado.

Tal planejamento geral resultou no aproveitamento de 252.956.601 t de Calcário A, destinadas à Itabira para fabricação de cimento e 31.086.315 t de Calcário D, destinadas à Itabira para comercialização com o mercado siderúrgico, totalizando 284.042.916 t de minério. Tendo ainda 13.764.742 t de estéril de rocha, que serão destinadas ao DCE.

Com relação à argila, o projeto contempla a extração de 32.780.522 t, sendo que 15.177.396 t serão utilizadas na fabricação de cimento, conforme apresentado na tabela abaixo, enquanto 17.603.126 t serão depositadas no DCE. Os teores médios das argilas de

cada cava também são apresentados na tabela abaixo, que se trata da mesma Tabela 1.7.1-4 apresentada anteriormente no item 1.7.1 deste estudo.

Tabela 1.11.2.1-3: Teores químicos médios das argilas.

Reservas de Argila (t) e teores médios (%)					
Cavas	Lavrável (t)	Geológica (t)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	(%) de Utilização
Cava 1	7.217.071	14.434.141	61,99	14,69	50
Cava 2	5.479.007	13.027.000	63,69	14,07	42
Cava 3	162.495	3.000.557	65,99	16,54	5
Cava 4	773.973	773.973	77,54	6,89	100
Cava 5	1.544.850	1.544.850	56,49	23,91	100
Total da Reserva	15.177.396	32.780.522			

Fonte: CBE (2013).

A Tabela acima mostra a variação existente nos teores de sílica e alumínio das argilas que ocorrem nas Cavas 4 e 5, enquanto as argilas das outras cavas possuem teores similares. Essa diferença de teores permite priorizar a lavra de argila das Cavas 4 e 5 para atender ao cliente Itabira, que necessita corrigir os teores químicos da mistura de suas matérias-primas para o seu processamento industrial. A argila da Cava 4 possui o teor médio de sílica igual a 77,54% e a Cava 5 possui 23,91% de alumínio, o que as diferencia das demais e melhor se adequa às necessidades do cliente.

1.11.2.2 Comparação das Duas Situações Operacionais

As Tabelas abaixo apresentam as quantidades de estéril e minério a serem gerados nas duas condições operacionais, quais sejam: a lavra das cavas individualmente ou simultaneamente.

A tabela abaixo se trata da mesma Tabela 1.7.1-2 apresentada anteriormente no item 1.7.1.

Tabela 1.11.2.2-1: Reservas explotáveis das cavas operadas individualmente.

CAVAS	Minério (t)					Estéril(t)		
	Calcário			Argila (t)	Total (t)	Solo/Argila	Rocha	Total
	Cimento	Siderurgia	Subtotal (t)					
1	68.026.693	12.464.235	80.490.928	4.081.602	84.572.530	10.352.540	53.839.253	64.191.793
2	140.270.882	0	140.270.882	10.380.045	150.650.927	2.646.955	295.334	2.942.289
3	3.731.572	10.432.615	14.164.187	391.815	14.556.002	2.608.742	0	2.608.742
4	318.083	370.385	688.468	773.973	1.462.441	0	1.462.257	1.462.257
5	6.318	0	6.318	1.544.850	1.551.168	0	6.590.032	6.590.032
Total	212.353.548	23.267.235	235.620.783	17.172.285	252.793.068	15.608.237	62.186.876	77.795.113

Legendas: R.E.M = (Estéril Rocha + Estéril Solo-Argila) / (Calcário Cimento + Calcário Siderurgia) R.E.M = 0,33:1

Fonte: CBE (2013).

A tabela abaixo se trata da mesma Tabela 1.7.1-3 apresentada anteriormente no item 1.7.1.

Tabela 1.11.2.2-2: Reservas explotáveis das cavas operadas em conjunto.

CAVAS	Minério (t)					Estéril (t)		
	Calcário			Argila (t)	Total (t)	Solo/Argila	Rocha	Total
	Cimento	Siderurgia	Subtotal (t)					
1	100.438.229	20.422.788	120.861.017	7.217.071	128.078.088	7.217.071	13.469.163	20.686.234
2	140.270.355	527	140.270.882	5.479.007	145.749.889	7.547.993	295.334	7.843.327
3	3.731.572	10.432.615	14.164.187	162.495	14.326.682	2.838.062	0	2.838.062
4	1.920.095	230.385	2.150.480	773.973	2.924.453	0	245	245
5	6.596.350	0	6.596.350	1.544.850	8.141.200	0	0	0
Total	252.956.601	31.086.315	284.042.916	15.177.396	299.220.312	17.603.126	13.764.742	31.367.868

R.E.M = (Estéril Rocha + Estéril Solo-Argila) / (Calcário Cimento + Calcário Siderurgia) R.E.M = 0,11:1

Fonte: CBE (2013).

Os dados demonstram que a operação conjunta das cinco cavas proporciona uma redução de 46.427.245 t de material estéril, ou seja, uma redução de 60%, sendo esta diferença aproveitada como minério.

Esta redução no volume de estéril é extremamente importante para o projeto porque reduz a necessidade de intervenção em áreas para dispor esse material e o número de viagens de caminhões para transportá-lo. Desta forma, o projeto assim concebido resultou na redução significativa dos impactos associados à movimentação do estéril.

Sob o ponto de vista econômico, num primeiro momento é mais caro abrir as cavas simultaneamente, tendo em vista a necessidade de mais equipamentos em operação, mais mão de obra, maior esforço no controle operacional, maior extensão de acessos para manutenção simultânea; porém, a empresa optou por esta situação porque isto permite reduzir os impactos da disposição de estéril, além de proporcionar o uso racional dos recursos minerais ao aumentar as reservas lavráveis, o que trará maior retorno financeiro ao longo do projeto, tornando-o assim mais sustentável.

As cavas resultantes do projeto de lavra têm as características apresentadas a seguir.

Tabela 1.11.2.2-3: Informações gerais das cavas.

Cava	Área (ha)	Cotas (m)		Desnível	Reservas minerais a serem lavradas (t)			Estéril (t)	
		Alto	Baixo	(m)	Argila	Calcário	Calcário	Rocha	Solo
						Cimento	Siderurgia		
Cava 1	129,39	295	105	190	7.217.071	100.438.229	20.422.788	13.469.163	7.217.071
Cava 2	118,05	445	75	370	5.479.007	140.270.355	527	295.334	7.547.993
Cava 3	23,54	130	30	100	162.495	3.731.572	10.432.615	0	2.838.062
Cava 4	13,23	135	85	50	773.973	1.920.095	230.385	245	0
Cava 5	12,65	165	75	90	1.544.850	6.596.350	-	0	0
Total	296,85				15.177.396	252.956.601	31.086.315	13.764.742	17.603.126

Fonte: ANM e CBE (2012).

A Tabela a seguir resume os quantitativos das reservas.

Tabela 1.11.2.2-4: Resumo das reservas.

Reservas Totais (t)	
Calcário A para cimento e Dolomita para siderurgia	284.042.916
Argila para fabricação de Cimento	15.177.396
Estéril (solo e rocha)	31.367.868

1.11.3 PLANEJAMENTO OPERACIONAL DE LAVRA

Com o modelo geológico obtido no software DATAMINE foram projetados passos decenais de lavras para o conjunto das 5 cavas, com o objetivo de direcionar a lavra da jazida nos próximos 51 anos.

Os planejamentos decenais das cavas e DCEs são apresentados nos itens que se seguem, ilustrados por plantas e perfis que retratam a situação das cavas e DCEs a cada 10 anos consecutivos. As tabelas a seguir apresentam as reservas lavráveis para cimento e uso siderúrgico.

1.11.3.1 Planejamento de lavra da Cava 1

Vale destacar que o planejamento de lavra da Cava 1, que é uma das atuais cavas em exploração, contempla a continuidade de sua operação.

a) Cava 1- Passo 10 ANOS

O passo 10 anos corresponde aos primeiros dez anos de implementação do projeto em tela. Este passo compreende uma área de 63,36 ha, inserida na cava atual, onde a cota de fundo estará no nível 195 m e o topo estará na cota 295 m. As reservas extraídas neste período totalizarão 16.127.517 t de minérios (matéria-prima), sendo 12.458.969 t de calcário

para cimento, 3.024.373 t de calcário siderúrgico, 644.175 t de argila para fabricação de cimento. O estéril será de 3.283.403 t.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 1 para o período de exploração de 10 anos, considerando os minérios destinados à fábrica de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.1-1: Reservas de minério a serem explotadas nos primeiros 10 anos.

Cava 1: Reservas Calcário e Argila - Passo 10 anos	
Matéria-Prima	Lavrável (t)
Calcário A (cimento)	12.458.969
Calcário D (siderurgia)	3.024.373
Calcário Total	15.483.342
Argila/solo	644.175
Estéril (t)	
Rocha	559.850
Solo/argila	2.723.553
Total	3.283.403

A Figura a seguir representa o desenho renderizado, em 3D, com a Configuração da Cava 1 ao final do passo 10 anos, obtida no software *datamine*. No Anexo 4 serão apresentados o Projeto da Cava 1 – Passo 10 anos (ver Planta nº 29 do referido Anexo) e os perfis topogeológicos, tanto para os cinco passos quanto na configuração final apenas (ver Plantas nº 33 e 05 do mesmo Anexo, respectivamente).

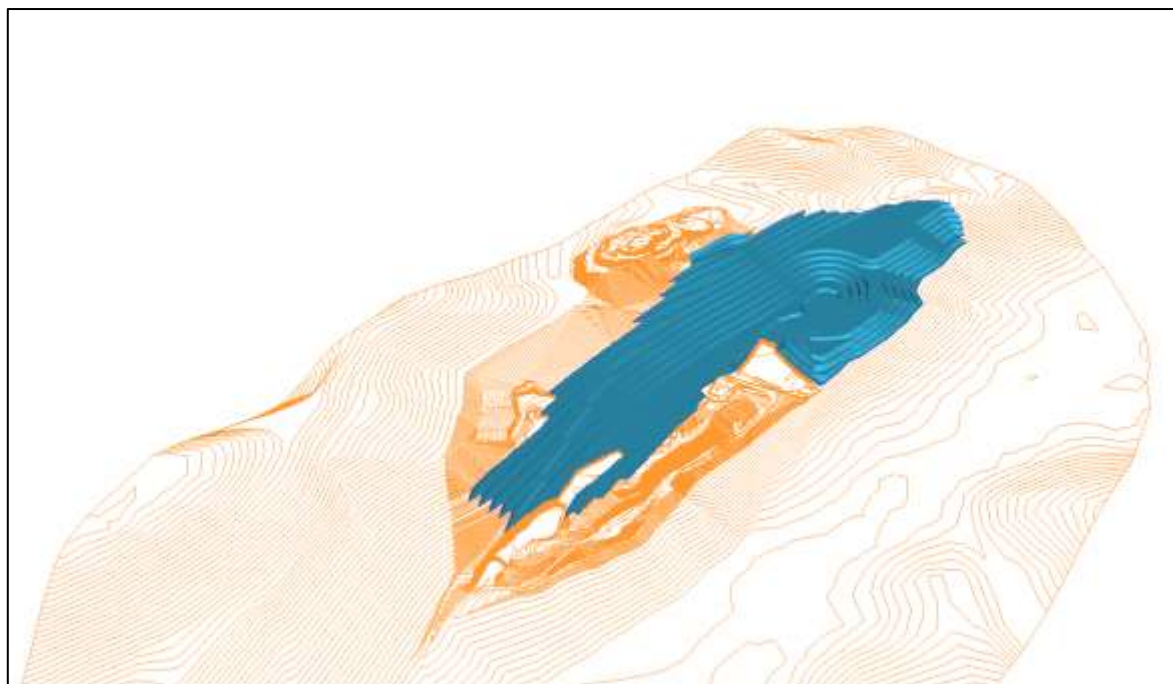


Figura 1.11.3.1-1: Figura em 3D da Cava 1 ao final de um período de exploração de 10 anos.

b) Passo 20 ANOS - Cava 1

O Passo 20 anos compreende o período entre o 11º e o 20º ano de implementação do projeto em tela. Ao final deste passo, ou seja, no vigésimo ano, a Cava 1 terá uma área de 75,97 ha, o fundo da cava estará na cota 175 m e o topo estará na cota 295 m. As reservas extraídas até o vigésimo ano de exploração totalizarão 35.990.663 t de minérios (matéria-prima), sendo 27.074.423 t de calcário para cimento e 7.328.412 t de calcário siderúrgico, além de 1.587.828 t de argila. O estéril constituído de solo/argila e rocha totalizam 4.382.131 t, que serão dispostas no DCE.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 1 para um período de exploração de 20 anos, considerando os minérios para fabricação de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.1-3: Reservas de minérios a serem exploradas ao final do Passo 20 anos.

Cava 1: Reservas de Calcário e Argila - Passo 20 Anos	
Matéria-Prima	Lavrável (t)
Calcário A (cimento)	27.074.423
Calcário D (siderurgia)	7.328.412
Calcário Total	34.402.835
Argila/solo	1.587.828
Estéril (t)	
Rocha	1.206.475
Argila/solo	3.175.656
Total	4.382.131

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 1 em 20 anos, conforme obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 será apresentado o projeto da Cava 1 - Passo 20 anos (ver Planta nº 30 do referido Anexo).

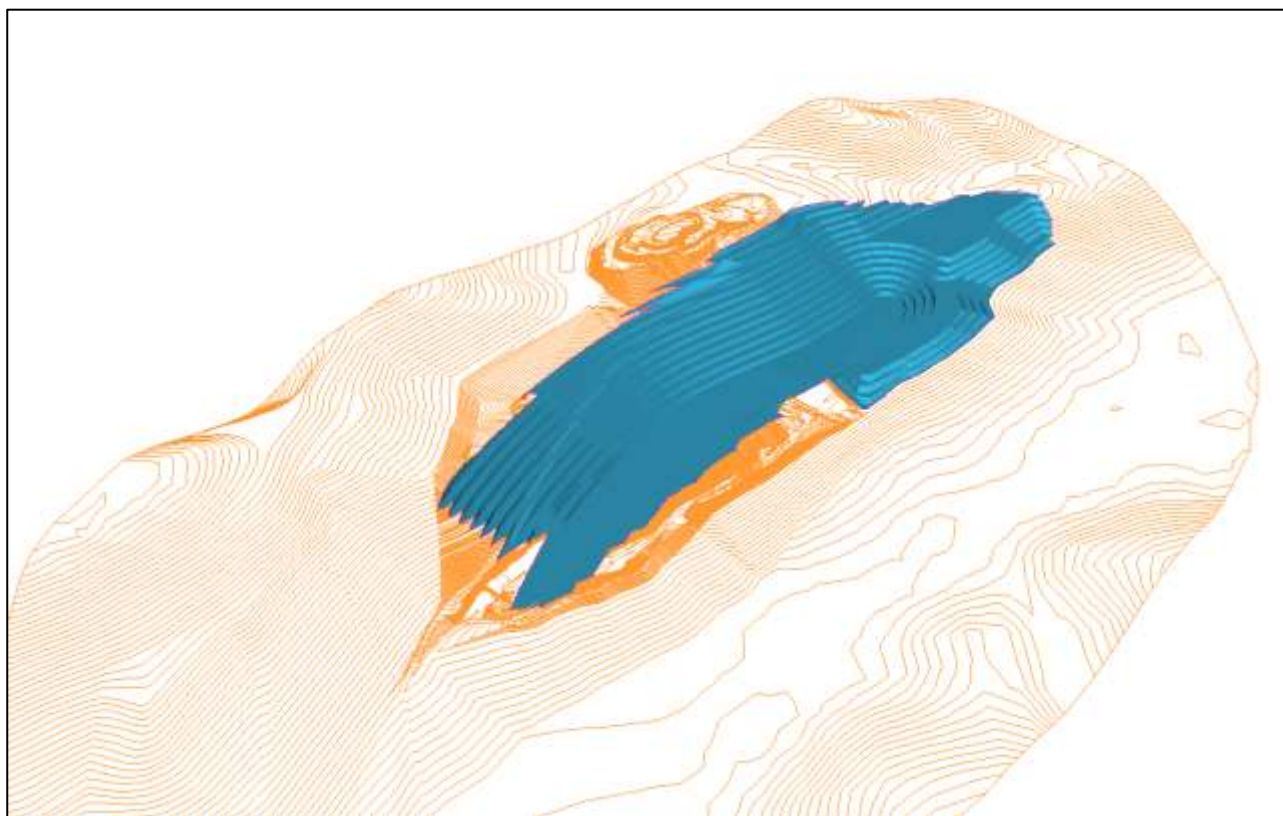


Figura 1.11.3.1-2: Figura em 3D da Cava 1 ao final do período de exploração de 20 anos.

c) Passo 30 ANOS - Cava 1

O Passo 30 anos compreende o período entre o 21º e o 30º ano deste projeto. Ao final deste passo, ou seja, no trigésimo ano, a Cava 1 terá uma área de 82,0 ha, o fundo da cava estará na cota 155 m e o topo estará na cota 295 m.

As reservas extraídas até o final do trigésimo ano totalizarão 57.063.583 t de calcário, sendo 43.568.164 t de calcário para cimento e 11.931.451 t de calcário siderúrgico, além de 1.563.968 t de estéril rocha.

Serão extraídas também 6.086.635 t de argila, sendo 3.043.317 t destinadas à fabricação de cimento e o restante (3.043.318 t) ao depósito de estéril.

A tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 1 para um período de exploração de 30 anos, considerando os minérios para a fábrica de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.1-5: Reservas de minérios a serem exploradas ao final do Passo 30 anos.

Cava 1: Reservas de Calcário e Argila - Passo 30 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável (t)	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	43.568.164	57.063.583
Calcário D (siderurgia)	11.931.451	57.063.583
Calcário Total	55.499.615	57.063.583
Solo/argila	3.043.317	6.086.635

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 1 após 30 anos de operação, conforme obtida no software *datamine*. No Anexo 4 será apresentado o projeto da Cava 1 - Passo 30 anos (ver Planta nº 31 do referido Anexo).

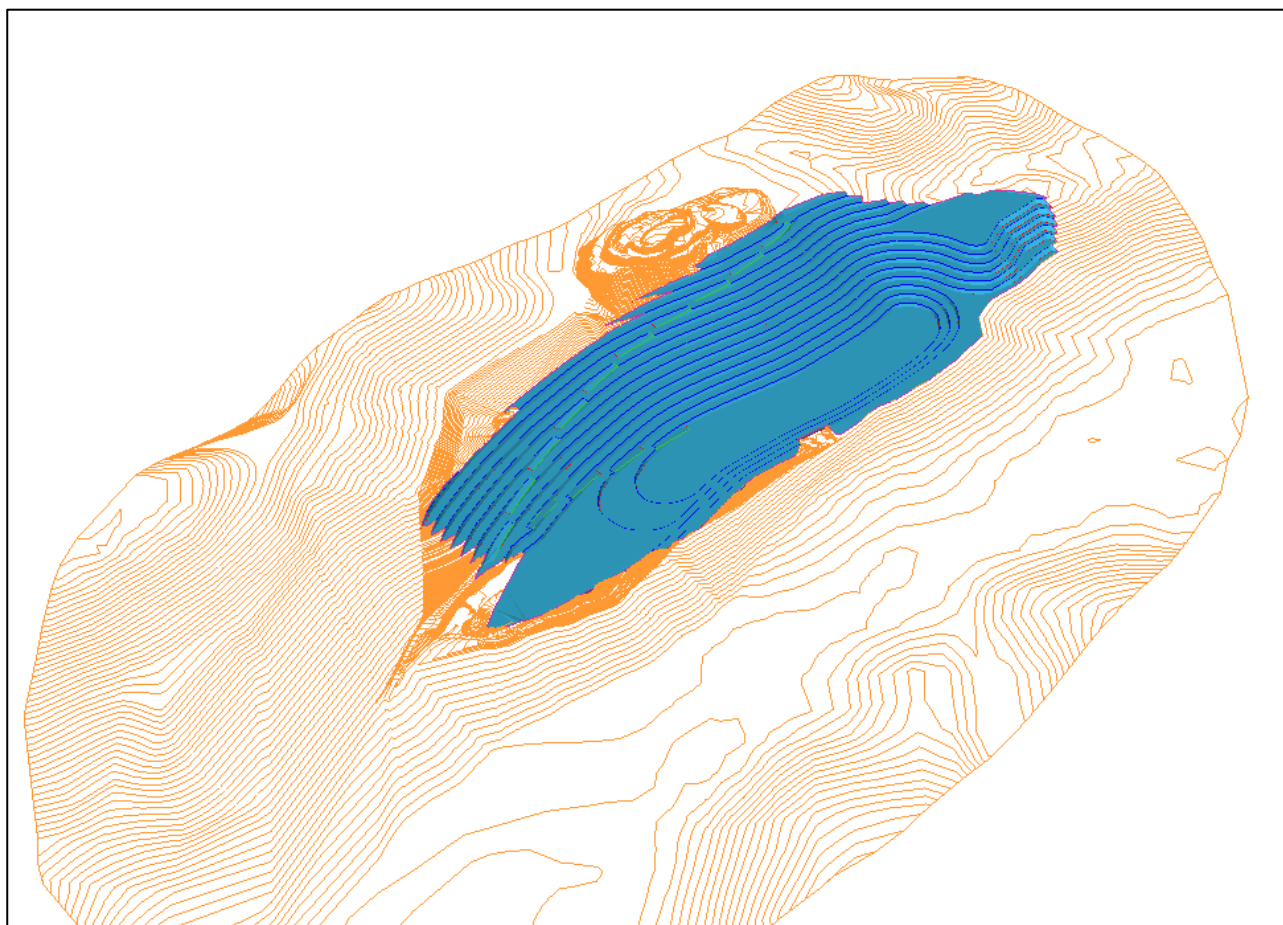


Figura 1.11.3.1-3: Figura em 3D da Cava 1 para um período de exploração de 30 anos.

d) Passo 40 ANOS – Cava 1

O Passo 40 anos compreende o período entre o 31º e o 40º ano de implementação do projeto. Ao final deste passo, ou seja, no quadragésimo ano, a Cava 1 terá uma área de 87,19 ha, o fundo da cava estará na cota 135 m e o topo estará na cota 295 m.

As reservas extraídas até o quadragésimo ano totalizarão 77.618.845 t de calcário, sendo 58.147.451 t de calcário para cimento e 17.557.858 t de calcário siderúrgico, além de 1.913.536 t de estéril rochoso.

Serão extraídas também 7.778.069 t de solo/argila, sendo 3.889.034 t para consumo na fábrica de cimento e 3.889.035 t para disposição no DCE.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 1 para o período de exploração em 40 anos, considerando a produção destinada à fabricação de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.1-7: Reservas de minérios exploradas até o final do Passo 40 anos.

Cava 1: Reservas de Calcário e Argila - Passo 40 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável (t)	Reserva(t)
Calcário A (cimento)	58.147.451	77.618.845
Calcário D (siderurgia)	17.557.858	77.618.845
Calcário Total	75.705.309	77.618.845
Solo/argila	3.889.034	7.778.069

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 1 após 40 anos de exploração, obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 será apresentado o projeto da Cava 1 – Passo 40 anos (ver Planta nº 32 do referido Anexo).

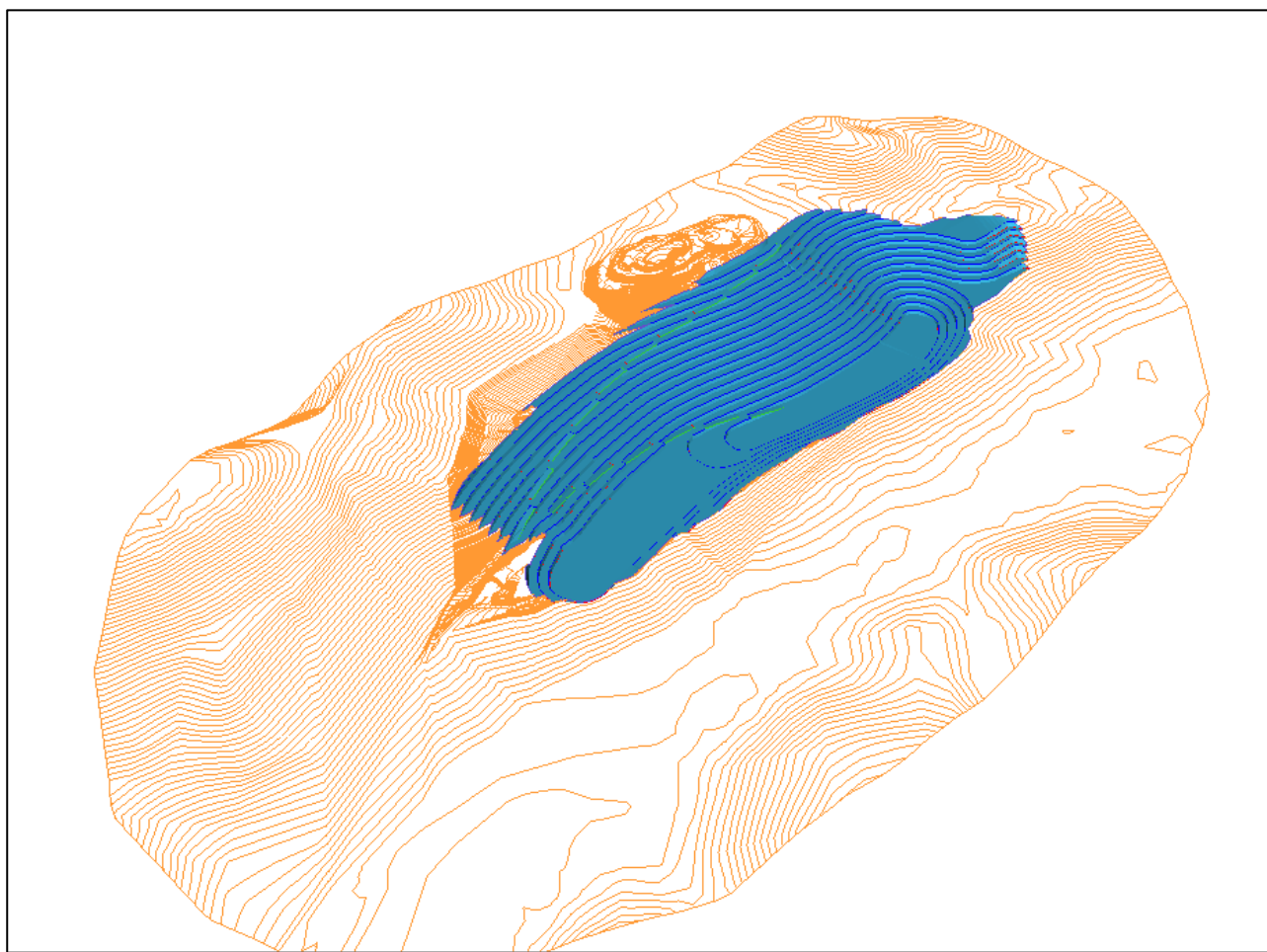


Figura 1.11.3.1-4: Figura em 3D da Cava 1 para um período de exploração de 40 anos.

e) Passo 51 anos - final – Cava 1

O Passo 51 anos compreende o período entre o 41º e o 51º ano do projeto. Ao final deste passo, ou seja, ao final da vida útil do projeto em tela, a Cava 1 terá uma área de 129,39 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o topo na cota 295 m.

As reservas de calcário extraídas ao final da vida útil desta cava totalizarão 134.330.181 t de calcário, sendo 100.438.229 t de calcário para cimento e 20.422.788 t de calcário siderúrgico, além de 13.469.163 t de estéril rocha.

Com relação à argila, conforme informações apresentadas no item 1.11.2.1, da reserva total de 14.434.141 t, metade, ou seja, 7.217.071 t serão consumidas na fabricação de cimento e o restante será disposto no DCE.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 1 para o horizonte de projeto objeto deste EIA, considerando o calcário para a fábrica de cimento e para siderurgia.

Tabela 1.11.3.1-9: Reservas de minérios exploradas na Cava 1 até o final do projeto.

Cava 1: Reservas de Calcário e Argila - CAVA FINAL		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	100.438.229	134.330.181
Calcário D (siderurgia)	20.422.788	134.330.181
Calcário Total	120.861.017	134.330.181
Solo/argila	7.217.071	14.434.141

Os teores médios resultantes da mistura dos calcários desta cava, ao longo dos 51 anos de exploração, serão misturados com calcários das outras cavas para correção dos parâmetros que estão fora da especificação requerida para a fabricação de cimento e uso siderúrgico.

A Tabela a seguir mostra as reservas de calcário lavradas nesta cava passo a passo e acumuladas, e as dimensões da cava.

Tabela 1.11.3.1-11: Reservas de calcários e dimensões da Cava 1.

Cava 1	Reservas lavradas				Área	Cota	
	Por Passo		Acumuladas				
	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	ha	Topo	Fundo
Passo 10 anos	12.458.969	3.024.373	12.458.969	3.024.373	63,36	295	195
Passo 20 anos	14.615.454	4.304.039	27.074.423	7.328.412	75,97	295	175
Passo 30 anos	16.493.741	4.603.039	43.568.164	11.931.451	82,00	295	155
Passo 40 anos	14.579.287	5.626.407	58.147.451	17.557.858	87,19	295	135
Passo 51 anos	42.290.778	2.864.930	100.438.229	20.422.788	129,39	295	105
Subtotal	100.438.229	20.422.788					
Total	120.861.017						

Esta cava irá gerar 7.217.071 t de estéril solo/argila e 13.469.163 t de estéril rocha, num total de 20.686.234 t de estéril, cuja disposição está detalhada no item 1.11.7 adiante. A Figura 1.11.3.1-5 a seguir ilustra a configuração final tridimensional da Cava 1.

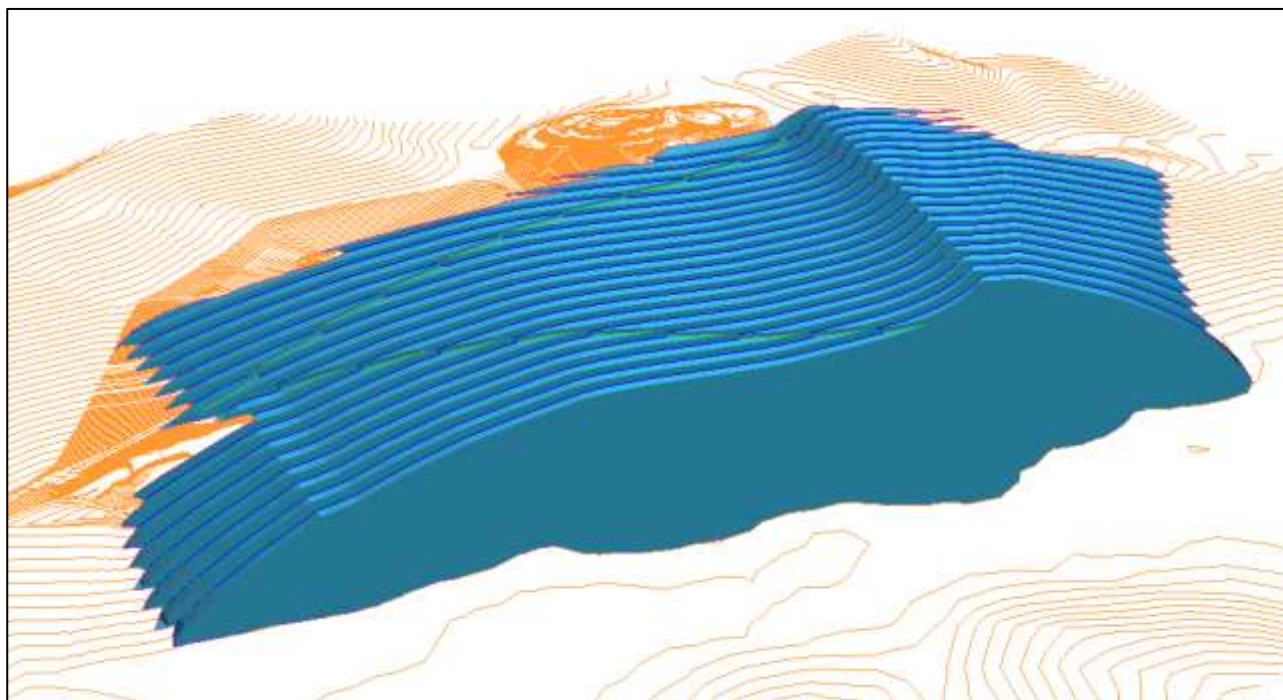


Figura 1.11.3.1-5: Configuração Final tridimensional da Cava 1.

Figura 1.11.3.1-6 a seguir ilustra perfil geológico com os perfis dos passos de lavra da Cava 1.

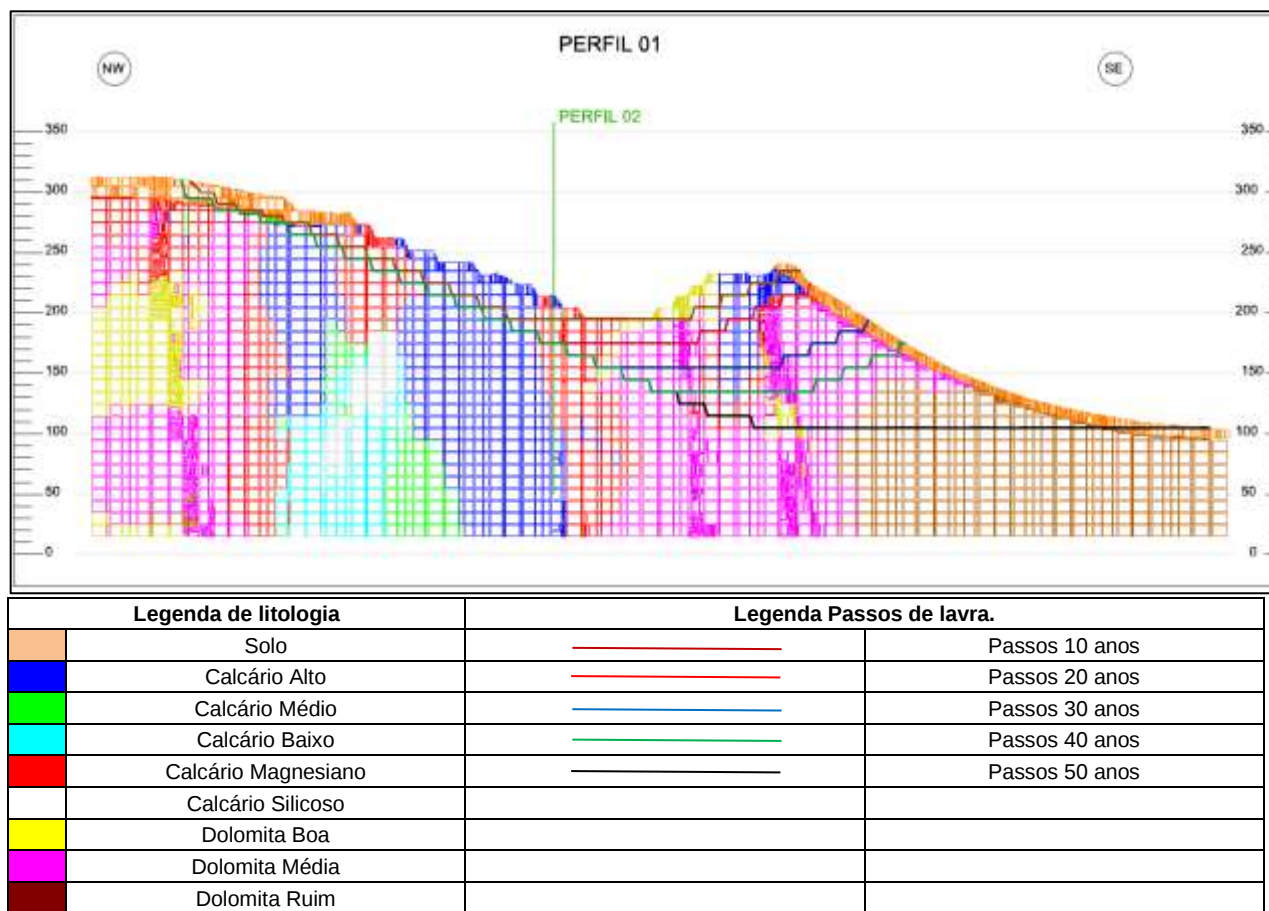


Figura 1.11.3.1-6: Perfil geológico com os traços dos passos de lavra da Cava 1.

A Figura a seguir mostra os avanços de lavra da Cava 1 para os passos 10, 20, 30, 40 anos e cava final.

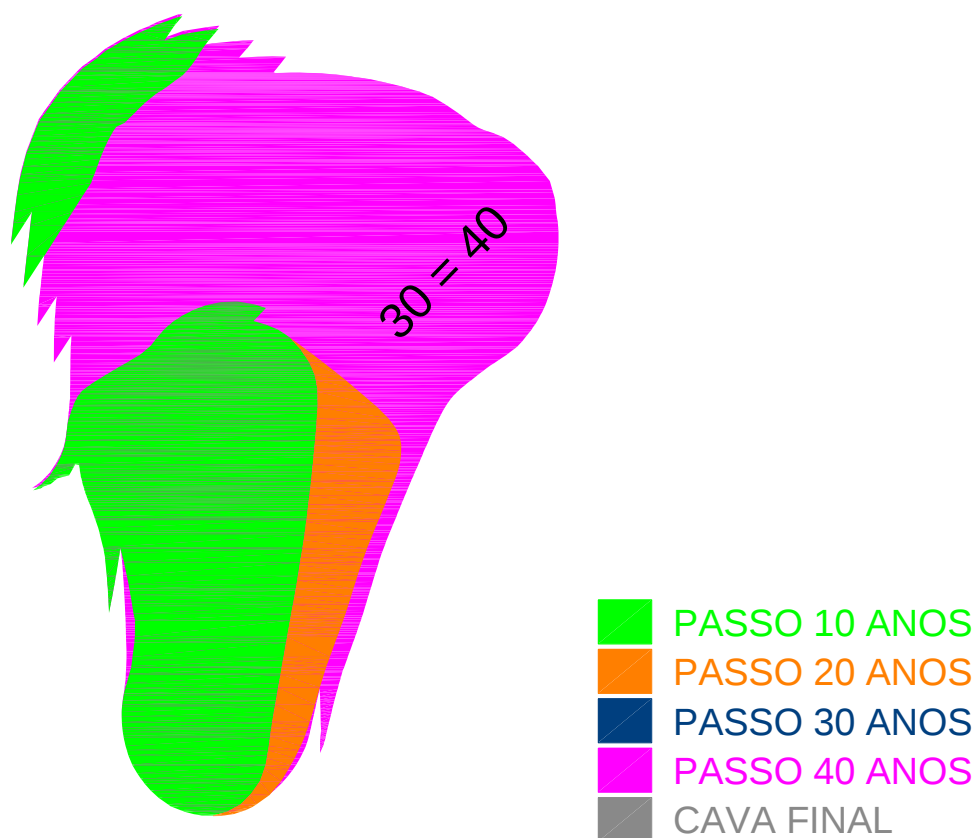


Figura 1.11.3.1-7: Representação de 10 em 10 anos da exploração da Cava 1.

O projeto final da Cava 1 e seus perfis seguem apresentados no Anexo 4 (ver Plantas nº 04 e 05 do mesmo Anexo, respectivamente).

1.11.3.2 Planejamento de lavra da Cava 2

Conforme anteriormente informado o calcário desta cava apresenta teores químicos excelentes para a produção de cimento, por esta razão este minério será consumido quase que exclusivamente para este fim em misturas com calcários de baixa qualidade oriundos de outras cavas deste projeto.

a) Passo 10 Anos – Cava 2

Este passo compreende os primeiros 10 anos de operação desta cava. Ao final deste período, a Cava 2 terá uma área de 15,12 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o topo na cota 165 m.

As reservas extraídas até o décimo ano totalizarão 9.201.876 t de calcário para cimento, além de 454.005 t de argila serão consumidas na fabricação de cimento.

Consequentemente, do total de 728.436 t da reserva existente de solo/argila, as 274.431 t restantes de estéreis serão dispostas no DCE.

Neste passo não haverá calcário para fins siderúrgicos nem estéril rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 2 para o período de exploração em 10 anos.

Tabela 1.11.3.2-1: Reservas de minérios a serem exploradas ao final de 10 anos.

Cava 2 - Reservas de Minérios para Cimento - Passo 10 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva(t)
Calcário A (cimento)	9.201.876	9.201.876
Solo/argila	454.005	728.436

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 2 para um período de exploração de 10 anos, obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 (ver Planta nº 34) será apresentado o projeto da Cava 2 em 10 anos.

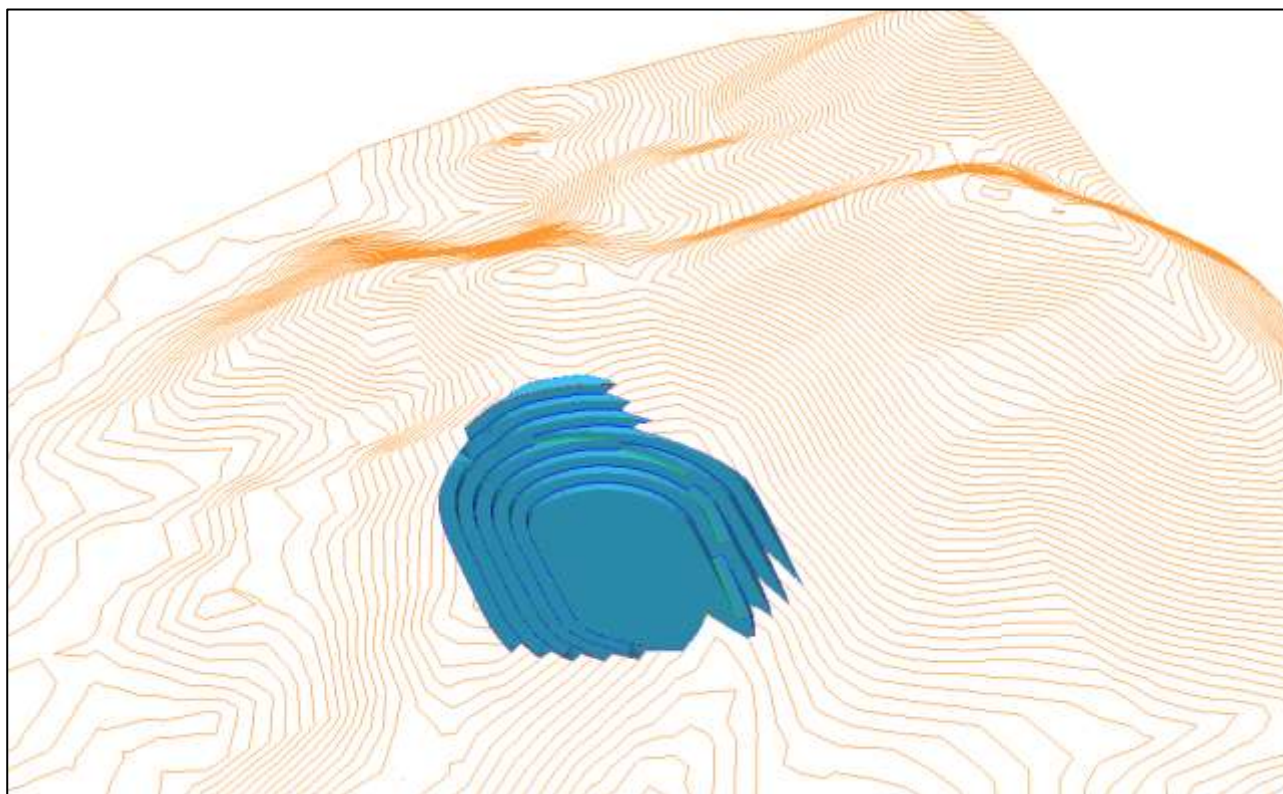


Figura 1.11.3.2-1: Representação final em 3D, da Cava 2 após um período de 10 anos de exploração.

b) Passo 20 Anos Cava 2

Este passo compreende o período entre o 11^o e o 20^o ano de operação desta cava. Ao final deste período, ou seja, no vigésimo ano, a Cava 2 terá uma área de 34,75 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o topo estará na cota 205 m.

As reservas extraídas neste período totalizarão 23.274.341 t de calcário para cimento. Serão extraídas ainda 2.514.064 t de solo/argila, das quais 944.035 t serão consumidas na fabricação de cimento e 1.570.029 t dispostas no DCE, junto com as 112.402 t de estéril rocha.

Neste passo, tal como no anterior, não haverá produção de calcário siderúrgico.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 2 para um período de exploração de 20 anos de operação, considerando o calcário utilizado na fabricação de cimento.

Tabela 1.11.3.2-2: Reservas de minérios a serem exploradas ao final de 20 anos.

Cava 2 - Reservas de Calcário para Cimento - Passo 20 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	23.274.341	23.386.743
Solo/argila	944.035	2.514.064

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 2 em um período de 20 anos, obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 (ver Planta nº 35) será apresentado o projeto da Cava 2 para o Passo 20 anos.

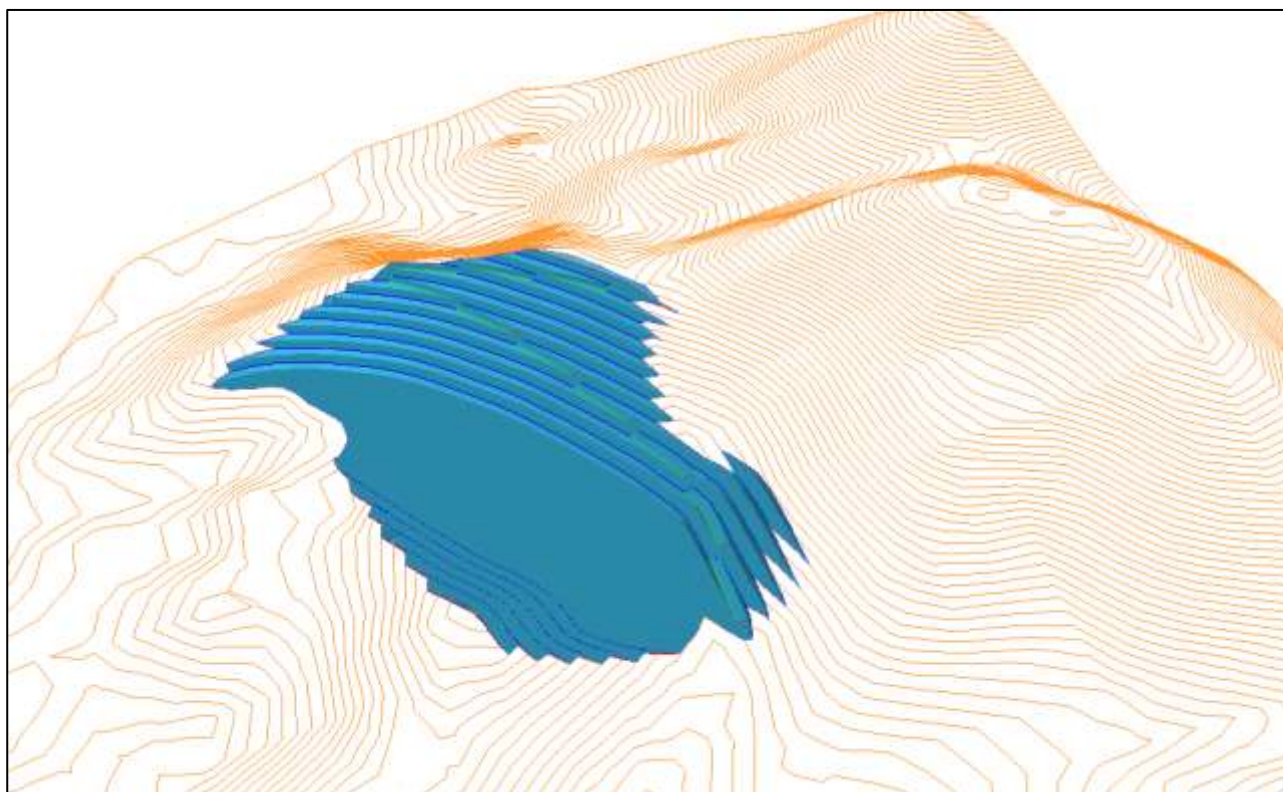


Figura 1.11.3.2-2: Representação da Cava 2 para um período de exploração de 20 anos.

c) Passo 30 ANOS – Cava 2

Este passo compreende o período entre o 21º e o 30º ano de operação desta cava. Ao final deste passo, ou seja, no trigésimo ano, a Cava 2 terá uma área de 47,53 ha, o fundo da cava estará na cota 75 m e o topo estará na cota 205 m.

As reservas extraídas ao final do trigésimo ano totalizarão 45.799.750 t de calcário para cimento, além de 2.962.692 t de solo/argila, das quais 1.119.677 t serão consumidas na fábrica de cimento e as 1.843.015 t restantes de estéril de solo serão dispostas no DCE, juntamente com as 186.284 t de estéril rocha.

Neste passo também não haverá extração de calcário para uso siderúrgico.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 2 para o período de 30 anos, considerando o material que será utilizado na fabricação de cimento.

Tabela1.11.3.2-3: Reservas de minérios a serem exploradas em 30 anos.

Cava 2 - Reservas de Calcário para Cimento - Passo 30 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	45.799.750	45.986.034
Solo/argila	1.119.677	2.962.692

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 2 em um período de 30 anos, obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 (ver Planta nº 36) será apresentado o projeto da Cava 2 para o Passo de 30 anos.

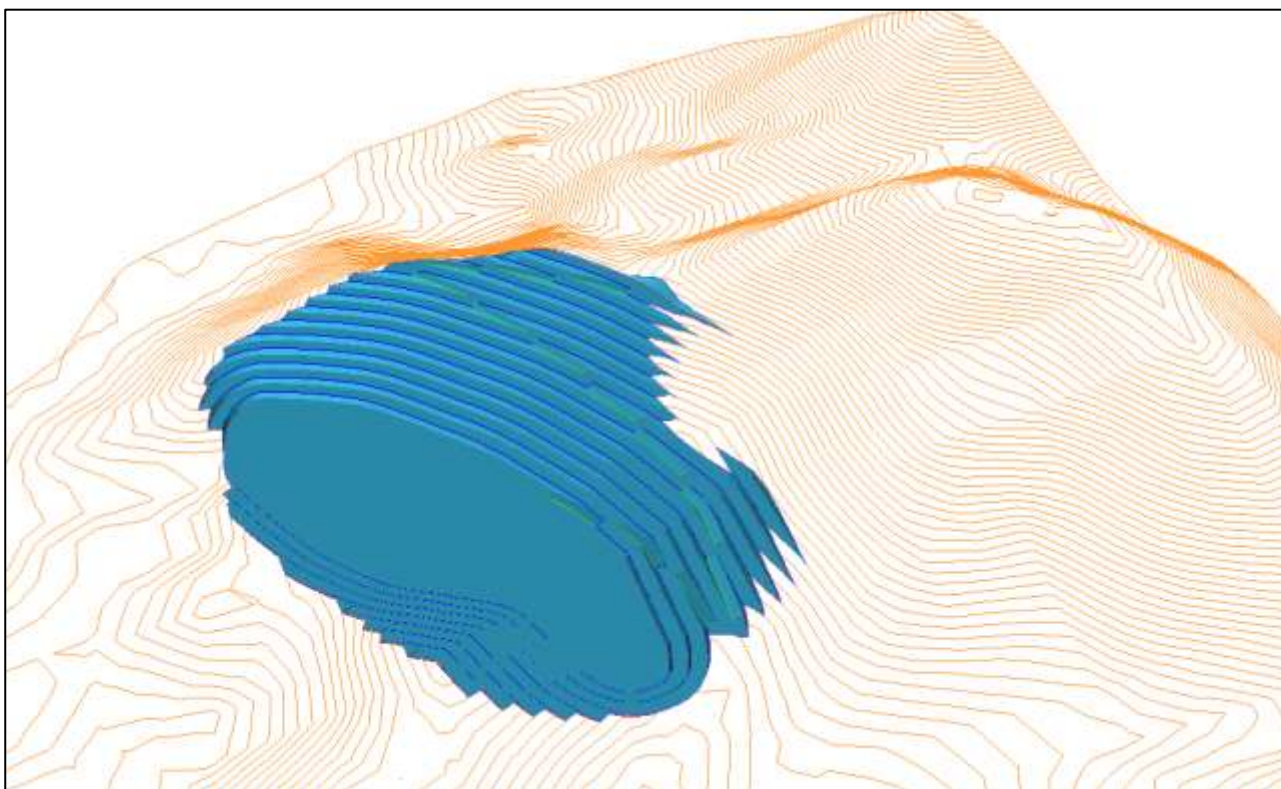


Figura 1.11.3.2-3: Representação da Cava 2 para um período de exploração de 30 anos.

d) Passo 40 Anos – Cava 2

Este passo compreende o período entre o 31º e o 40º ano de operação desta cava. Ao final deste período, ou seja, no quadragésimo ano, a cava 2 terá uma área de 86,83 ha, o fundo da cava estará na cota 75 m e o topo estará na cota 345 m.

As reservas extraídas ao final do quadragésimo ano totalizarão 92.310.904 t de calcário para cimento, além de 8.858.827 t de solo/argila, das quais 3.610.194 t serão consumidas na fabricação de cimento e as 5.248.633 t restantes de estéril de solo serão dispostas no DCE, juntamente com as 255.561 t de estéril rocha.

Neste passo, também, não haverá extração de calcário para fim siderúrgico.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 2 para o período de exploração de 40 anos.

Tabela 1.11.3.2-4: Reservas de minérios a serem exploradas em 40 anos.

Cava 2 – Reservas de Minério para Cimento - Passo 40 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	92.310.904	92.566.466
Solo/argila	3.610.194	8.858.827

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a configuração da Cava 2 em um período de exploração de 40 anos, obtida no software DATAMINE. No Anexo 4 (ver Planta nº 37) será apresentado o projeto da Cava 2 para o Passo de 40 anos.

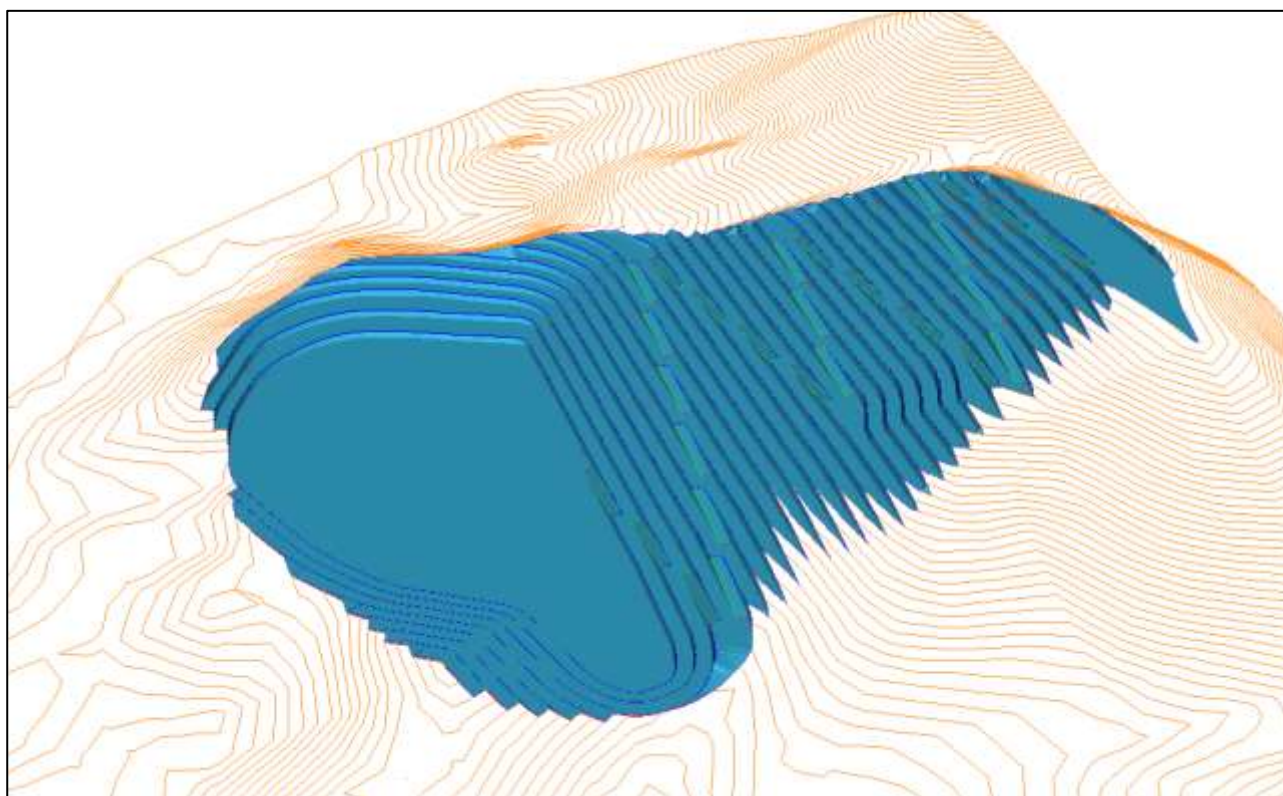


Figura 1.11.3.2-4: Representação da Cava 2 para um período de exploração de 40 anos.

e) Passo 51 Anos - Final – Cava 2

Este passo compreende o período entre o 41º e o 51º ano de operação desta cava. Conforme informado anteriormente no item 1.11.2.2, ao final deste passo, ou seja, ao final da vida útil do projeto em tela, a Cava 2 terá uma área de 118,05 ha, o fundo da cava estará na cota 75 m e o topo estará na cota 445 m.

As reservas extraídas ao final da vida útil deste projeto totalizarão 140.566.217 t de calcário, sendo 140.270.355 t de calcário para cimento e 527 t de calcário siderúrgico, além de 295.334 de estéril rocha (as quais serão dispostas no DCE).

Serão extraídas ainda 13.027.000 t de solo/argila, sendo 5.479.007 t para uso na fábrica de cimento e as 7.547.993 t restantes de estéril de solo serão dispostas no DCE.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 2 para o horizonte de projeto objeto deste EIA, considerando o calcário para a fábrica de cimento.

Tabela 1.11.3.2-5: Reservas de minérios exploradas na Cava 2 até o final do projeto

Cava 2 – Reservas de calcário e argila - CAVA FINAL		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Calcário A (cimento)	140.270.355	140.566.217
Calcário D (siderurgia)	527	140.566.217
Solo/argila	5.479.007	13.027.000

Os teores médios resultantes da mistura dos calcários desta cava, ao longo dos 51 anos de exploração, serão misturados com calcários das outras cavas para correção dos parâmetros que estão fora da especificação requerida para a fabricação de cimento e uso siderúrgico.

A Tabela a seguir mostra as reservas de calcário lavradas na Cava 2 passo a passo e acumuladas, e as dimensões da cava.

Tabela 1.11.3.2-6: Reservas de calcários a serem exploradas na Cava 2 ao longo de 51 anos.

Cava 2	Por Passo		Acumuladas		Área	Cotas	
	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	ha	Topo	Fundo
Passo 10 anos	9.201.876	0	9.201.876	0	15,12	165	105
Passo 20 anos	14.072.465	0	23.274.341	0	34,75	205	105
Passo 30 anos	22.525.409	0	45.799.750	0	47,53	205	75
Passo 40 anos	46.511.154	0	92.310.904	0	86,83	345	75
Passo 51 anos	47.959.451	527	140.270.355	527	118,05	445	75
Subtotal	140.270.355	527					
Total	140.270.882						

A figura a seguir ilustra a configuração final, tridimensional da Cava 2.

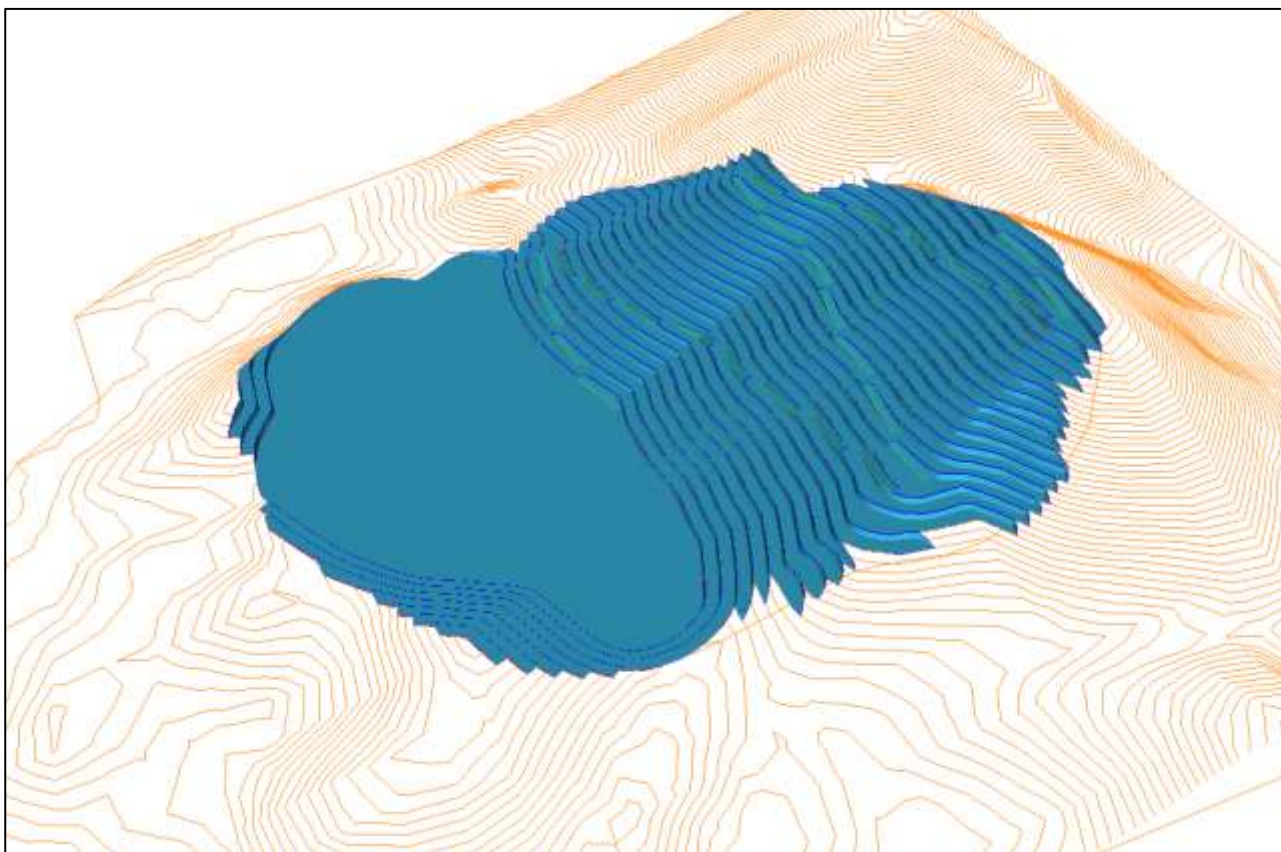


Figura 1.11.3.2-5: Configuração Final tridimensional da Cava 2.

A Figura a seguir mostra o perfil geológico com os traços dos passos de lavra da Cava 2.

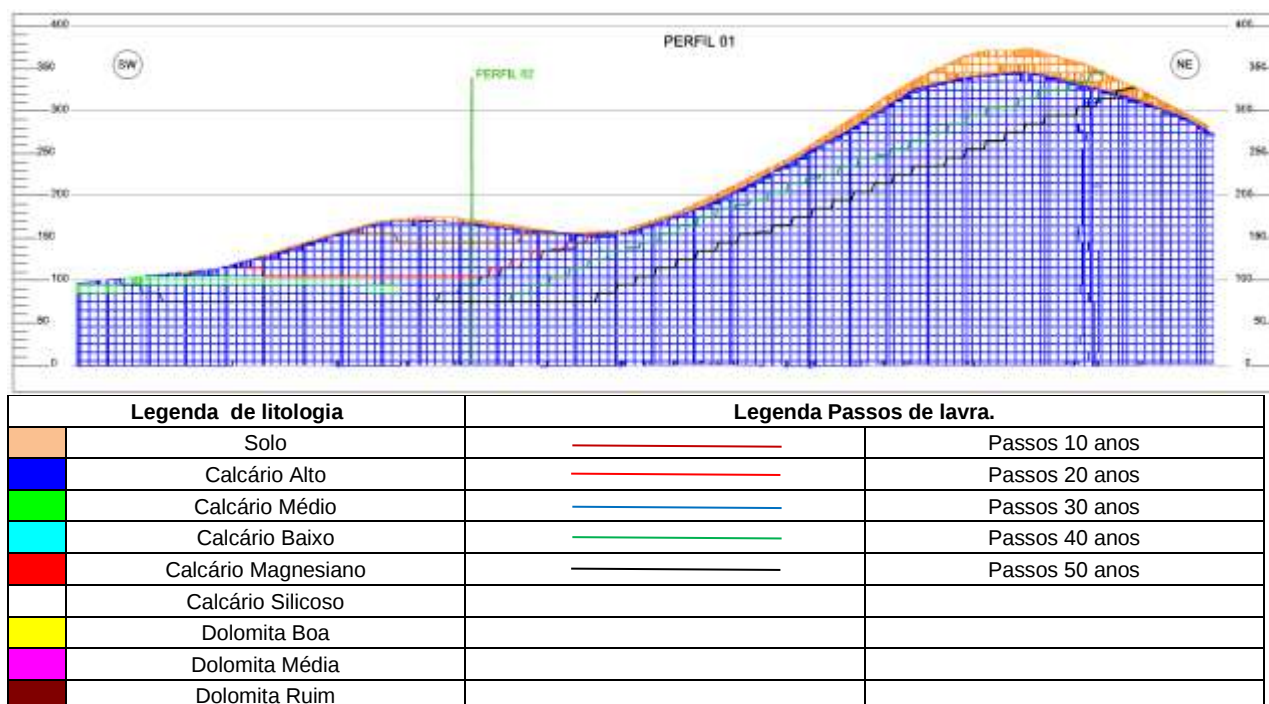


Figura 1.11.3.2-6: Perfil geológico com os traços dos passos de lavra da Cava 2.

A Figura a seguir mostra os avanços de lavra da Cava 2 para os períodos de exploração em 10 anos, 20 anos, 30 anos, 40 anos e cava final.

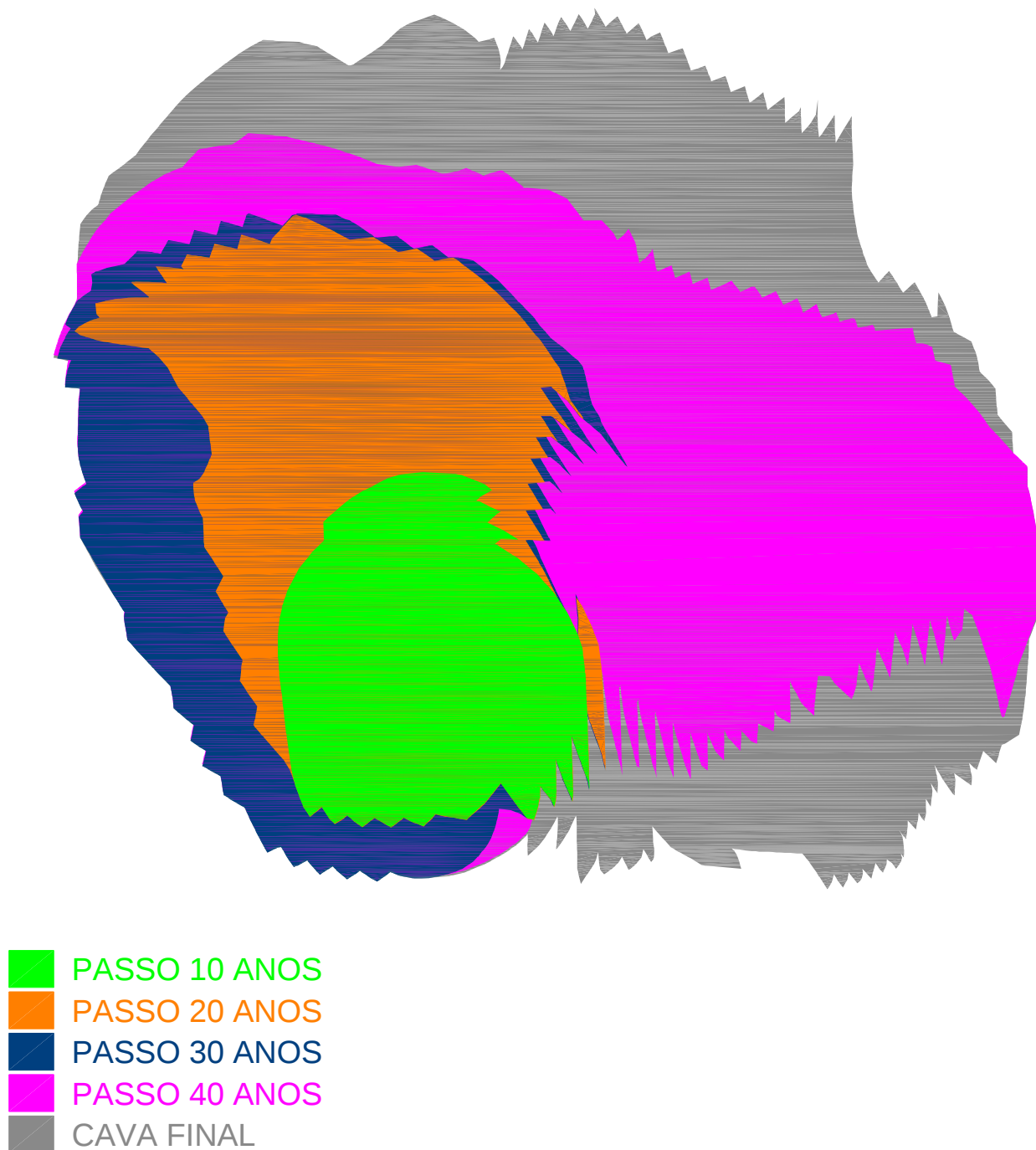


Figura 1.11.3.2-7: Representação de 10 em 10 anos da exploração da Cava 2.

No Anexo 4 serão apresentados o projeto final da Cava 2 e os Perfis Topogeológicos com traços dos passos de lavra da Cava 2 (ver Plantas nº 07 e 08 do mesmo Anexo, respectivamente).

1.11.3.3 Planejamento de Lavra da Cava 3

O calcário desta cava será utilizado predominantemente para fim siderúrgico devido aos seus teores adequados de magnésio (MgO) e sílica (SiO₂). O restante será totalmente consumido na fabricação de cimento, em misturas com calcários de outras cavas deste projeto; assim, nesta cava não haverá geração de estéril rochoso.

a) Passo 10 Anos – Cava 3

Este passo compreende os primeiros 10 anos de operação desta cava. Ao final deste passo, a Cava 3 terá uma área de 9,45 ha, o fundo da cava estará na cota 60 m e o topo estará na cota 90 m.

As reservas extraídas até o décimo ano totalizarão 2.758.293 t de calcário para fins siderúrgicos, além de 659.648 t de solo/argila, das quais 50.000 t de argila serão destinadas à fábrica de cimento e as restantes 609.648 t de estéril de solo, ao DCE.

Neste passo não será extraído calcário para cimento, nem estéril rocha.

A Tabela a seguir mostra o calcário que será destinado à siderurgia.

Tabela 1.11.3.3-1: Reservas de minérios a serem exploradas ao final do Passo 10 anos.

Cava 3 - Reservas de Calcários - Passo 10 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL D (siderurgia)	2.758.293	2.758.293

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a configuração da Cava 3 no período de exploração de 10 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 39) apresenta o projeto para a cava neste passo de 10 anos.

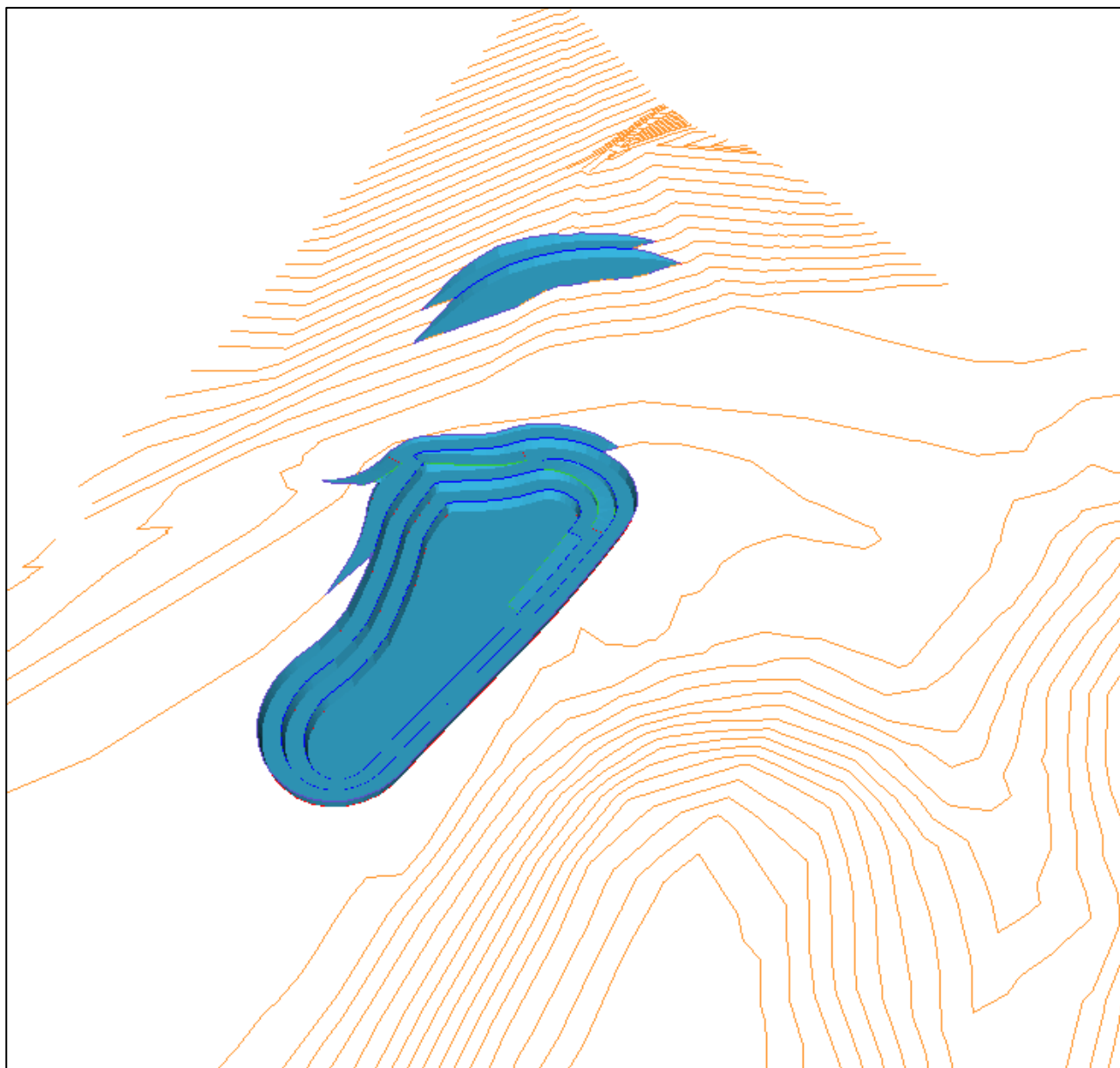


Figura 1.11.3.3-1: Representação da Cava 3 para um período de exploração de 10 anos.

b) Passo 20 ANOS – Cava 3

Este passo compreende o período entre o 11^o e o 20^o ano de operação desta cava. Ao final deste passo a Cava 3 terá uma área de 11,47 ha, o fundo da cava estará na cota 60 m e o topo estará na cota 90m.

As reservas extraídas até o vigésimo ano totalizarão 4.055.940 t de calcário, sendo 6.642 t para a fabricação de cimento e 4.049.299 t para fim siderúrgico. Serão extraídas, ainda, 829.826 t de solo/argila das quais 100.000 t serão destinadas à fabricação de cimento e as restantes 729.826 t, ao depósito de estéril.

Neste passo não haverá geração de estéril rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 3 para o período de exploração em 20 anos.

Tabela1.11.3.3-2: Reservas de minérios a serem exploradas em 20 anos.

Cava 3 - Reservas de Calcários e Argila - Passo 20 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	6.642	4.055.940
Reserva CAL D (siderurgia)	4.049.299	4.055.940
Calcário Total	4.055.940	4.055.940
Solo/argila	100.000	829.826

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 3 passo 20 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 40) apresenta o projeto da Cava 3 para o passo de 20 anos.

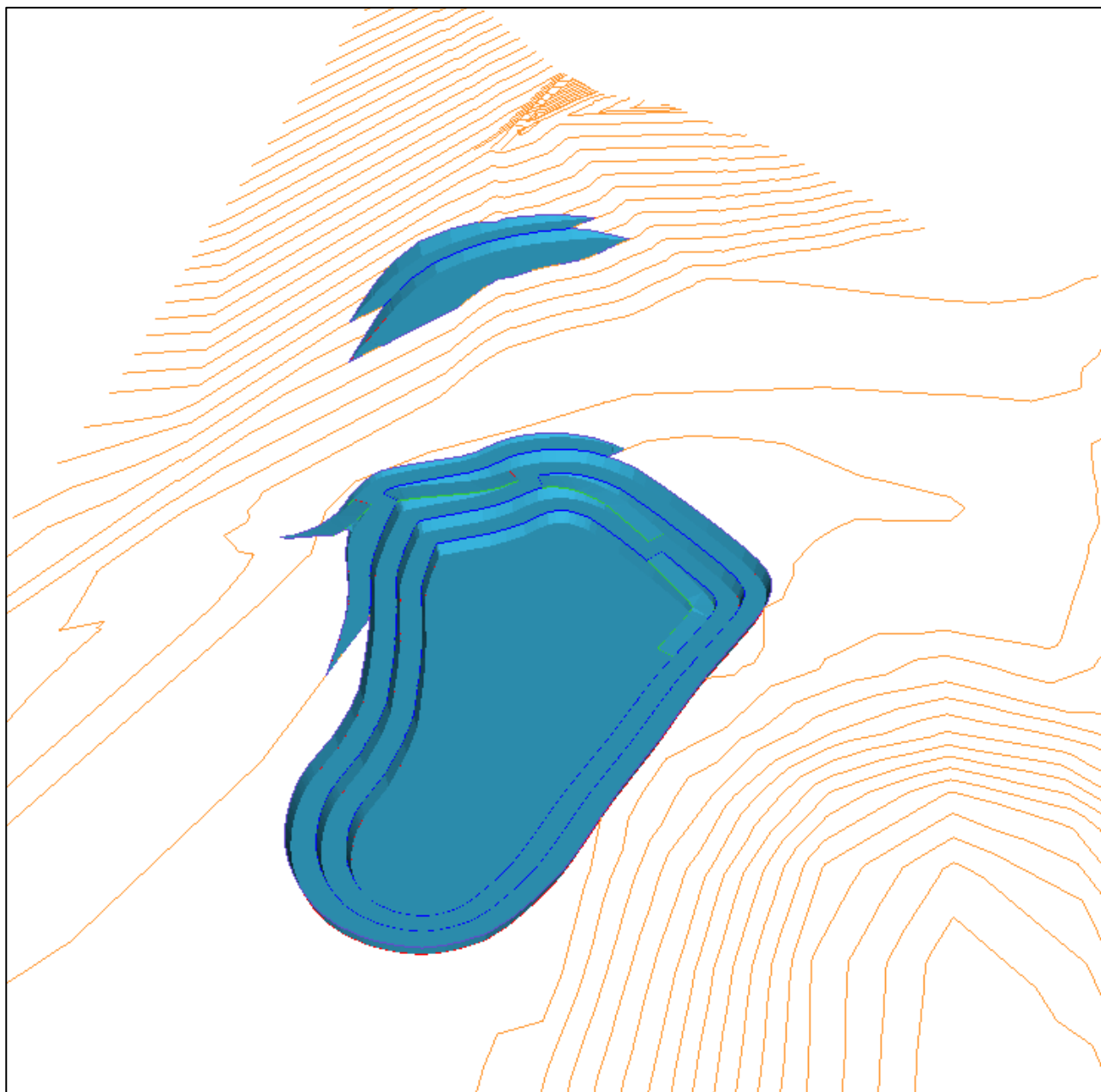


Figura 1.11.3.3-2: Representação da Cava 3 para um período de exploração de 20 anos.

c) Passo 30 Anos – Cava 3

Este passo compreende o período entre o 21^o e o 30^o ano de operação desta cava. Ao final deste passo a Cava 3 terá uma área de 23,45 ha, o fundo da cava estará na cota 50 m e o topo estará na cota 130 m.

As reservas extraídas até o trigésimo ano totalizarão 9.752.440 t de calcário, sendo 1.623.719 t para a fabricação de cimento e 8.128.721 t para fins siderúrgicos. Além dos calcários, serão extraídos 2.644.166 t de solo/argila, sendo 162.495 t consumidas na fabricação de cimento e os restantes 2.481.671 t, dispostos no DCE.

Neste passo não haverá geração de estéril rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 3 para o período de exploração de 30 anos, considerando a utilização na fabricação de cimento.

Tabela1.11.3.3-3: Reserva de minérios a serem explorados em 30 anos.

CAVA 3 – Reservas de Calcários e Argila - PASSO 30 ANOS		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	1.623.719	9.752.440
Reserva CAL D (siderurgia)	8.128.721	9.752.440
Calcário Total	9.752.440	9.752.440
Solo/argila	162.495	2.644.166

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 3 passo 30 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 41) apresenta o projeto da Cava 3 para o passo de 30 anos.

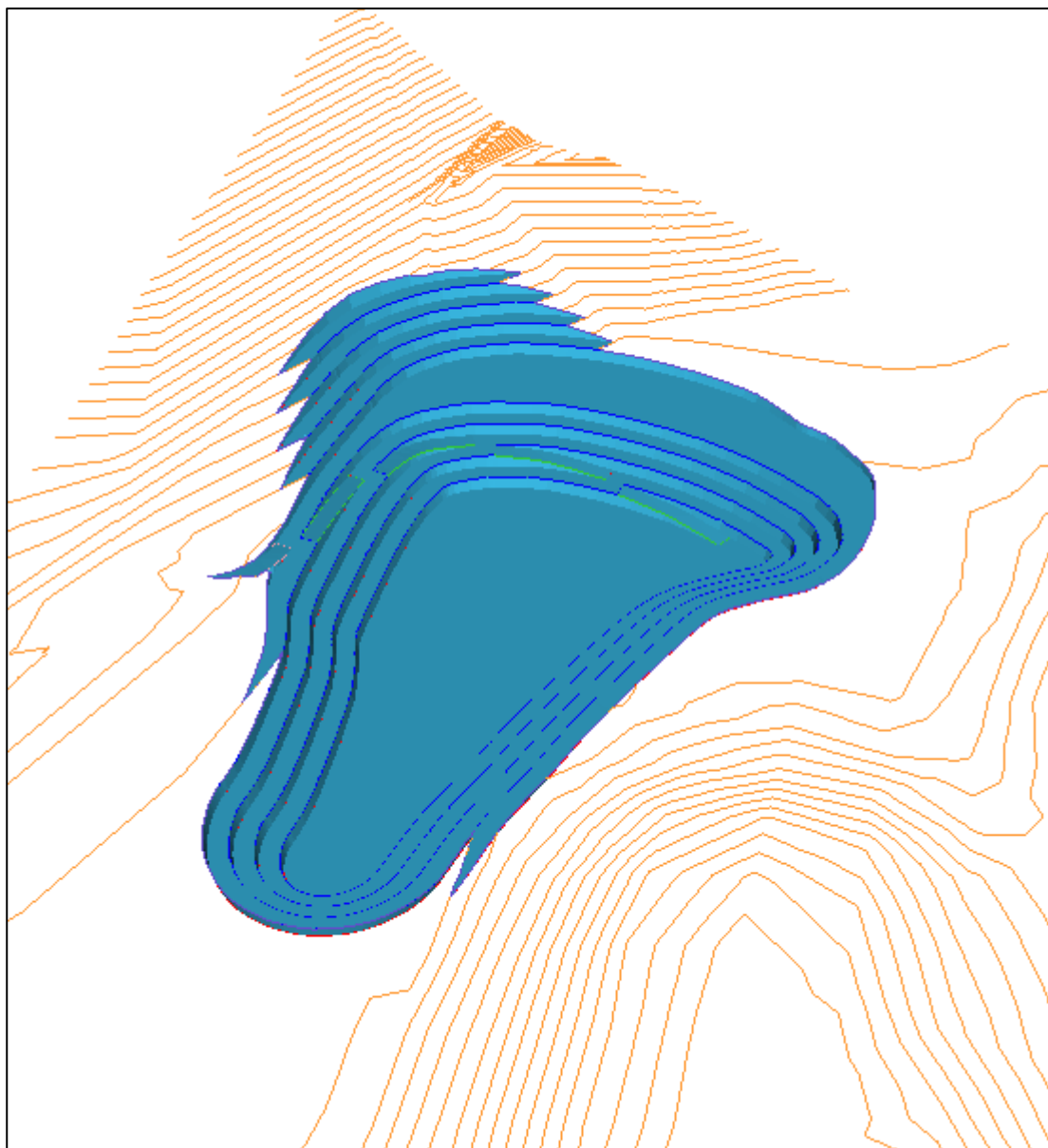


Figura 1.11.3.3-3: Representação da Cava 3 para um período de exploração de 30 anos.

d) Passo 40 Anos – Cava 3

Este passo compreende o período entre o 31^o e o 40^o ano de operação desta cava. Ao final deste período a Cava 3 terá uma área de 23,45 ha, o fundo da cava estará na cota 30 m e o topo estará na cota 130 m.

As reservas extraídas até o quadragésimo ano totalizarão 11.879.783 t de calcário, sendo 1.853.174 t para a fabricação de cimento e 10.026.610 t para fins siderúrgicos. Serão extraídos, ainda, 2.644.168 t de solo/argila, sendo 162.495 t consumidas na fábrica de cimento e os restantes 2.481.673 t, dispostos no DCE.

Neste passo não haverá geração de estéril rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 3 para o período de exploração de 40 anos, considerando a produção de minério para a fabricação de cimento.

Tabela1.11.3.3-4: Reservas de minérios a serem exploradas em 40 anos.

Cava 3 – Reservas de Calcários e Argila - Passo 40 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	1.853.174	11.879.783
Total da Reserva CAL D	10.026.610	11.879.783
Calcário Total	11.879.783	11.879.783
Solo/argila	162.495	2.644.168

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 3 passo 40 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 42) apresenta o projeto da Cava 3 para o passo de 40 anos.

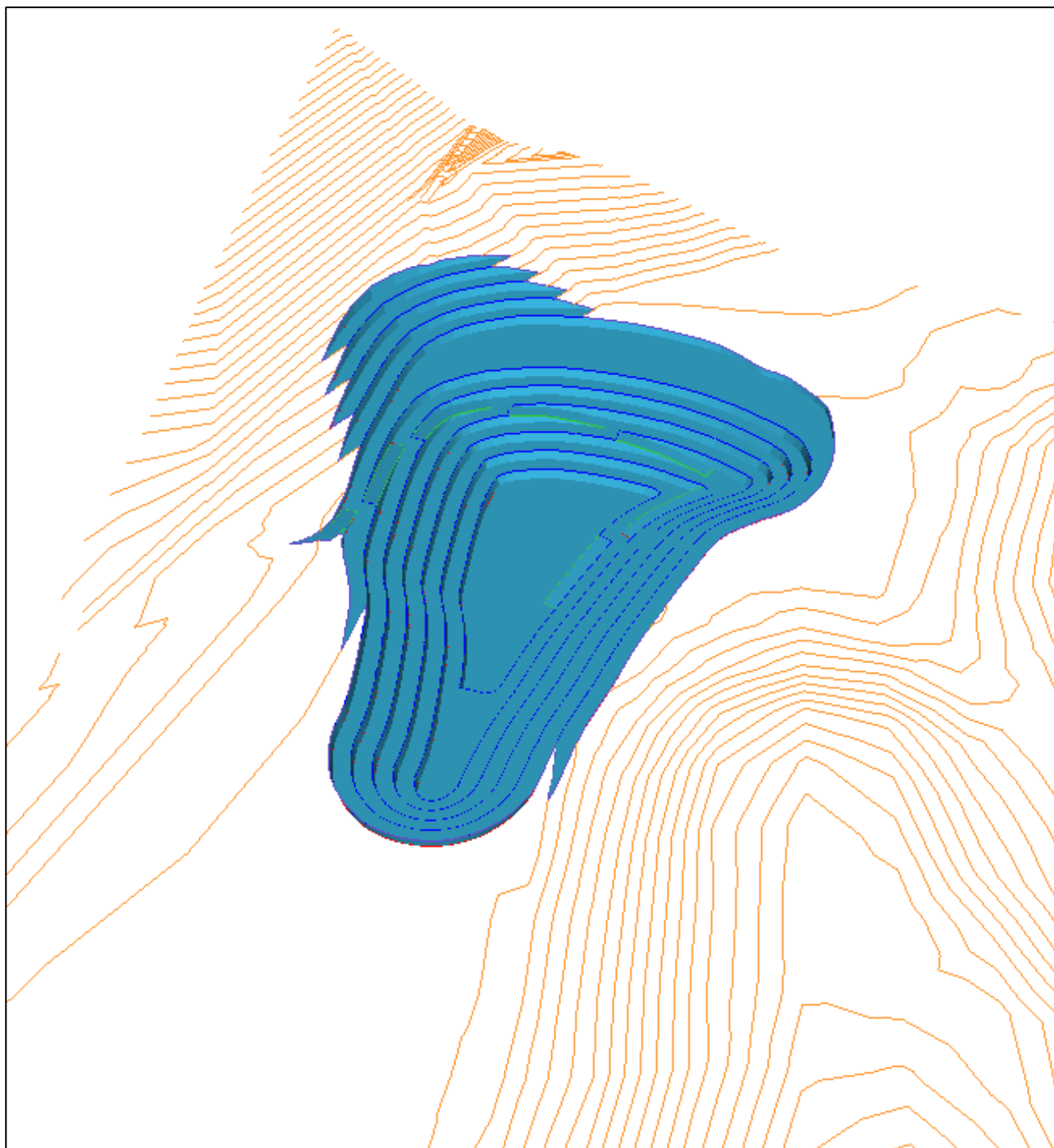


Figura 1.11.3.3-4: Representação da Cava 3 para um período de exploração de 40 anos.

E) Passo 51 Anos - Final – Cava 3

Este passo compreende o período entre o 41^o e o 51^o ano de operação desta cava. Ao final deste passo, ou seja, ao final da vida útil do projeto em tela, a Cava 3 terá uma área de 23,54 ha, o fundo da cava estará na cota 30 m e o topo estará na cota 130 m.

Conforme anteriormente informado (item 1.11.2.2), as reservas extraídas ao final da vida útil deste projeto totalizarão 14.164.187 t de calcário, sendo 3.731.572 t de calcário para

cimento e 10.432.615 t de calcário siderúrgico; além de 3.000.557 t de solo/argila, sendo 162.495 t para fabricação de cimento e 2.828.062 t para disposição no DCE.

Esta cava não vai gerar estéril rochoso.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 3 para o horizonte de projeto objeto deste EIA.

Tabela 1.11.3.3-5: Reservas de minérios exploradas até o final do projeto.

CAVA 3 – Reservas de Calcários e Argila - CAVA FINAL		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Total da Reserva CAL A	3.731.572	14.164.187
Total da Reserva CAL D	10.432.615	14.164.187
Calcário Total	14.164.187	14.164.187
Solo/argila	162.495	2.838.062

Como citado anteriormente para as Cavas 1 e 2, os teores médios resultantes da mistura dos calcários desta cava, ao longo dos 51 anos de exploração, serão misturados com calcários das outras cavas para correção dos parâmetros que estão fora da especificação requerida para a fabricação de cimento e uso siderúrgico.

A Tabela a seguir mostra as dimensões da mina e as reservas de minérios lavradas na Cava 3, passo a passo e acumuladas.

Tabela 1.11.3.3-6: Reservas de calcários a serem exploradas na Cava 3 ao longo de 51 anos.

Cava 3	Por Passo		Acumuladas		Área ha	Cotas	
	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)		Topo	Fundo
Passo 10 anos	0	2.758.293	0	2.758.284	9,45	90	60
Passo 20 anos	6.642	1.291.015	6.642	4.049.299	11,47	90	60
Passo 30 anos	1.617.077	4.079.422	1.623.719	8.128.721	23,45	130	50
Passo 40 anos	229.455	1.897.889	1.853.174	10.026.610	23,45	130	30
Passo 51 anos	1.878.398	406.005	3.731.572	10.432.615	23,54	130	30
Subtotal	3.731.572	10.432.615					
Total	14.164.187						

A figura abaixo ilustra a configuração final, tridimensional da Cava 3.

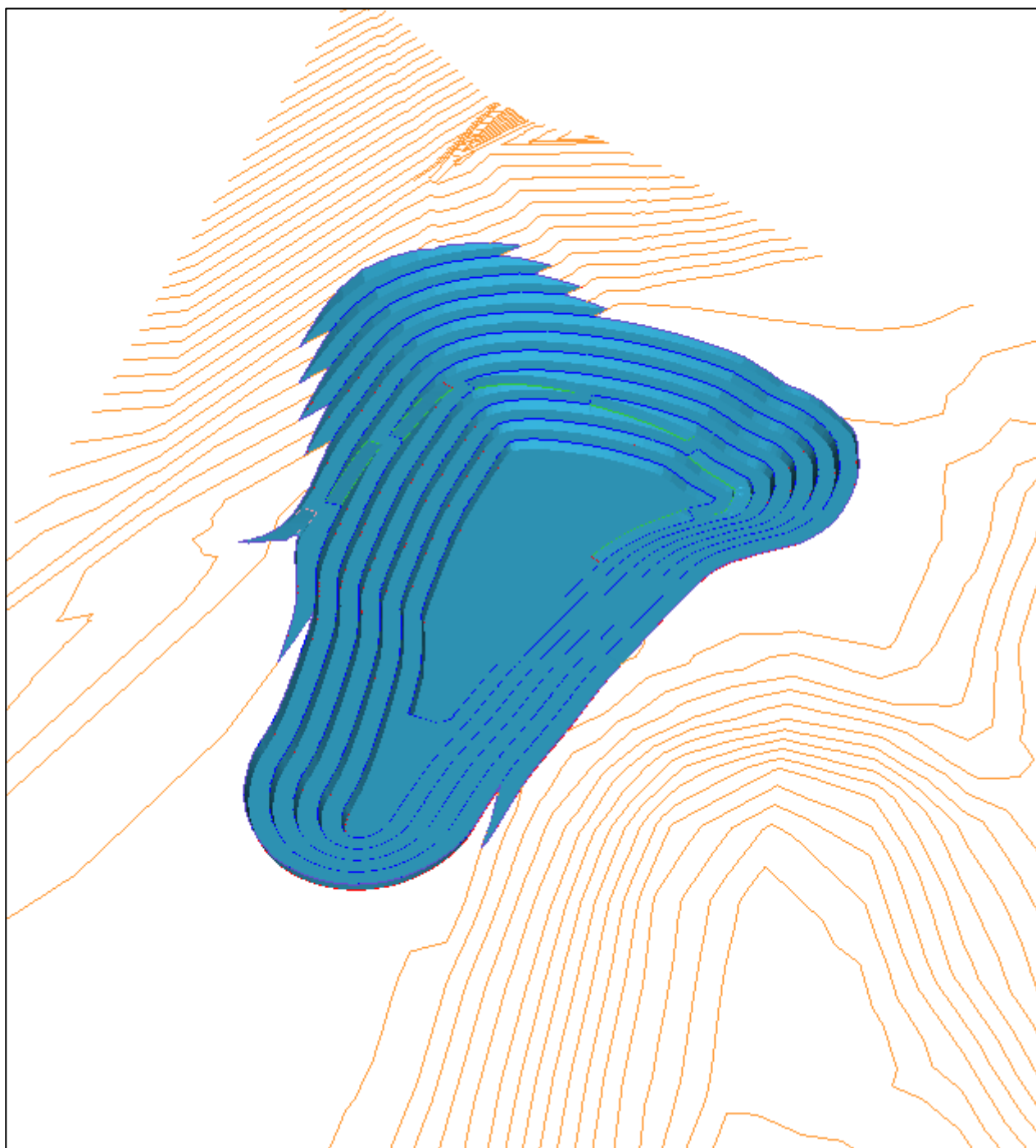


Figura 1.11.3.3-5: Configuração Final tridimensional da Cava 3.

A Figura a seguir mostra o perfil geológico com os perfis dos passos de lavra da Cava 3.

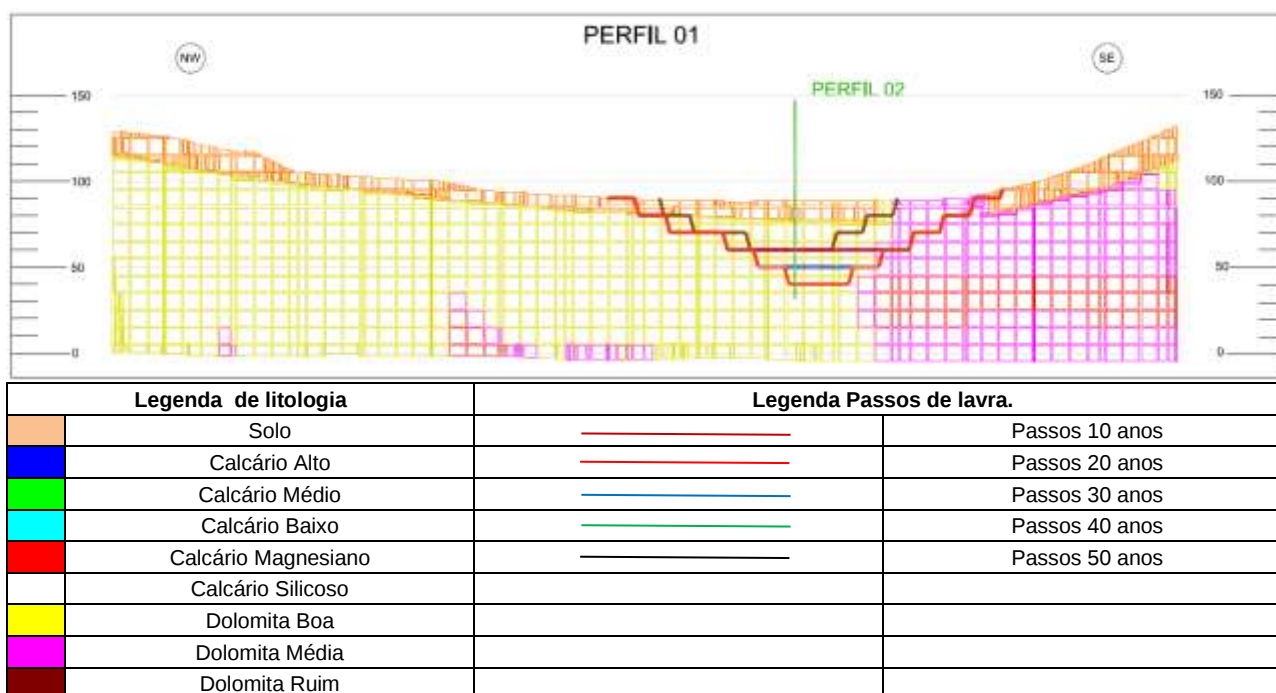


Figura 1.11.3.3-6: Perfil geológico da Cava 3 durante o período de 51 anos de exploração.

A Figura a seguir mostra os avanços de lavra da Cava 3 para o período de exploração de 10 anos, 20 anos, 30 anos, 40 anos e cava final.

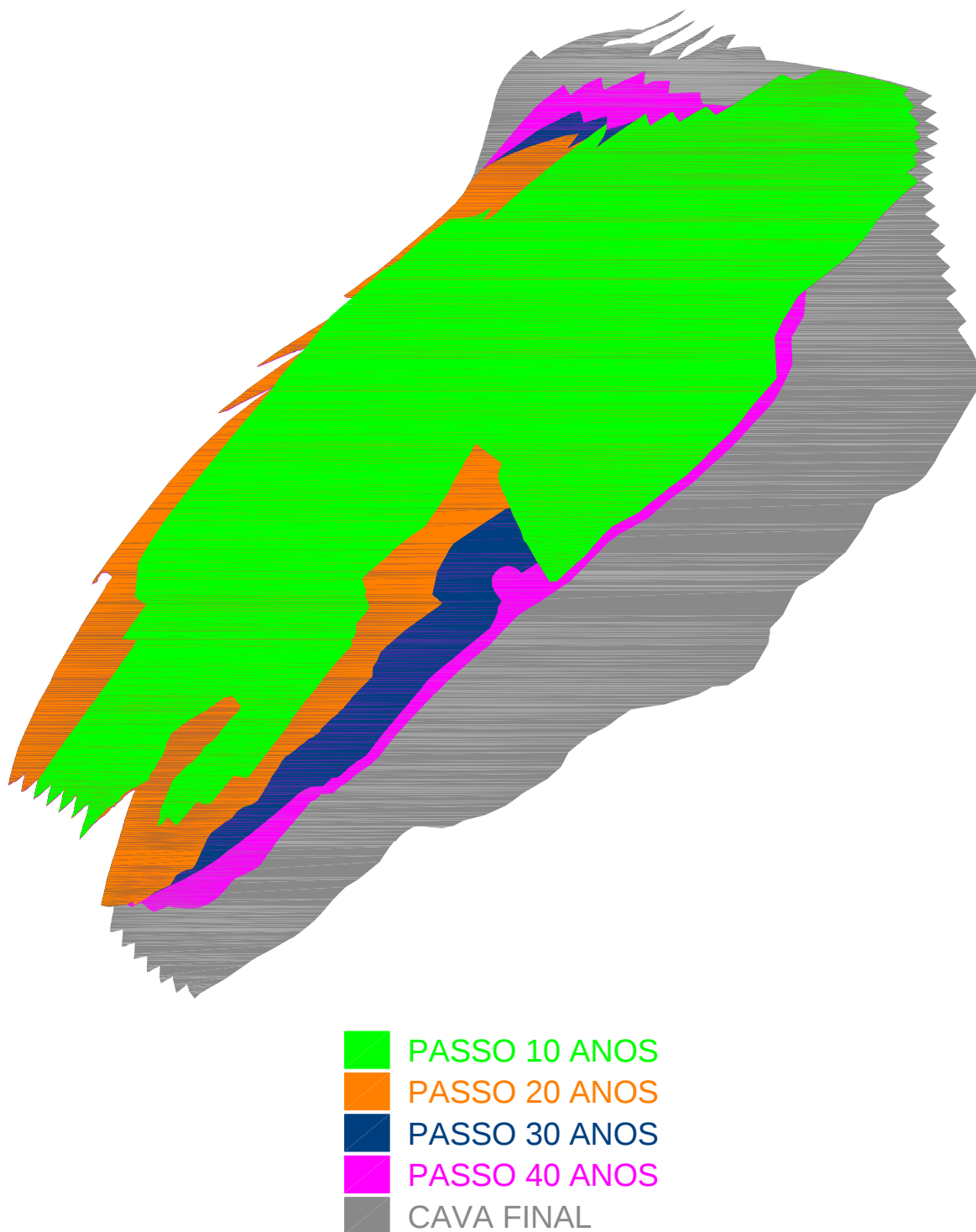


Figura 1.11.3.3-7: Representação de 10 em 10 anos da exploração da Cava 3.

No Anexo 4 serão apresentados o Projeto final da Cava 3 (ver Planta nº 10 do referido Anexo) e os perfis topogeológicos com traços dos passos de lavra (ver Planta nº 11 do mesmo Anexo).

1.11.3.4 Cava 4

Os minérios desta cava serão consumidos na sua quase totalidade em misturas com minérios de outras cavas do projeto; assim será possível consumir praticamente todo o minério, restando como estéril 245 t de rocha.

a) Passo 10 Anos – Cava 4

A Cava 4 ao final do décimo ano de operação ocupará uma área de 2,01 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o ponto mais alto na cota 125 m.

Ao final do décimo ano de sua operação serão extraídas 60.021 t de argila que serão consumidas em sua totalidade na fabricação de cimento.

Neste passo não haverá geração de estéril de solo nem de estéril rocha.

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 4 no período de exploração de 10 anos, conforme obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 44) apresenta o projeto da Cava 4 para o passo de 10 anos.

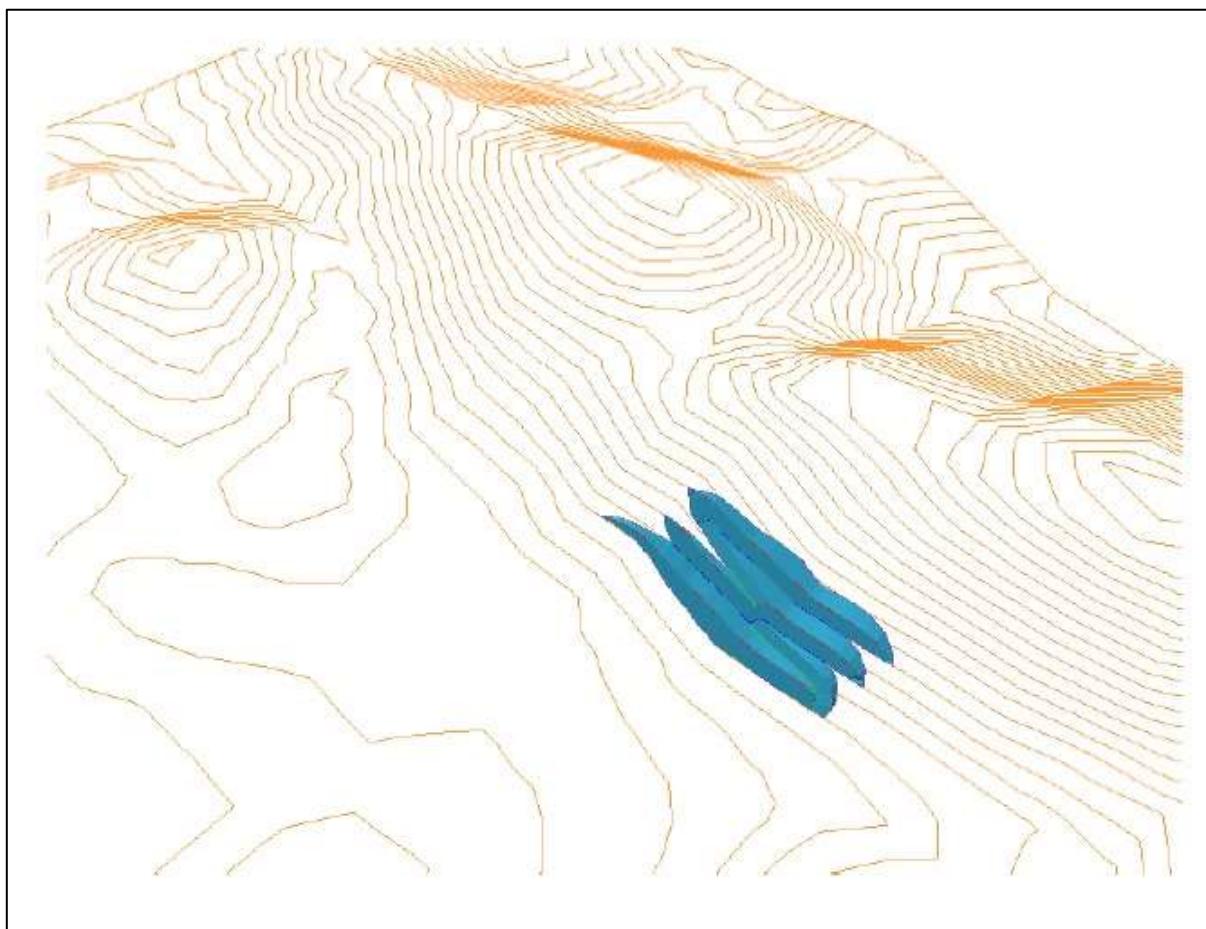


Figura 1.11.3.4-1: Representação da Cava 4 para um período de exploração de 10 anos.

b) Passo 20 Anos – Cava 4

A Cava 4 ao final do vigésimo ano de operação ocupará uma área de 4,77 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o ponto mais alto na cota 125 m.

Neste período serão extraídas 95.358 t de calcários, sendo 94.418 t para uso na fabricação de cimento e 940 t para fins siderúrgicos. Serão extraídas, ainda, 209.125 t de argila que serão integralmente consumidas na fabricação de cimento.

Neste passo não haverá geração de estéril.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 4 para o período de exploração de 20 anos.

Tabela 1.11.3.4-1: Reserva de minérios a ser explorada em 20 anos.

Cava 4 - Reservas de Calcários e Argila - Passo 20 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	94.418	95.358
Calcário D (siderurgia)	940	95.358
Calcário Total	95.358	95.358
Solo/argila	209.125	209.125

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 4 no período de exploração de 20 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 ver Planta nº 45) apresenta o projeto da Cava 4 para o passo de 20 anos.

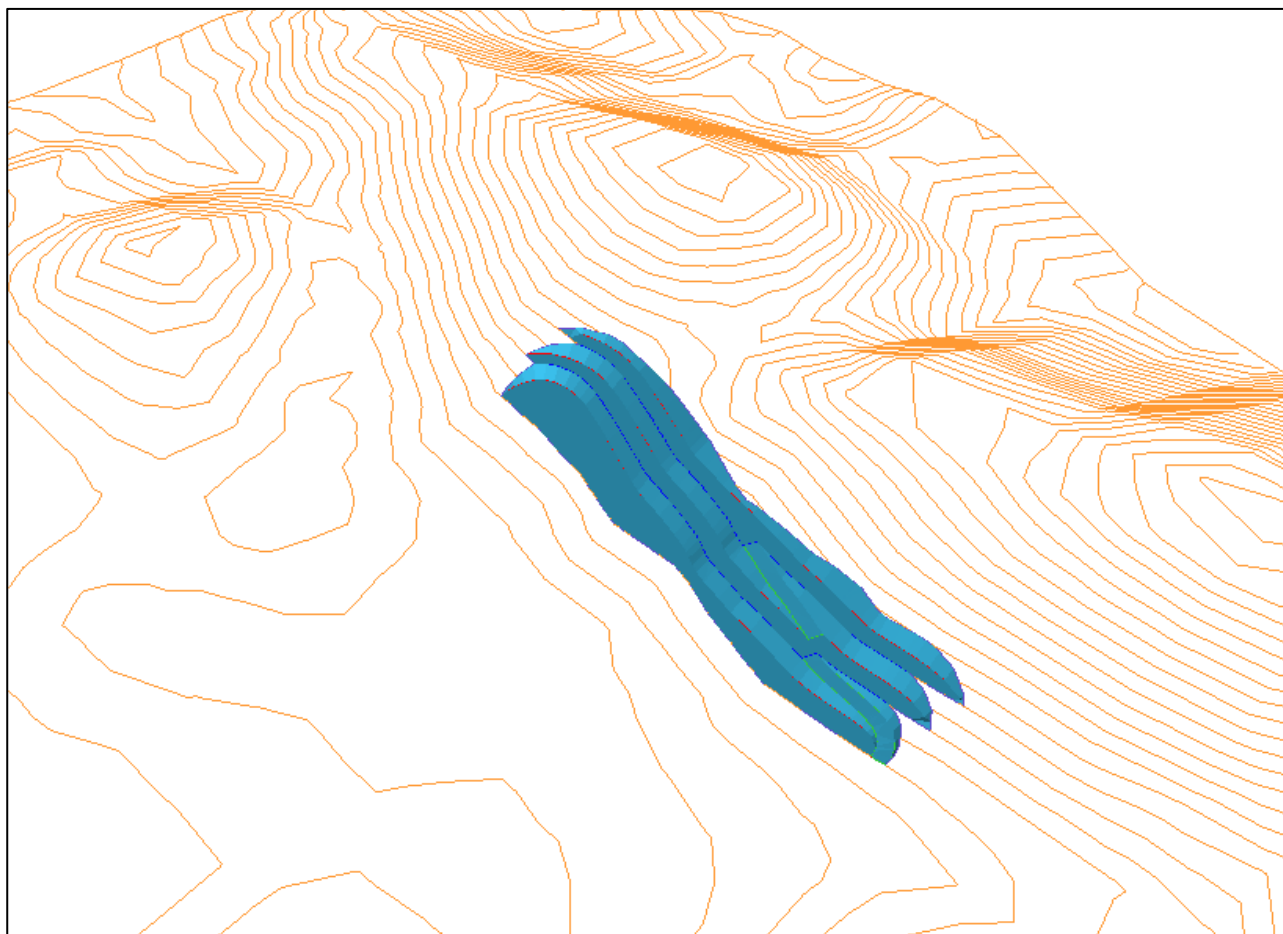


Figura 1.11.3.4-2: Representação da Cava 4 para um período de exploração de 20 anos.

c) Passo 30 Anos – Cava 4

A Cava 4 ao final do trigésimo ano de operação ocupará uma área de 6,76 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o ponto mais alto na cota 125 m.

Ao final do trigésimo ano terão sido extraídas 129.080 t de calcário, das quais 128.140 t são para uso na fabricação de cimento e 940 t para fins siderúrgicos, além de 294.074 t de argila para consumo na fábrica de cimento.

Neste passo não haverá geração estéril.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 4 para o período de exploração de 30 anos, considerando o material que será utilizado na fabricação de cimento e na siderurgia.

Tabela 1.11.3.4-2: Reservas de minérios a serem exploradas em 30 anos.

Cava 4 – Reservas de Calcários e Argila- Passo 30 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	128.140	129.080
Calcário D (siderurgia)	940	129.080
Calcário Total	129.080	129.080
Solo/argila	294.074	294.074

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 4 passo 30 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 46) apresenta o projeto da Cava 4 para o passo de 30 anos.

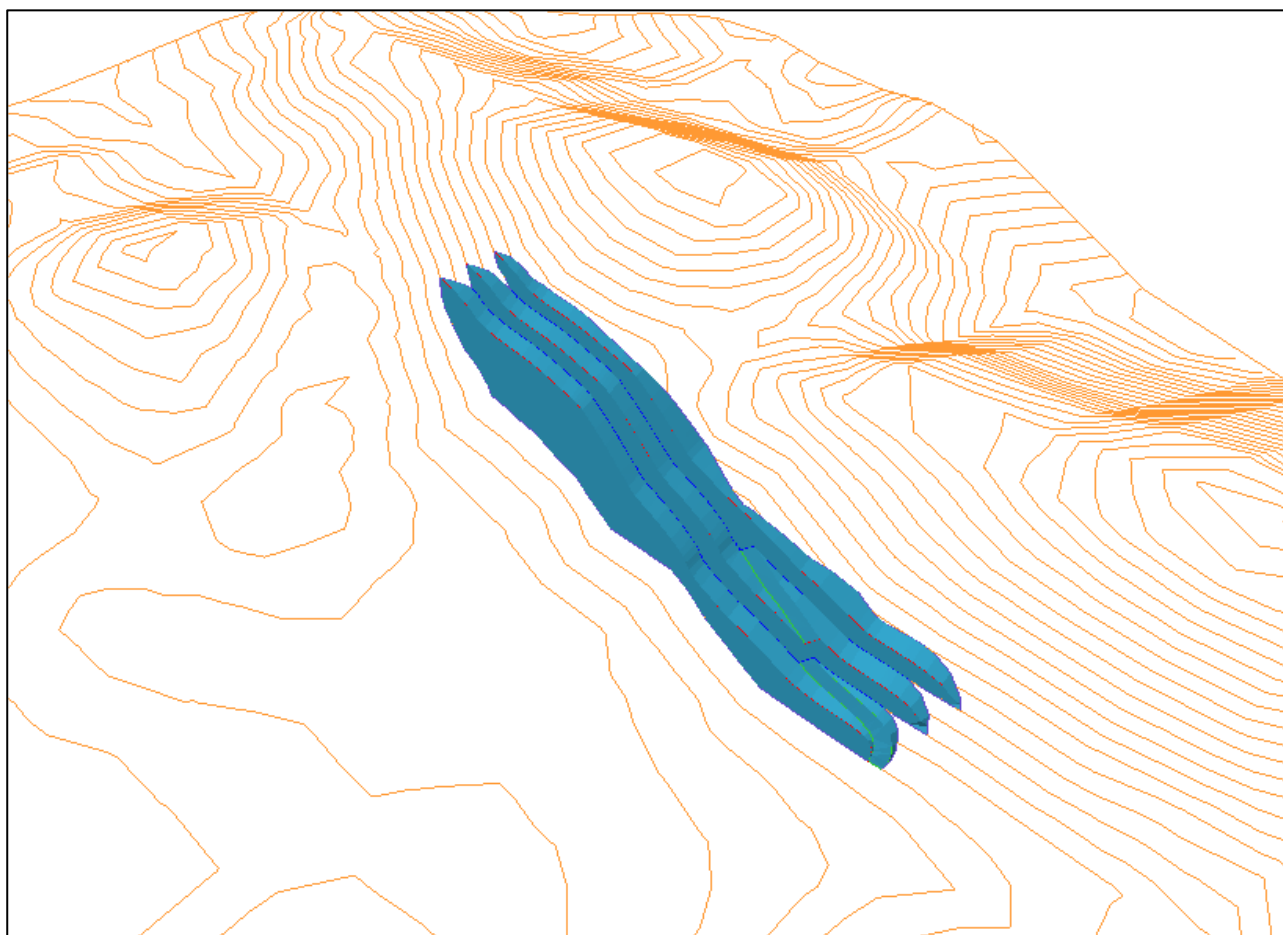


Figura 1.11.3.4-3: Representação da Cava 4 para um período de exploração de 30 anos.

d) Passo 40 Anos – Cava 4

A Cava 4 ao final do quadragésimo ano de operação ocupará uma área de 9,48 ha, o fundo da cava estará na cota 105 m e o ponto mais alto na cota 135 m.

Ao final do quadragésimo ano terão sido extraídas 520.019 t de calcários, sendo 289.634 t para uso na fabricação de cimento e 230.385 t para fins siderúrgicos, além de 511.670 t de argila para consumo na fábrica de cimento. Neste passo não haverá geração estéril.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 4 para o período de exploração de 40 anos, considerando o abastecimento da fábrica de cimento e a venda para uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.4-3: Reservas de minérios a serem exploradas em 40 anos.

Cava 4 - Reservas de Calcários e Argila - Passo 40 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	289.634	520.019
Calcário D (siderurgia)	230.385	520.019
Calcário total	520.019	520.019
Solo/argila	511.670	511.670

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 4 para um período de exploração de 40 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 47) apresenta o projeto da Cava 4 para o passo de 40 anos.

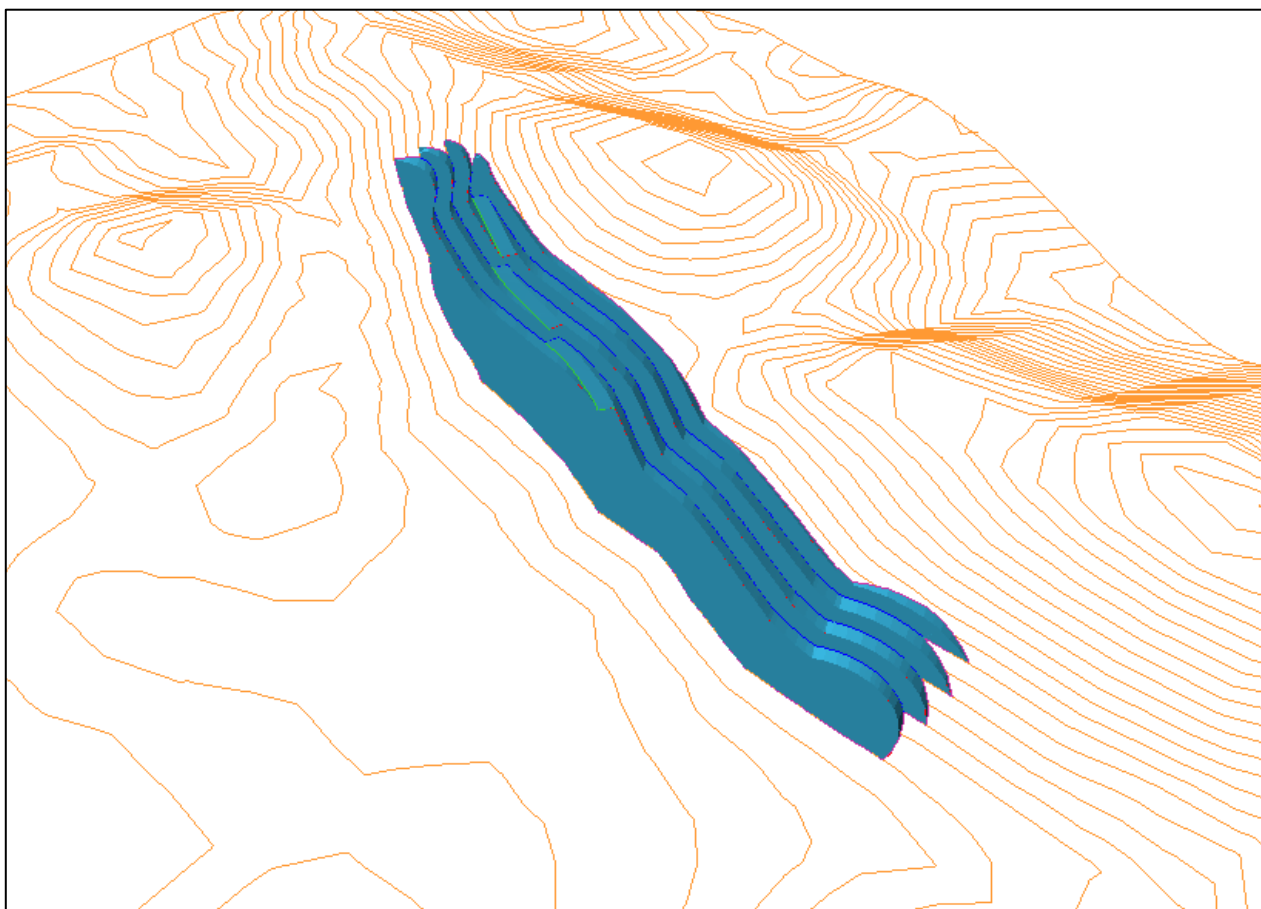


Figura 1.11.3.4-4: Representação da Cava 4 para um período de exploração de 40 anos.

e) Passo Final – 51 Anos – Cava 4

Conforme anteriormente informado, a Cava 4 ao final da vida útil do presente projeto ocupará uma área de 13,23 ha, o fundo da cava estará na cota 85 m e o ponto mais alto, na cota 135 m.

Ao final da vida útil do projeto terão sido extraídos 2.150.724 t de calcário, sendo 1.920.095 t destinadas à fabricação de cimento e 230.385 à siderurgia, além de apenas 245 t de estéril rocha. Serão extraídas, ainda, 773.973 t de argila para abastecimento da fábrica de cimento.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 4 para o horizonte de projeto objeto deste EIA, considerando a calcário para fabricação de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.4-4: Reservas de minérios a serem exploradas na Cava 4 ao final do projeto.

CAVA 4 - Reservas de Calcários e Argila - CAVA FINAL		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	1.920.095	2.150.724
Calcário D (siderurgia)	230.385	2.150.724
Calcário Total	2.150.479	2.150.724
Solo/argila	773.973	773.973

Esta cava será utilizada para produção de argila, predominantemente devido aos teores de SiO₂ (77,54) e Al₂O₃ (16,89) que apresentam percentuais com qualidade superior à requerida, permitindo, assim, corrigir os valores mais baixos de outras argilas encontradas nas minas que integram este projeto.

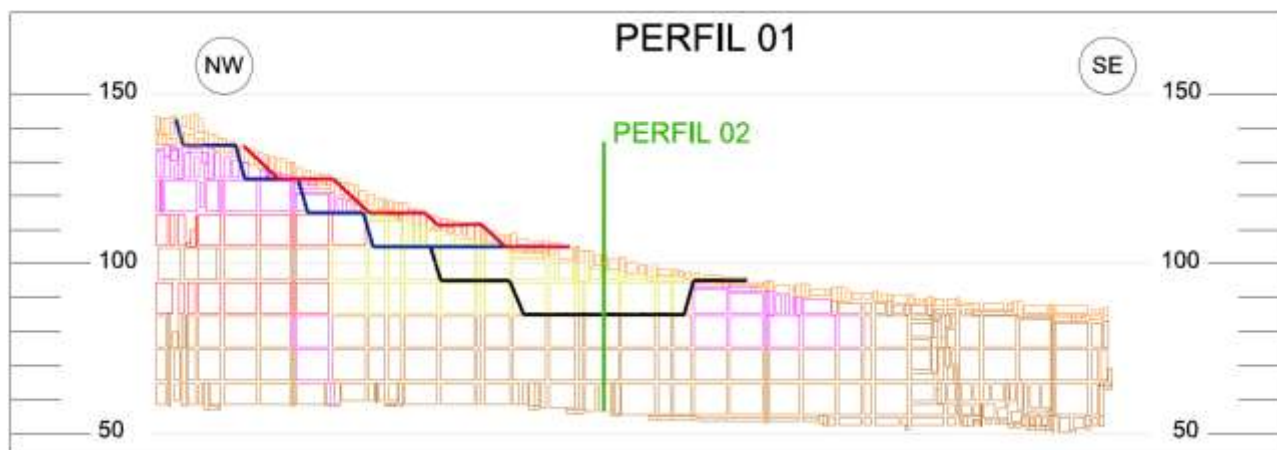
O estéril gerado nesta cava será de apenas 245 t de calcário silicoso (rocha).

A Tabela a seguir mostra as reservas de calcário lavradas na Cava 4 passo a passo e acumuladas, e dimensões da cava.

Tabela 1.11.3.4-5: Reservas de calcário a serem explotadas na Cava 4 ao longo de 51 anos.

Cava 4	Por Passo		Acumuladas		Área	Cotas (m)	
	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	ha	Fundo	Topo
Passo 10 anos	0	0	0	0	2,01	125	105
Passo 20 anos	94.418	940	94.418	940	4,77	125	105
Passo 30 anos	33.722	0	128.140	940	6,76	125	105
Passo 40 anos	161.494	229.445	289.634	230.385	9,48	135	105
Passo 51 anos	1.630.461	0	1.920.095	230.385	13,23	135	85
Subtotal	1.920.095	230.385					
Total	2.150.479						

A Figura a seguir mostra o perfil geológico com os traços dos passos de lavra da Cava 4.



Legenda de litologia		Legenda Passos de lavra.	
	Solo		Passos 10 anos
	Calcário Alto		Passos 20 anos
	Calcário Médio		Passos 30 anos
	Calcário Baixo		Passos 40 anos
	Calcário Magnesiano		Passos 50 anos
	Calcário Silicoso		
	Dolomita Boa		
	Dolomita Média		
	Dolomita Ruim		

Figura 1.11.3.4-5: Perfil geológico da Cava 4 durante o período de exploração.

A Figura a seguir mostra os avanços de lavra da Cava 4 para o período de exploração de 10 anos, 20 anos, 30 anos, 40 anos e Cava final.

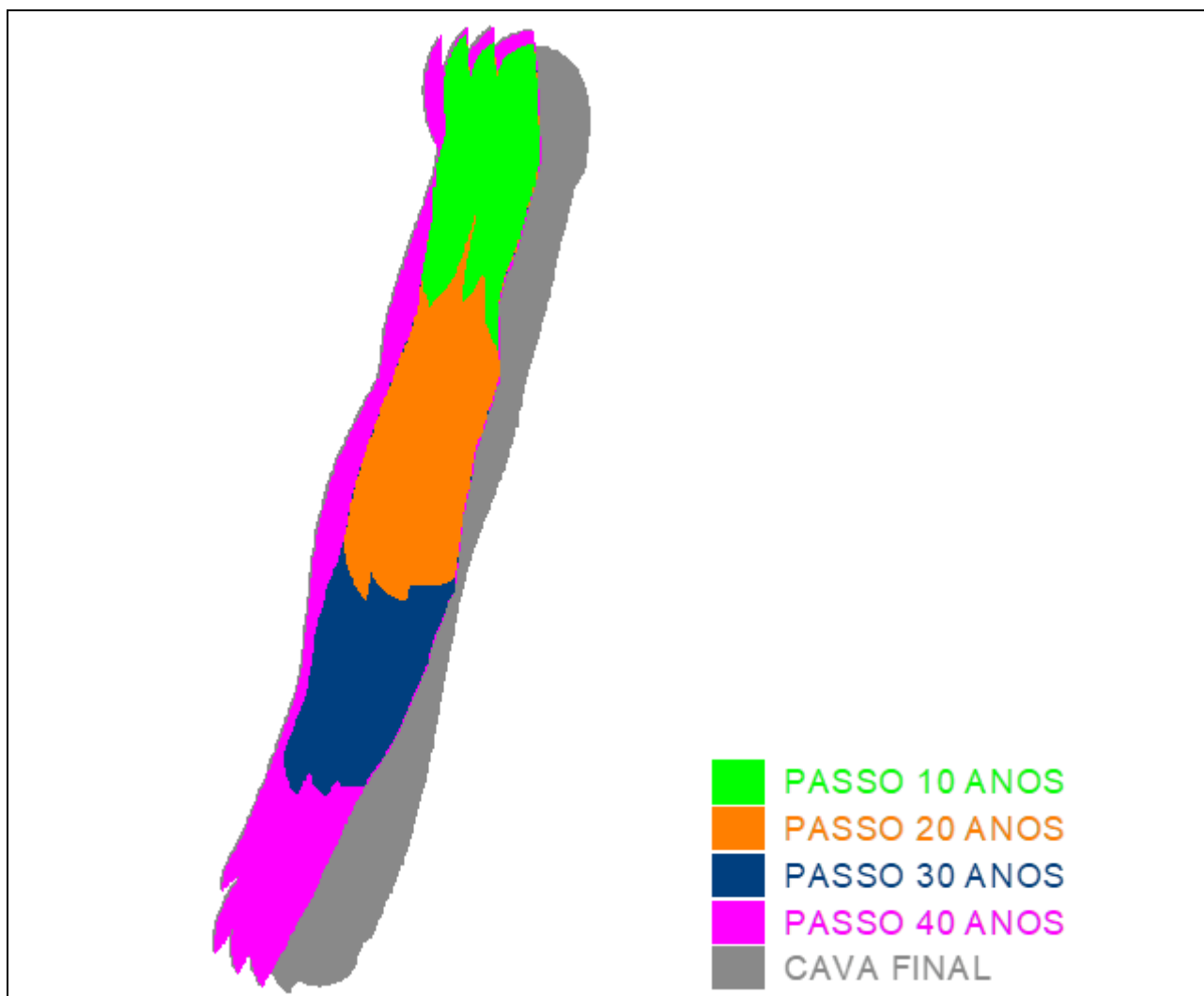


Figura 1.11.3.4-6: representação de 10 em 10 anos da exploração da Cava 4.

No Anexo 4 serão apresentados a configuração final de lavra da Cava 4 (ver Planta nº 13 do referido Anexo) e os perfis topogeológicos com traços dos passos de lavra (ver Planta nº 14 do mesmo Anexo).

1.11.3.5 Planejamento de lavra da Cava 5

a) Passo 10 Anos – Cava 5

A Cava 5 ao final do décimo ano do presente projeto ocupará uma área de 2,02 ha, o fundo da cava estará na cota 85 m e, o ponto mais alto, na cota 115 m.

Neste período serão extraídas 91.449 t solo/argila para uso na fabricação de cimento.

Neste passo não haverá a geração de estéril de rocha nem de solo.

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 5 passo 10 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 49) apresenta a configuração da Cava 5 para o passo de 10 anos.

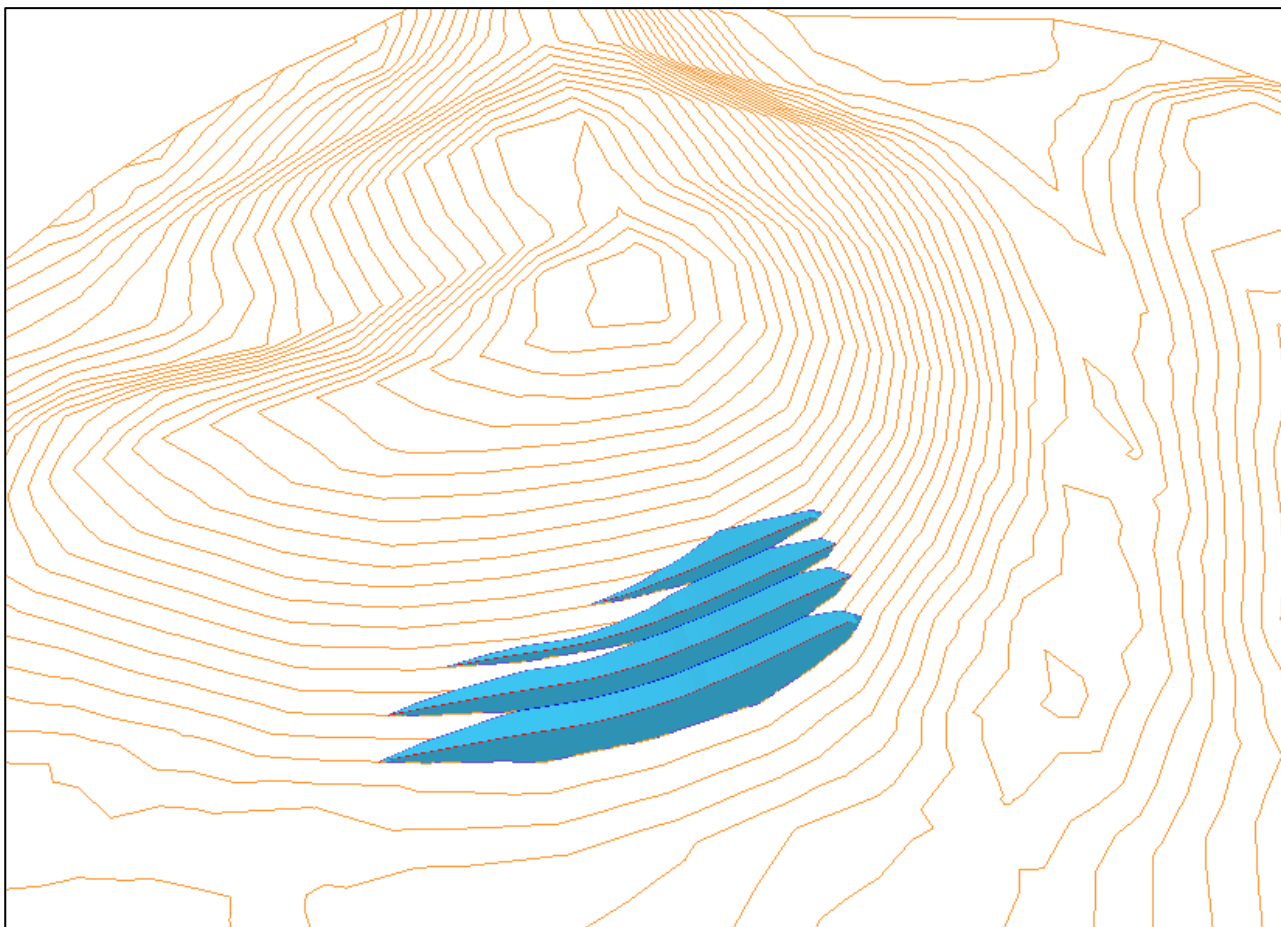


Figura 1.11.3.5-1: Representação da Cava 5 para um período de exploração de 10 anos.

b) Passo 20 Anos – Cava 5

A Cava 5 ao final do vigésimo ano ocupará uma área de 3,88 ha, o fundo da cava estará na cota 85 m e, o ponto mais alto, na cota 165 m.

Ao final deste passo serão extraídas 186.002 t solo/argila para uso na fabricação de cimento.

Neste passo não haverá a geração de estéril de rocha nem de solo.

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 5 no período de exploração de 20 anos, conforme obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 50) apresenta a configuração da Cava 5 para o passo de 20 anos.

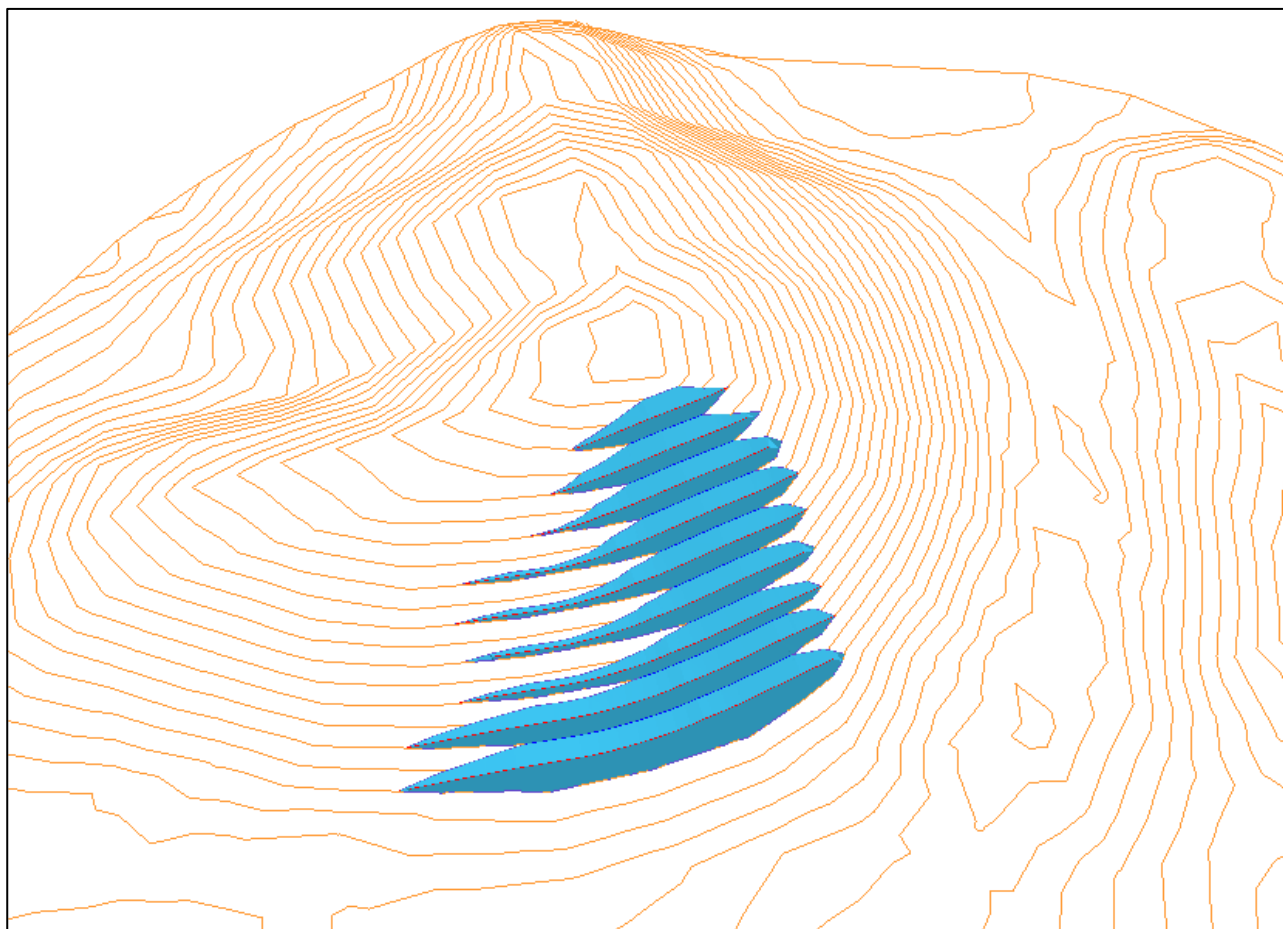


Figura 1.11.3.5-2: Representação da Cava 5 para um período de exploração de 20 anos.

c) Passo 30 Anos – Cava 5

A Cava 5 ao final do trigésimo ano ocupará uma área de 8,38 ha, o fundo da cava estará na cota 85 m e, o ponto mais alto, na cota 165 m.

Ao final do trigésimo ano serão extraídas 813.059 t de calcário para produção de cimento e 896.406 t solo/argila, também para uso na fabricação de cimento.

Neste passo não haverá a geração de calcários para fins siderúrgicos nem de estéril.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 5 para o período de exploração de 30 anos, considerando o fornecimento de minérios para a fabricação de cimento.

Tabela 1.11.3.5-1: Reservas de minérios a serem exploradas em 30 anos.

Cava 5 - Reservas de Calcários e Argila - Passo 30 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	813.059	813.059
Solo/argila	896.406	896.406

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a configuração da Cava 5 para um período de exploração de 30 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 51) apresenta o projeto de configuração da Cava 5 para o passo 30 anos.

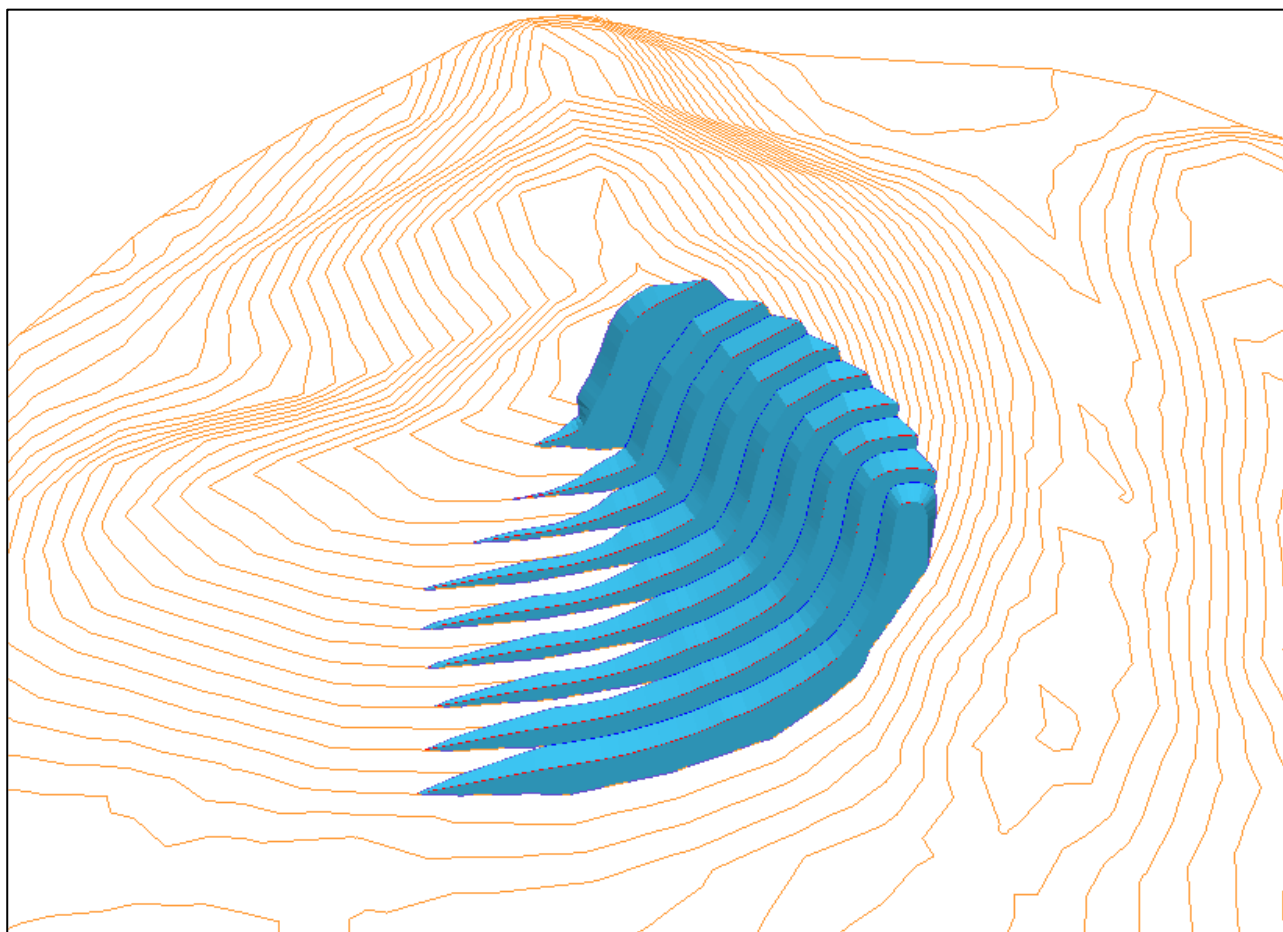


Figura 1.11.3.5-3: Representação da Cava 5 para um período de exploração de 30 anos.

d) Passo 40 Anos – Cava 5

A Cava 5 ao final do quadragésimo ano ocupará uma área de 9,56 ha, o fundo da cava estará na cota 85 m e, o ponto mais alto, na cota 165 m.

Ao final do quadragésimo ano serão extraídos 2.625.478 t de calcário para produção de cimento somente.

Além de calcários, serão extraídos 1.140.204 t de solo/argila para também se consumir na fabricação de cimento.

Não serão gerados estéreis de solo nem de rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 5 para o período de exploração de 40 anos, considerando a fabricação de cimento e o uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.5-2: Reservas de minérios a serem exploradas em 40 anos.

Cava 5 - Reservas de Calcários e Argila - Passo 40 Anos		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	2.625.478	2.625.478
Solo/argila	1.140.204	1.140.204

A Figura a seguir representa o desenho renderizado em 3D, com a Configuração da Cava 5 passo 40 anos, obtida no software DATAMINE. O Anexo 4 (ver Planta nº 52) apresenta o projeto de configuração da Cava 5 para o passo 40 anos.

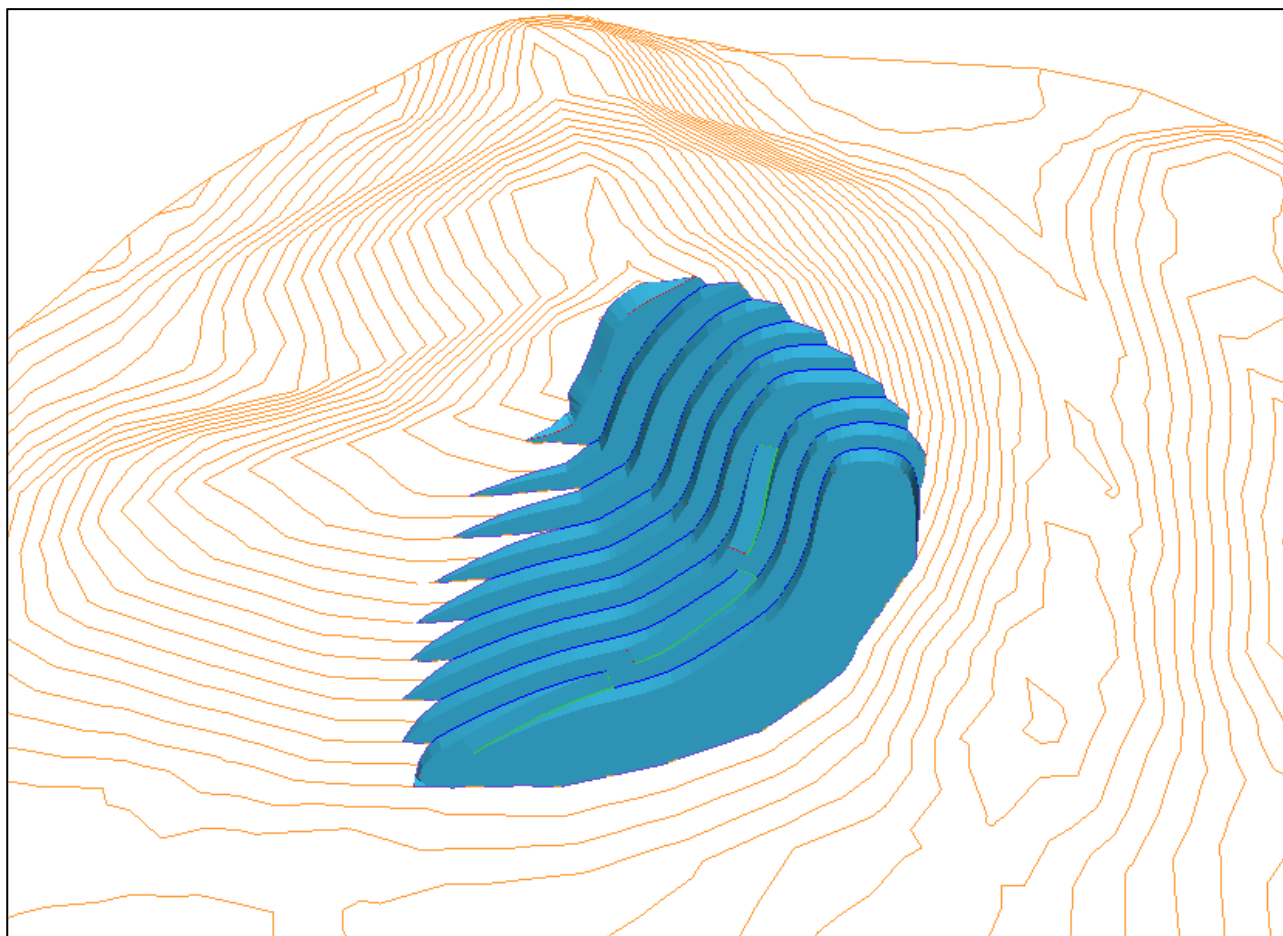


Figura 1.11.3.5-4: Representação da Cava 5 para um período de exploração de 40 anos.

e) Passo final – 51 Anos – Cava 5

Ao final deste passo, ou seja, ao final da vida útil do projeto em tela, a Cava 5 terá uma área de 12,65 ha, o fundo da cava estará na cota 75 m e o topo estará na cota 165 m.

As reservas extraídas ao final da vida útil deste projeto totalizarão 6.596.350 t de calcário para cimento somente.

Serão extraídas também 1.544.850 t de solo/argila para consumo na fábrica de cimento. Esta cava não vai gerar estéril de solo nem de rocha.

A Tabela abaixo resume os valores das reservas da Cava 5 para o horizonte de projeto, considerando a produção de calcário para a fábrica de cimento e uso siderúrgico.

Tabela 1.11.3.5-4: Reservas de minérios a serem exploradas até o final do projeto.

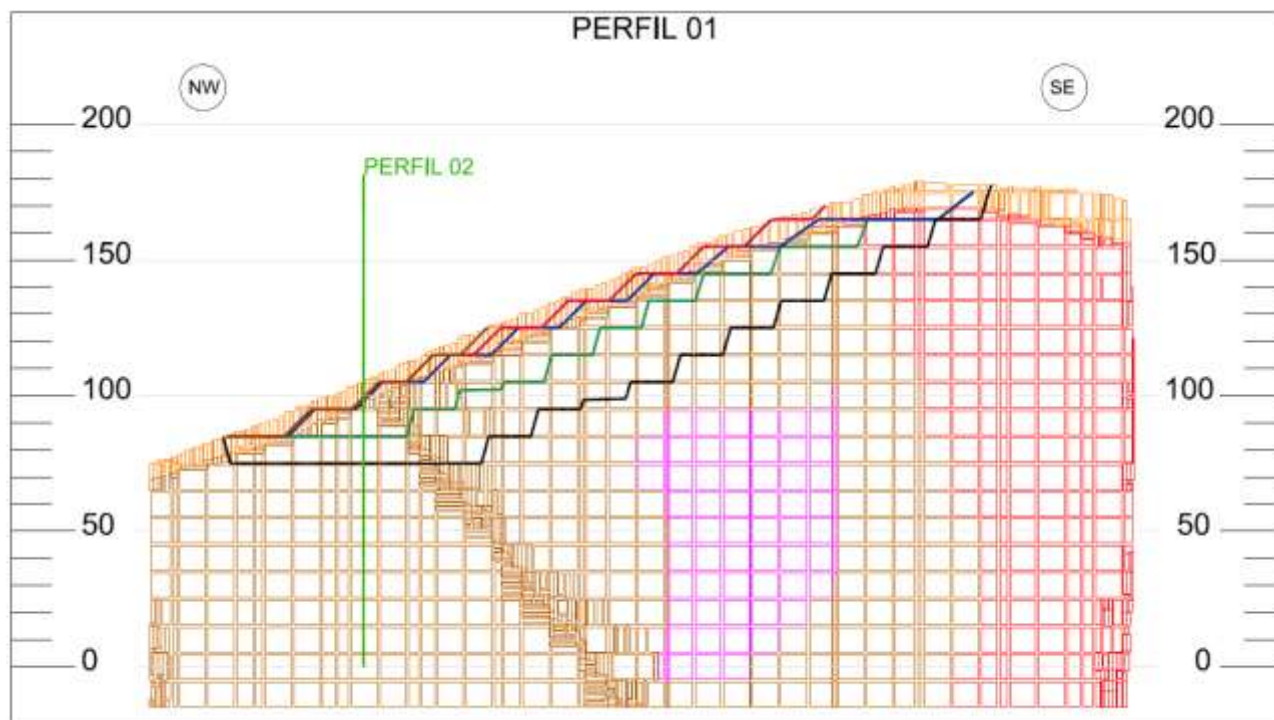
CAVA 5 - Reservas de Calcários e Argila - CAVA FINAL		
Matéria-Prima	Lavrável	Reserva (t)
Reserva CAL A (cimento)	6.596.350	6.596.350
Solo/argila	1.544.850	1.544.850

A Tabela a seguir mostra as reservas de calcário lavradas na Cava 5 passo a passo e acumuladas, e dimensões da cava.

Tabela 1.11.3.5-5: Reservas de calcários a serem exploradas na Cava 5 ao longo de 51 anos.

Cava 5	Por Passo		Acumuladas		Dimensões (m)		
	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Calc. Cimento (t)	Cal. Siderurgia (t)	Área ha	Cotas	
						Topo	Fundo
Passo 10 anos	0	0	0	0	2,02	115	85
Passo 20 anos	0	0	0	0	3,88	165	85
Passo 30 anos	813.059	0	813.059	0	8,38	165	85
Passo 40 anos	1.812.419	0	2.625.478	0	9,56	165	85
Passo 51 anos	3.970.872	0	6.596.350	0	12,65	165	75
Subtotal	6.596.350	0					
Total	6.596.350						

A Figura a seguir mostra o perfil geológico com as cavas de 10 em 10 anos da Cava 5.



Legenda de litologia		Legenda Passos de lavra.	
	Solo		Passos 10 anos
	Calcário Alto		Passos 20 anos
	Calcário Médio		Passos 30 anos
	Calcário Baixo		Passos 40 anos
	Calcário Magnesiano		Passos 50 anos
	Calcário Silicoso		
	Dolomita Boa		
	Dolomita Média		
	Dolomita Ruim		

Figura 1.11.3.5-5: Perfil geológico da Cava 5 durante o período de exploração.

A Figura a seguir mostra os avanços de lavra da Cava 5 para o período de exploração de 10 anos, 20 anos, 30 anos, 40 anos e Cava final.

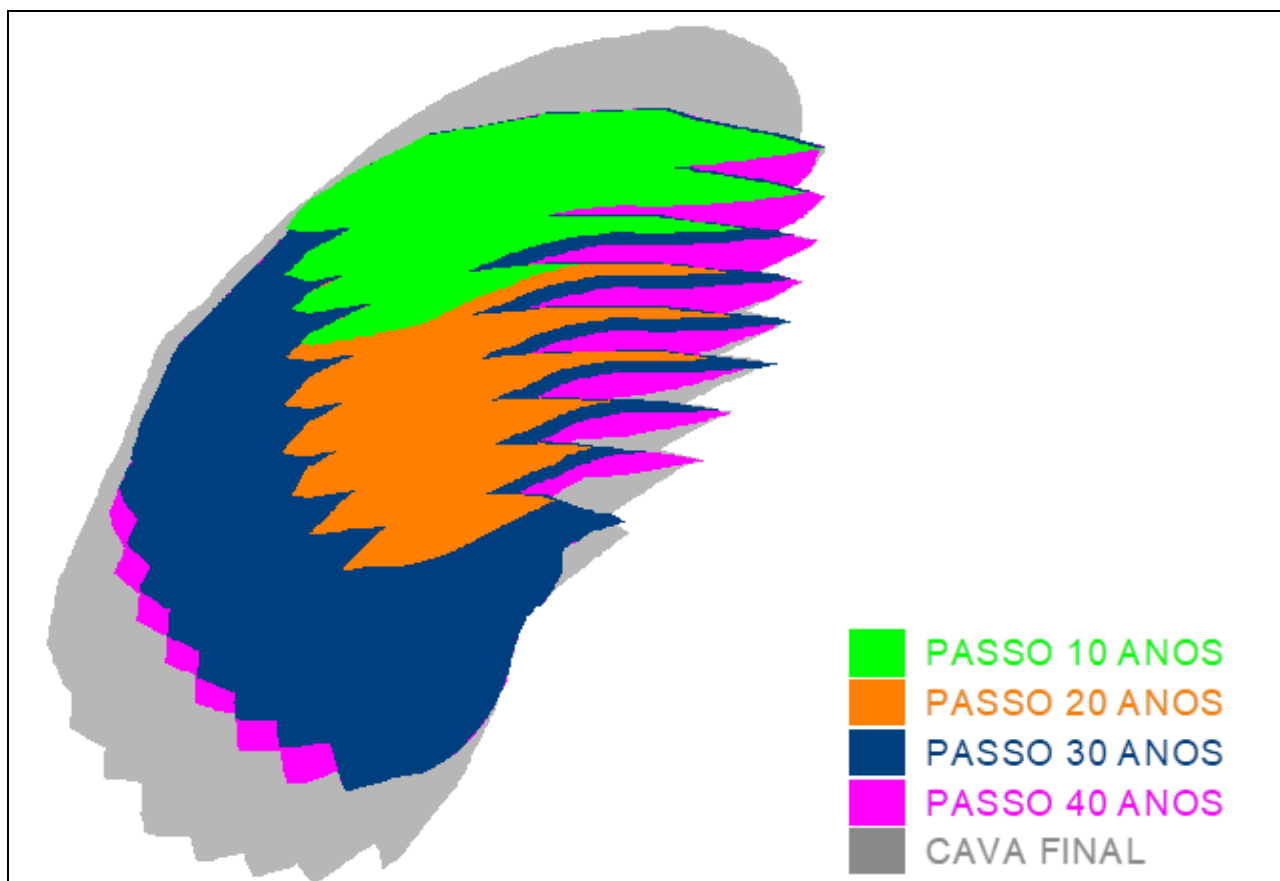


Figura 1.11.3.5-6: Representação de 10 em 10 anos da exploração da Cava 5.

No Anexo 4 serão apresentados o projeto da configuração final da Cava 5 (ver Planta nº 16 do referido Anexo) e os perfis topogeológicos com traços dos passos de lavra para a Cava 5 (ver Planta nº 53 do mesmo Anexo).

1.11.3.6 Operação passo a passo das Cinco Cavas

A partir do planejamento da operação de cada cava foi possível fazer o planejamento da operação das cinco cavas simultaneamente, seguindo os passos decenais, conforme apresentado nos itens que se seguem.

a) Passo 10 Anos para as 5 Cavas Juntas

Nos primeiros 10 anos de operação, as cavas da CBE irão gerar 21.660.845 t de calcário para fabricação de cimento, 5.782.667 t de calcário para uso siderúrgico, 1.299.651 t de argila para fabricação de cimento; além de 559.850 t de estéril rocha e 3.607.632 t de estéril solo/argila. A Tabela abaixo resume os quantitativos das 5 cavas juntas para o período de exploração de 10 anos.

Tabela 1.11.3.6-1: Quantitativos das reservas explotadas das 5 cavas juntas – Passo 10 anos.

Reservas explotadas - Passo 10 anos									
Cava	Área	Cotas (m)		Desnível	Minério (t)			Estéril (t)	
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	Solo/Argila	Calc - cimento	Calc - siderurgia	Rocha	Solo
Cava 1	63,36	295,00	195,00	100,00	644.175	12.458.969	3.024.373	559.850	2.723.553
Cava 2	15,12	165,00	105,00	60,00	454.005	9.201.876	0	0	274.431
Cava 3	9,45	90,00	60,00	30,00	50.000	0	2.758.293	0	609.648
Cava 4	2,01	125,00	105,00	20,00	60.021	0	0	0	0
Cava 5	2,02	115,00	85,00	30,00	91.449	0	0	0	0
					1.299.651	21.660.845	5.782.667	559.850	3.607.632
Total	91,95				28.743.163			4.167.481	

b) Passo 20 Anos para as 5 Cavas Juntas

Ao longo de 20 anos de operação, as cavas da CBE irão gerar 50.449.823 t de calcário para fabricação de cimento, 11.378.650 t de calcário para uso siderúrgico, 3.026.989 t de solo/argila (minério); além de 1.318.877 t de estéril rocha e 5.475.512 t de solo estéril. A Tabela abaixo resume os quantitativos das 5 cavas juntas para o período de exploração de 20 anos.

Tabela 1.11.3.6-2: Quantitativos das reservas explotadas das 5 cavas juntas – Passo 20 anos.

Reservas explotadas - Passo 20 anos									
Cava	Área	Cotas (m)		Desnível	Minério (t)			Estéril (t)	
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	Solo/Argila	Calc - cimento	Calc - siderurgia	Rocha	Solo
Cava 1	75,97	295,00	175,00	120,00	1.587.828	27.074.423	7.328.412	1.206.475	3.175.656
Cava 2	34,75	205,00	105,00	100,00	944.035	23.274.341	0	112.402	1.570.029
Cava 3	11,47	90,00	60,00	30,00	100.000	6.642	4.049.299	0	729.826
Cava 4	4,77	125,00	105,00	20,00	209.125	94.418	940	0	0
Cava 5	3,88	165,00	85,00	80,00	186.002	0	0	0	0
					3.026.989	50.449.823	11.378.650	1.318.877	5.475.512
Total	130,85				64.855.462			6.794.388	

c) Passo 30 Anos para as 5 Cavas Juntas

Ao longo de 30 anos de operação, as cavas da CBE irão gerar 91.932.832 t de calcário para fabricação de cimento, 20.061.112 t de calcário para uso siderúrgico e 5.190.885 t de solo/argila (minério); além de 1.750.252 t de estéril rocha e 7.368.003 t de solo estéril. A Tabela abaixo resume os quantitativos das 5 cavas juntas para o período de exploração de 30 anos.

Tabela 1.11.3.6-3: Quantitativos das reservas explotadas das 5 cavas juntas – Passo 30 anos.

Reservas explotadas - Passo 30 anos									
Cava	Área	Cotas (m)		Desnível	Minério (t)			Estéril (t)	
Nº	(ha)	Alto	baixo	(m)	Solo/Argila	Calc - cimento	Calc - siderurgia	Rocha	solo
Cava 1	82,00	295,00	155,00	140,00	3.043.317	43.568.164	11.931.451	1.563.968	3.043.318
Cava 2	47,53	205,00	75,00	130,00	1.119.677	45.799.750	0	186.284	1.843.014
Cava 3	23,45	130,00	50,00	80,00	162.495	1.623.719	8.128.721	0	2.481.671
Cava 4	6,76	125,00	105,00	20,00	294.074	128.140	940	0	0
Cava 5	8,38	165,00	85,00	80,00	896.406	813.059	0	0	0
					5.515.970	91.932.832	20.061.112	1.750.252	7.368.003
Total	168,13				117.509.914			9.118.255	

d) Passo 40 Anos para as 5 Cavas Juntas

Ao longo de 40 anos de operação, as cavas da CBE irão gerar 155.226.642 t de calcário para fabricação de cimento, 27.874.661 t de calcário para uso siderúrgico, 9.313.599 t de solo/argila (minério); além de 2.169.097 t de estéril rocha e 11.619.340 t de solo estéril. A Tabela abaixo resume os quantitativos das 5 cavas juntas para o período de exploração de 40 anos.

Tabela 1.11.3.6-4: Quantitativos das reservas explotadas das 5 cavas juntas – Passo 40 anos.

Reservas explotadas - Passo 40 anos									
Cava	Área	Cotas (m)		Desnível	Minério (t)			Estéril (t)	
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	Solo/Argila	Calc - cimento	Calc - siderurgia	Rocha	Solo
Cava 1	87,19	295,00	135,00	160,00	3.889.034	58.147.451	17.557.858	1.913.536	3.889.035
Cava 2	86,83	345,00	75,00	270,00	3.610.194	92.310.904	0	255.561	5.248.633
Cava 3	23,45	130,00	30,00	100,00	162.495	1.853.174	10.026.610	0	2.481.673
Cava 4	9,48	135,00	105,00	30,00	511.670	289.634	290.193	0	0
Cava 5	9,56	165,00	85,00	80,00	1.140.204	2.625.478	0	0	0
					9.313.599	155.226.642	27.874.661	2.169.097	11.619.340
Total	216,51				192.414.902			13.788.437	

e) Passo 51 Anos – final para as 5 Cavas Juntas

Conforme anteriormente informado, ao longo de 51 anos de operação as cavas da CBE irão gerar, 252.956.601 t de calcário para fabricação de cimento, 31.086.315 t de calcário para uso siderúrgico, 15.177.396 t de solo/argila (minério) para fabricação de cimento, totalizando 299.220.312 t de minérios; além de 13.764.742 t de estéril rocha e 17.603.126 t de solo estéril, totalizando 31.367.868 t de estéreis a serem dispostos nos DCEs, de acordo com a Tabela abaixo.

Tabela 1.11.3.6-5: Reservas a serem explotadas ao final da vida útil do projeto.

Reservas explotadas - Cavas Finais - 51 anos									
Cava	Área	Cotas (m)		Desnível	Minério (t)			Estéril (t)	
Nº	(ha)	Alto	Fundo	(m)	Solo/Argila	Calc - cimento	Calc - siderurgia	Rocha	Solo
Cava 1	129,39	295	105	190	7.217.071	100.438.229	20.422.788	13.469.163	7.217.071
Cava 2	118,05	445	75	370	5.479.007	140.270.355	527	295.334	7.547.993
Cava 3	23,54	130	30	100	162.495	3.731.572	10.432.615	0	2.838.062
Cava 4	13,23	135	85	50	773.973	1.920.095	230.385	245	0
Cava 5	12,65	165	75	90	1.544.850	6.596.350	0	0	0
					15.177.396	252.956.601	31.086.315	13.764.742	17.603.126
Total	296,85				299.220.312			31.367.868	

A Tabela abaixo mostra a programação anual da produção de minérios do empreendimento, considerando o crescimento de 4% ao ano para o calcário para cimento (calcários A e AA); e nenhum crescimento para o calcário dolomítico (siderurgia) para os próximos 20 anos, sendo que, do 20º para o 21º ano haverá um crescimento de 17% para o calcário dolomítico, voltando a se manter novamente sem nenhum crescimento até o 50º ano do projeto. Note-se que a reserva de calcários do projeto atende a necessidade da fábrica da Itabira por 51 anos, tanto para a fabricação de cimento quanto para uso siderúrgico.

Apesar da Tabela 1.11.3.6-6 abaixo demonstrar que o abastecimento da fábrica de cimento da Itabira alcança os 52 anos (1 a mais que o uso siderúrgico), considerando que as quantidades no último (52º) ano são bem menores e que, com isso, a produção ocorrerá por poucos meses deste ano, adotou-se como padrão o período de duração de todo o projeto como 51 para ambos os usos, visando padronizar este período e as projeções calculadas de frota e transporte de minérios e estéril, etc.

Tabela 1.11.3.6-6: Programação anual da produção das cavas operando conjuntamente.

PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO CBE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM										
ABASTECIMENTO DA FÁBRICA CIMENTO DA ITABIRA							ABASTECIMENTO DA SIDERURGIA		TOTAL DA PRODUÇÃO	
ANO	FARINHA DE CRU (CA)		ADITIVO (CC)		ARGILA		CALCÁRIO DOLOMITICO		CALCÁRIO	
	PRODUÇÃO	ACUMULADO	PRODUÇÃO	ACUMULADO	PRODUÇÃO	ACUMULADO	PRODUÇÃO	ACUMULADO	PRODUÇÃO	ACUMULADO
1	1.450.000	1.450.000	100.000	100.000	92.554	92.554	564.000	564.000	2.114.000	2.114.000
2	1.508.000	2.958.000	104.000	204.000	96.256	188.810	564.000	1.128.000	2.176.000	4.290.000
3	1.568.320	4.526.320	108.160	312.160	100.106	288.917	564.000	1.692.000	2.240.480	6.530.480
4	1.631.053	6.157.373	112.486	424.646	104.111	393.027	564.000	2.256.000	2.307.539	8.838.019
5	1.696.295	7.853.668	116.986	541.632	108.275	501.302	564.000	2.820.000	2.377.281	11.215.300
6	1.764.147	9.617.814	121.665	663.298	112.606	613.908	564.000	3.384.000	2.449.812	13.665.112
7	1.834.713	11.452.527	126.532	789.829	117.110	731.019	564.000	3.948.000	2.525.244	16.190.356
8	1.908.101	13.360.628	131.593	921.423	121.795	852.813	564.000	4.512.000	2.603.694	18.794.051
9	1.984.425	15.345.053	136.857	1.058.280	126.667	979.480	564.000	5.076.000	2.685.282	21.479.333
10	2.063.802	17.408.855	142.331	1.200.611	131.733	1.111.213	564.000	5.640.000	2.770.133	24.249.466
11	2.146.354	19.555.210	148.024	1.348.635	137.003	1.248.216	564.000	6.204.000	2.858.379	27.107.845
12	2.232.208	21.787.418	153.945	1.502.581	142.483	1.390.698	564.000	6.768.000	2.950.154	30.057.998
13	2.321.497	24.108.915	160.103	1.662.684	148.182	1.538.880	564.000	7.332.000	3.045.600	33.103.598
14	2.414.357	26.523.271	166.507	1.829.191	154.109	1.692.990	564.000	7.896.000	3.144.864	36.248.462
15	2.510.931	29.034.202	173.168	2.002.359	160.274	1.853.263	564.000	8.460.000	3.248.098	39.496.561
16	2.611.368	31.645.570	180.094	2.182.453	166.685	2.019.948	564.000	9.024.000	3.355.462	42.852.023
17	2.715.823	34.361.393	187.298	2.369.751	173.352	2.193.300	564.000	9.588.000	3.467.121	46.319.144
18	2.824.456	37.185.849	194.790	2.564.541	180.286	2.373.586	564.000	10.152.000	3.583.246	49.902.390
19	2.937.434	40.123.283	202.582	2.767.123	187.497	2.561.083	564.000	10.716.000	3.704.016	53.606.406
20	3.054.931	43.178.214	210.685	2.977.808	194.997	2.756.080	564.000	11.280.000	3.829.616	57.436.022
21	3.177.129	46.355.342	219.112	3.196.920	202.797	2.958.877	660.000	11.940.000	4.056.241	61.492.263
22	3.304.214	49.659.556	227.877	3.424.797	210.909	3.169.787	660.000	12.600.000	4.192.091	65.684.353
23	3.436.382	53.095.938	236.992	3.661.789	219.345	3.389.132	660.000	13.260.000	4.333.374	70.017.727
24	3.573.838	56.669.776	246.472	3.908.260	228.119	3.617.251	660.000	13.920.000	4.480.309	74.498.036
25	3.716.791	60.386.567	256.330	4.164.591	237.244	3.854.495	660.000	14.580.000	4.633.121	79.131.158
26	3.865.463	64.252.030	266.584	4.431.174	246.734	4.101.229	660.000	15.240.000	4.792.046	83.923.204
27	4.020.081	68.272.111	277.247	4.708.421	256.603	4.357.832	660.000	15.900.000	4.957.328	88.880.532
28	4.180.884	72.452.995	288.337	4.996.758	266.867	4.624.700	660.000	16.560.000	5.129.221	94.009.754
29	4.348.120	76.801.115	299.870	5.296.629	277.542	4.902.242	660.000	17.220.000	5.307.990	99.317.744
30	4.522.045	81.323.160	311.865	5.608.494	288.644	5.190.885	660.000	17.880.000	5.493.910	104.811.654
31	4.702.926	86.026.086	324.340	5.932.834	300.189	5.491.075	660.000	18.540.000	5.687.266	110.498.920
32	4.891.043	90.917.130	337.313	6.270.147	312.197	5.803.272	660.000	19.200.000	5.888.357	116.387.276
33	5.086.685	96.003.815	350.806	6.620.953	324.685	6.127.957	660.000	19.860.000	6.097.491	122.484.767
34	5.290.153	101.293.967	364.838	6.985.791	337.672	6.465.629	660.000	20.520.000	6.314.991	128.799.758
35	5.501.759	106.795.726	379.432	7.365.222	351.179	6.816.808	660.000	21.180.000	6.541.190	135.340.949
36	5.721.829	112.517.555	394.609	7.759.831	365.226	7.182.034	660.000	21.840.000	6.776.438	142.117.386
37	5.950.702	118.468.257	410.393	8.170.225	379.835	7.561.870	660.000	22.500.000	7.021.095	149.138.482
38	6.188.730	124.656.988	426.809	8.597.034	395.029	7.956.899	660.000	23.160.000	7.275.539	156.414.021
39	6.436.280	131.093.267	443.881	9.040.915	410.830	8.367.728	660.000	23.820.000	7.540.161	163.954.182
40	6.693.731	137.786.998	461.637	9.502.552	427.263	8.794.992	660.000	24.480.000	7.815.367	171.769.549
41	6.961.480	144.748.478	480.102	9.982.654	444.354	9.239.345	660.000	25.140.000	8.101.582	179.871.131
42	7.239.939	151.988.417	499.306	10.481.960	462.128	9.701.473	660.000	25.800.000	8.399.245	188.270.377
43	7.529.537	159.517.953	519.278	11.001.238	480.613	10.182.086	660.000	26.460.000	8.708.815	196.979.192
44	7.830.718	167.348.672	540.050	11.541.288	499.837	10.681.923	660.000	27.120.000	9.030.768	206.009.959
45	8.143.947	175.492.618	561.652	12.102.939	519.831	11.201.754	660.000	27.780.000	9.365.598	215.375.558
46	8.469.705	183.962.323	584.118	12.687.057	540.624	11.742.379	660.000	28.440.000	9.713.822	225.089.380
47	8.808.493	192.770.816	607.482	13.294.539	562.249	12.304.628	660.000	29.100.000	10.075.975	235.165.355
48	9.160.833	201.931.649	631.782	13.926.321	584.739	12.889.367	660.000	29.760.000	10.452.614	245.617.969
49	9.527.266	211.458.915	657.053	14.583.373	608.129	13.497.495	660.000	30.420.000	10.844.319	256.462.288
50	9.908.357	221.367.271	683.335	15.266.708	632.454	14.129.949	660.000	31.080.000	11.251.692	267.713.980
51	10.304.691	231.671.962	710.668	15.977.377	657.752	14.787.701	6.315	31.086.315	11.021.674	278.735.654
52	4.941.244	236.613.206	366.018	16.343.395	389.695	15.177.396			5.307.262	284.042.916

1.11.4 PLANEJAMENTO DA DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL

Com relação ao estéril, o projeto resultou nas seguintes sobras: do solo/argila que não é utilizado no processo de fabricação do cimento, no total de 17.603.126 t; e de rochas que não apresentam os parâmetros químicos adequados, no total de 13.764.742 t; assim, tem-se a necessidade de descarte total de 31.367.868 t de estéreis.

O DCE 1 atualmente em operação será utilizado até a sua completa exaustão. Uma vez exaurido o DCE 1, a opção de disposição de estéril selecionada pela CBE é o DCE 2, todo o material estéril passará a ser depositado no DCE 2, que possui capacidade para armazenar todo o estéril a ser gerado nas cinco cavas que constituem este projeto.

A Tabela a seguir resume as informações dos DCEs selecionados para armazenar todo o material estéril das cavas.

Tabela 1.11.4-1: Principais características dos DCEs.

Resumo das áreas e capacidades DCEs Finais					
DCE	Área	Cotas(m)		Desnível	Capacidade
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	58,89	180,00	60,00	120,00	36.078.240
Total DCEs	67,35				36.278.240

Durante os 51 anos de vida útil do projeto, serão gerados 31.367.868 t de estéreis conforme ilustra a Tabela abaixo.

Tabela 1.11.4-2: Disposição de estéril por passo e cumulativa nos cinco passos de lavra.

Disposição de Estéril (t)	Passo 10 anos	Passo 20 anos		Passo 30 anos		Passo 40 anos		Passo 51 anos - final	
	Produzido	Produzido	Acumulado	Produzido	Acumulado	Produzido	Acumulado	Produzido	Acumulado
Estéril Solo	3.607.632	1.867.880	5.475.512	1.892.491	7.368.003	4.251.337	11.619.340	5.983.786	17.603.126
Estéril Rocha	559.850	759.027	1.318.877	431.375	1.750.252	418.845	2.169.097	11.595.645	13.764.742
Estéril Total	4.167.481	2.626.907	6.794.388	2.323.867	9.118.255	4.670.182	13.788.437	17.579.431	31.367.868

Este material será disposto segundo a programação de lavra descrita adiante.

1.11.4.1 Planejamento da Disposição de Estéril Segundo os Passos de Lavra

a) Disposição do Estéril Gerado no Passo 10 Anos nas 5 Cavas Juntas

O estéril a ser disposto neste passo totaliza 4.167.481 t, que serão dispostas no DCE 1, até o limite de sua capacidade, estimada em 200.000 t, e o restante, ou seja, 3.967.481 t, no DCE 2.

As características dos DCEs ao final do passo 10 anos são sintetizadas na Tabela a seguir.

Tabela 1.11.4.1-1: Configuração dos DCEs ao final do passo 10 anos.

Características dos DCEs – Passo 10 anos					
DCE	Área	Cotas(m)		Desnível	Capacidade
	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	13,16	90,00	60,00	30,00	2.616.536
Total	21,62				2.816.535

a-1) NECESSIDADE DE ANTECIPAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PASSO 20 ANOS DO DCE 2, DURANTE O PASSO 10 ANOS DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com as informações apresentadas acima, é importantíssimo atentar que a capacidade total dos DCEs no Passo 10 anos (2.816.535 t) não atende à necessidade de disposição do total de estéreis a serem gerados neste passo (4.167.481 t).

Ou seja, há uma diferença de 1.350.946 t de capacidade de estéreis, que serão necessárias para dispor todo o estéril a ser gerado pelo empreendimento neste passo.

Portanto, será imprescindível antecipar a implantação do Passo 20 anos do DCE 2 durante os 10 (dez) primeiros anos de operação do empreendimento para garantir a sua viabilidade.

De qualquer forma, em função da dinâmica da operação ao longo dos primeiros anos do empreendimento, caberá ao empreendedor verificar antecipadamente a previsão real e exata do período em que isto será necessário (em qual ano durante os 10 primeiros de operação do Passo 10 anos), bem como pode-se considerar também do quanto será preciso antecipar do próximo Passo (período e dimensão que atenda à necessidade da capacidade de estéreis excedentes do Passo 10 anos); e, então, solicitar a antecipação da fase de licenciamento para a implantação (LI) do Passo 20 anos.

Observando estes valores, nota-se que o DCE 1 chega na sua capacidade máxima antes do final do décimo ano. Após o seu encerramento, o DCE 1 será submetido ao processo de recuperação, conforme diretrizes constantes no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas apresentado no Capítulo 6 de Programas Ambientais do presente estudo. A configuração final do DCE 1 e seus perfis seguem apresentados no Anexo 4 deste EIA (ver Plantas nº 02 e 20, respectivamente, do referido Anexo).

Após o esgotamento do DCE 1, a disposição de estéril acontecerá exclusivamente no DCE 2, que ao final do décimo ano de operação deverá ter a configuração apresentada na Figura a seguir. O Anexo 35 apresenta o projeto do DCE 2 para o passo de 10 anos e seus perfis (ver Plantas nº 54 e 23, respectivamente, do referido Anexo).

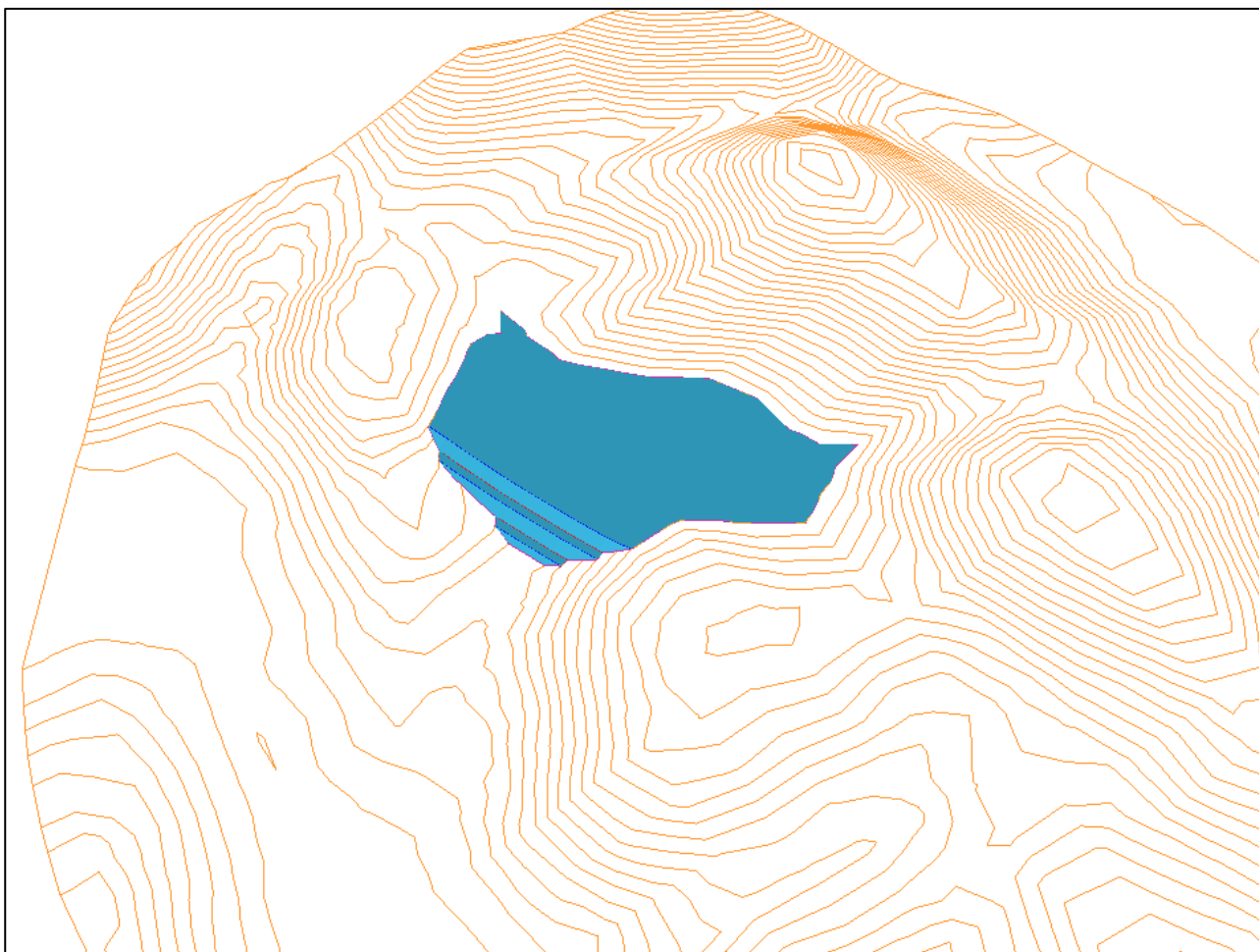


Figura 1.11.4.1-1: DCE 2 ao final de 10 anos de atividade.

b) Disposição do Estéril Gerado no Passo 20 Anos nas 5 Cavas Juntas

No passo 20 anos, os DCEs deverão acomodar as 6.794.388 t de estéril geradas ao final deste período.

As características do DCE 2 em 20 anos, após receber o material estéril das 5 cavas, são apresentadas na Tabela abaixo. É importante esclarecer que, a Tabela informa a disposição cumulativa, razão pela qual aparece o DCE 1, que já estará desativado neste passo de lavra. As mesmas tabelas para os Passos seguintes também serão apresentadas desta forma nos itens que se seguem.

Tabela 1.11.4.1-2: Capacidades dos DCEs em 20 anos para receber o material estéril das 5 cavas.

Características dos DCEs – Passo 20 anos					
DCE	Área	Cotas(m)		Desnível	Capacidade
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	23,32	110,00	60,00	50,00	7.025.089
Total DCEs	31,78				7.225.089

Note-se que neste passo há uma folga de 430.701 t, o que garante que a CBE conseguirá absorver ajustes operacionais da mina e do próprio projeto de lavra.

A Figura a seguir mostra o DCE 2 na sua configuração de 20 anos.

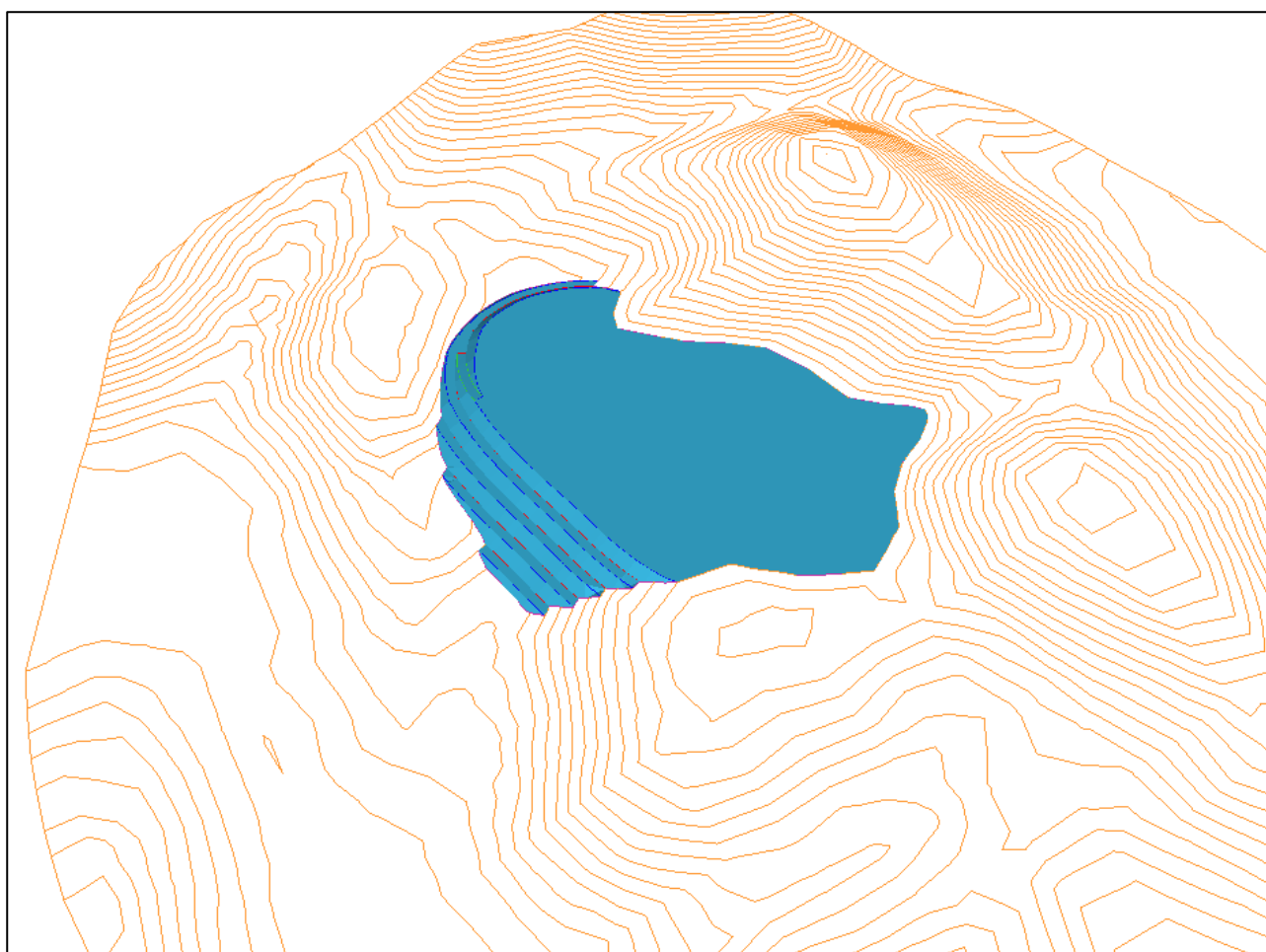


Figura 1.11.4.1-2: DCE 2 após 20 anos de atividade.

O projeto de configuração do DCE 2 para o passo de 20 anos segue apresentado no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 55).

c) Disposição de Estéril no Passo 30 Anos nas 5 Cavas Juntas

No passo 30 anos, os DCEs deverão acomodar as 9.118.255 t de estéril geradas ao final deste período. As características do DCE 2 em 30 anos, após receber o material estéril das 5 cavas, são apresentadas na Tabela abaixo.

Tabela 1.11.4.1-3: Capacidades dos DCEs em 30 anos para receber o material estéril das 5 cavas.

Características dos DCEs – Passo 30 anos					
DCE	Área	Cotas(m)		Desnível	Capacidade
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	44,69	120,00	60,00	60,00	13.627.852
Total DCEs	53,15				13.827.852

A Figura a seguir mostra o DCE 2 na sua configuração de 30 anos.

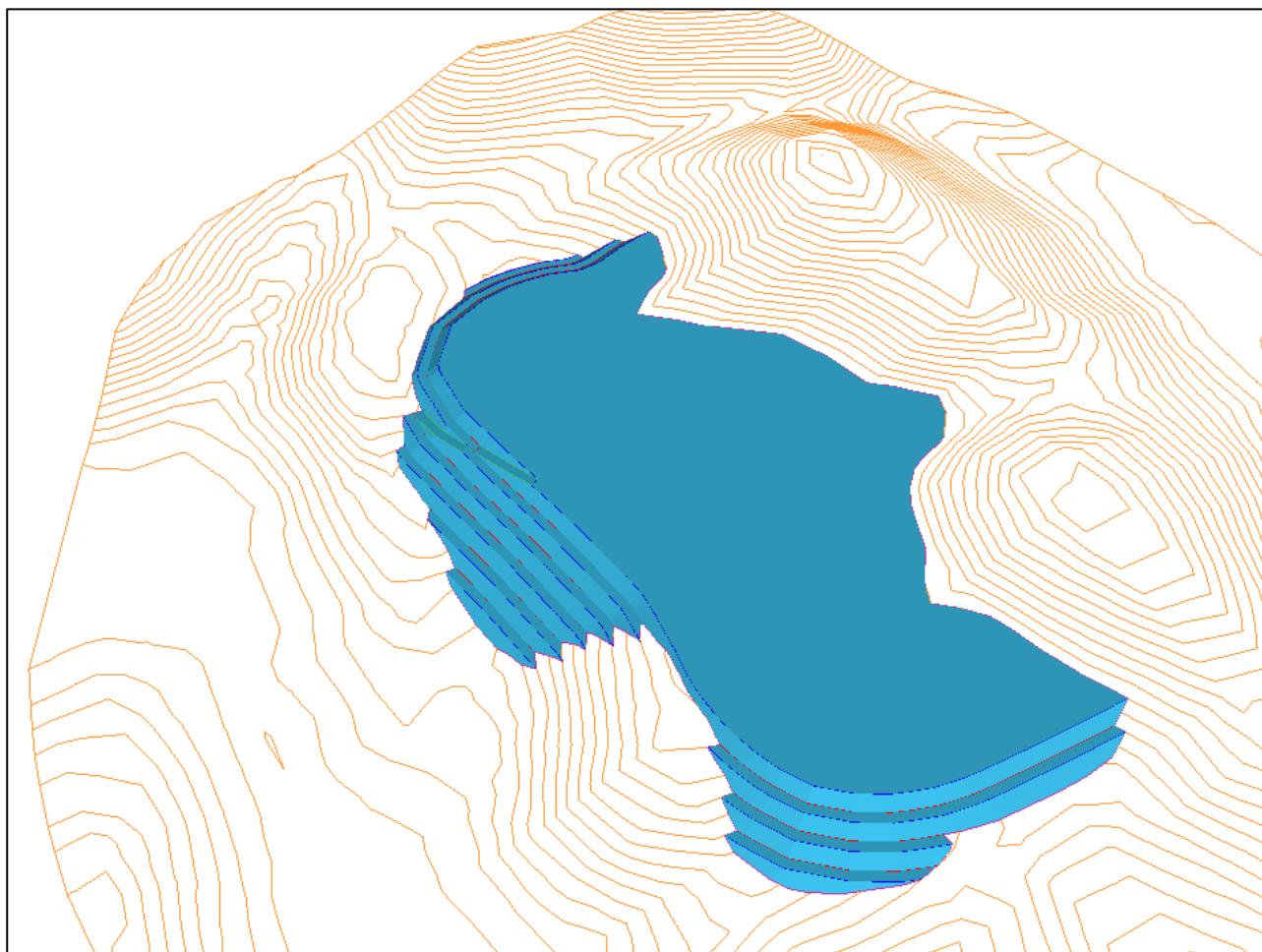


Figura 1.11.4.1-3: DCE 2 após 30 anos de atividade.

O projeto de configuração do DCE 2 para o passo de 30 anos segue apresentado no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 56).

d) Disposição do Estéril no Passo 40 ANOS nas 5 Cavas Juntas

No passo 40 anos os DCEs deverão acomodar as 13.788.437 t de estéril geradas ao final deste período. As características do DCE 2 em 40 anos, após receber o material estéril das 5 cavas, são apresentadas na Tabela abaixo.

Tabela 1.11.4.1-4: Capacidades dos DCEs em 40 anos para receber o material estéril das 5 cavas.

Características dos DCEs - Passo 40 anos					
DCE	Área	Cotas(m)		Desnível	Capacidade
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	50,69	140,00	60,00	80,00	22.038.736
Total DCEs	59,15				22.238.736

A Figura a seguir mostra o DCE 2 na sua configuração de 40 anos.

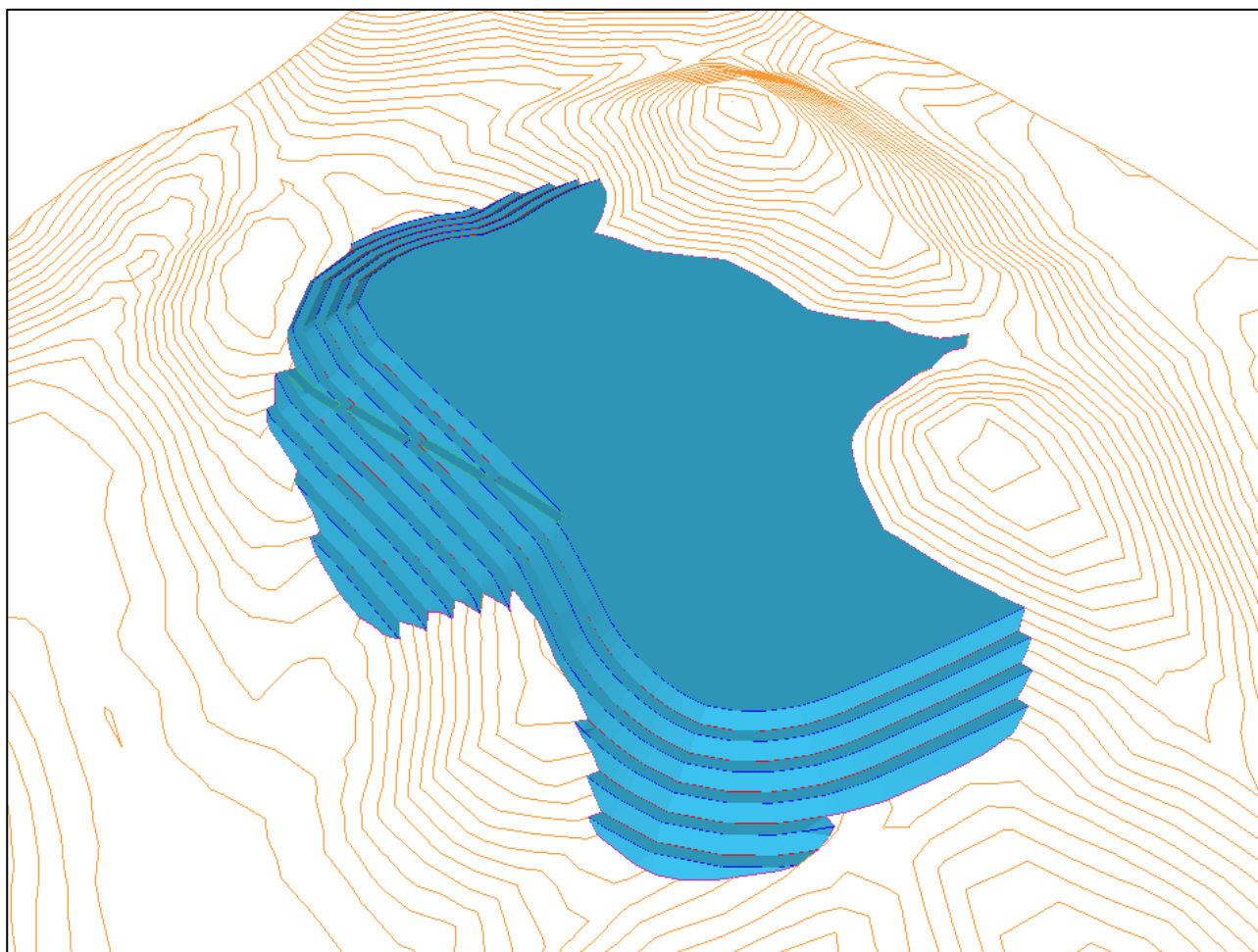


Figura 1.11.4.1-4: DCE 2 após 40 anos de atividade.

O projeto de configuração do DCE 2 para o passo de 40 anos segue apresentado no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 56).

e) Disposição de Estéril no Passo 51 Anos nas 5 Cavas Juntas

No passo 51 anos, os DCEs deverão acomodar as 31.367.868 t de estéril geradas ao final deste período. As características do DCE 2 em 50 anos, após receber o material estéril das 5 cavas, são apresentadas na Tabela abaixo, que resume os quantitativos do material estéril das 5 Cavas juntas para o passo 51 anos a ser enviado para os DCEs.

Tabela 1.11.4.1-5: Capacidades dos DCEs em 51 anos para receber o material estéril das 5 cavas.

Características dos DCEs – Passo Final – 51 anos					
DCE	Área	Cotas (m)		Desnível	Capacidade
Nº	(ha)	Alto	Baixo	(m)	(t)
DCE 1	8,46	358,00	300,00	58,00	200.000
DCE 2	58,89	180,00	60,00	120,00	36.078.240
Total DCEs	67,35				36.278.240

Note-se que a capacidade dos DCEs é superior à demanda, o que garante segurança e a viabilidade técnica e operacional do projeto.

A Figura a seguir mostra o perfil com os traços do DCE 2 para os anos 10, 20, 30, 40 anos e DCE 2 final.

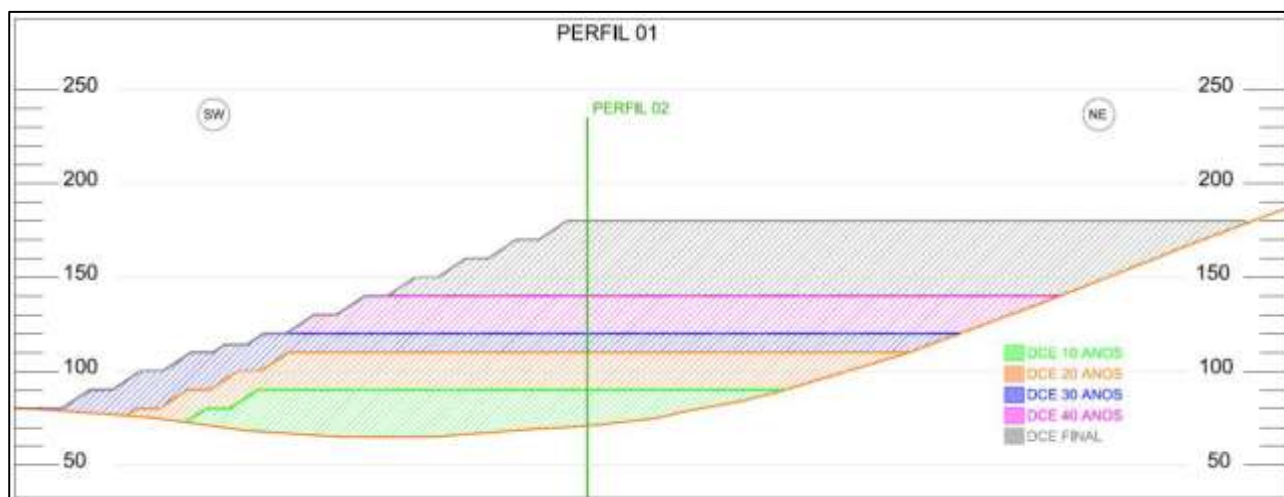


Figura 1.11.4.1-5: Perfil do DCE 2 durante os anos de atividade.

A Tabela a seguir sintetiza as principais características do DCE 2 ao longo dos 51 anos do projeto.

Tabela 1.11.4.1-6: Características do DCE 2.

DCE 2										
Passo 10 anos		Passo 20 anos		Passo 30 anos		Passo 40 anos		Passo 51 anos		
Área (ha)	Capacidade e (t)	Área (ha)	Capacidade e (t)	Área (ha)	Capacidade (t)	Área (ha)	Capacidade (t)	Área (ha)	Capacidade (t)	Altura (m)
13,16	2.616.536	23,32	7.025.089	44,69	13.627.852	50,69	22.038.736	58,89	36.078.240	120

A Figura a seguir mostra os avanços do DCE 2 nos passos 10, 20, 30, 40 anos e DCE 2 final.

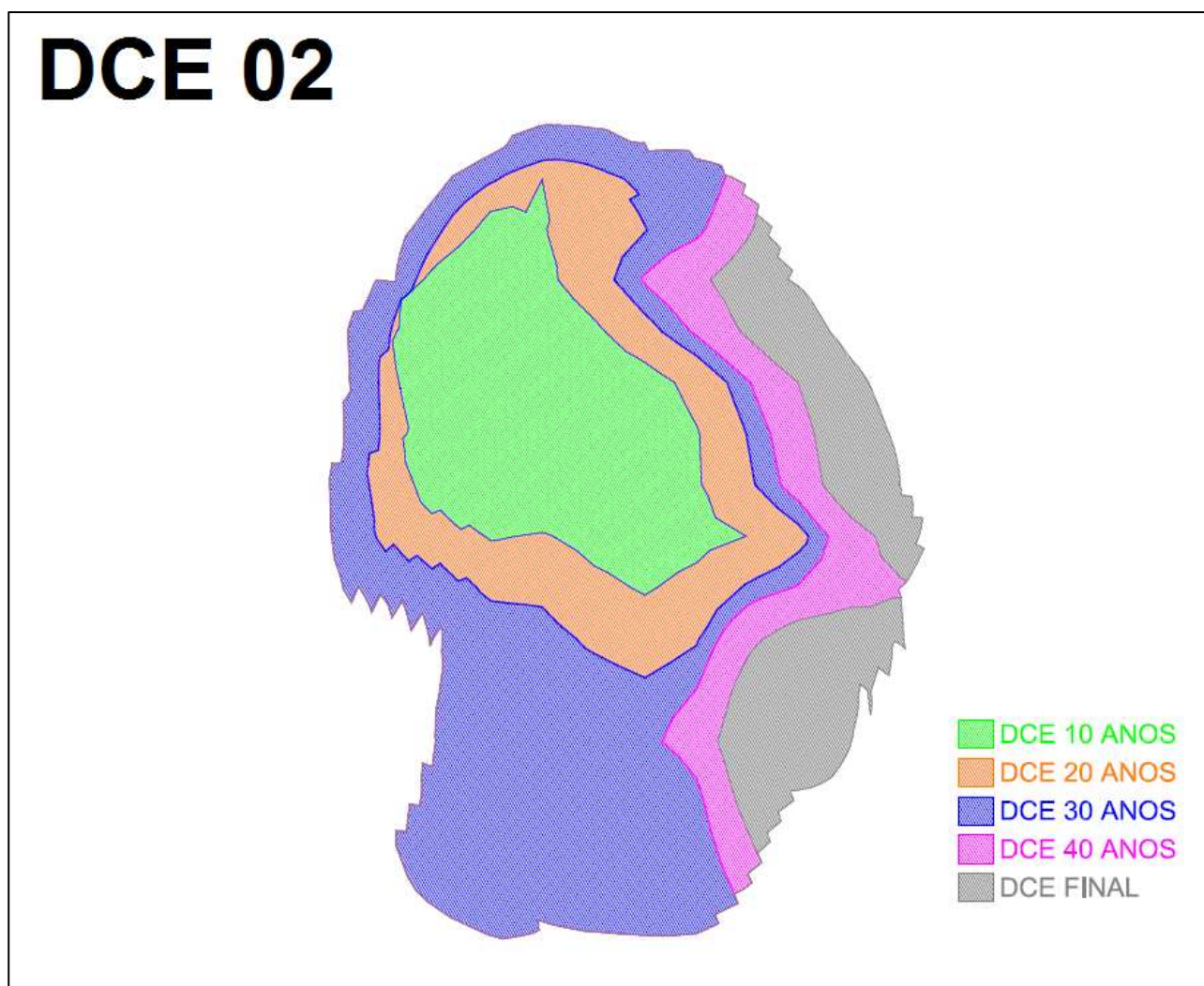


Figura 1.11.4.1-6: Representação por ano do avanço no DCE 2.

O projeto de configuração final do DCE 2 - Passo 51 anos e os perfis com traços dos passos do DCE 2 seguem apresentados no Anexo 4 deste EIA (ver Plantas nº 22 e 58).

1.11.4.2 Operação dos DCEs

Os elementos geométricos utilizados para projeto do DCE 1 e futura execução do DCE 2 foram assim dimensionados:

- Altura final das bancadas: 10 metros.
- Largura final das bermas: 12 metros.
- Largura das rampas: 12 metros.
- Declividade máxima das rampas: 10%.
- Ângulo de face do talude: 33,69°.

Vale comentar que o DCE 1, atualmente em operação, já foi desenvolvido em altura e manterá a área atual antropizada ocupada pela sua base, estando com as dimensões de sua configuração final para proporcionar o uso de sua capacidade máxima. Assim, o descrito abaixo se aplica mais ao DCE 2 que vai ser implantado.

No DCE 2, a deposição do estéril será efetuada em vales ou encostas acompanhando a configuração topográfica local, através de bancadas sobrepostas uma a uma, ascendentemente, tendo sido definidos no projeto os passos decenais com altura e inclinações do ângulo de face fixada respectivamente em 10 metros e 33,69°. Cada passo decenal ocupará uma área previamente definida para comportar a quantidade de estéril que será extraída em cada passo.

As drenagens superficiais dos DCEs 1 e 2 e a drenagem de fundo do DCE 2 estão detalhadas em item específico, adiante.

Para garantir a estabilidade das pilhas de estéril, foram adotados ângulos gerais de taludes seguros (Fator de Segurança > 1,4) calculados por parâmetros geotécnicos já empregados com sucesso na construção de pilhas similares.

Para a minimização do impacto ambiental decorrente do carreamento do material sólido pelas águas pluviais, prevê-se o plantio de vegetação nos diversos taludes e bermas finais da pilha e a construção de bacias de decantação para recepção das águas que percolam os DCEs.

Na construção de pilhas ou aterros em solo e rocha, como é o caso, as operações de espalhamento e trânsito de caminhões pesados sobre o aterro proporcionam a compactação do aterro e promovem a impermeabilização de cada nível construído. A construção ascendentemente do aterro reforça este aspecto.

Complementarmente serão adotadas as seguintes medidas:

- Limpeza prévia da área de deposição, com a remoção da cobertura vegetal, com o objetivo de eliminar planos de fraqueza e prevenir o deslizamento da pilha. Essa cobertura vegetal deve ser empilhada convenientemente para servir como parte da revegetação das bermas e taludes finais da pilha.

- Cobertura do fundo do talvegue escolhido com uma camada de blocos de rocha detonada grosseiramente, os chamados matacos, com diâmetro de 0,60 a 1,20 metro, com uma espessura de 2 metros. A finalidade desse tapete ou filtro drenante é permitir o fluxo de água pluvial captado a montante, sem que ocorra erosão na superfície do terreno, evitando a instabilidade da pilha.
- Construção das bermas entre as bancadas com declividade de 3%, da crista para o pé do talude, para permitir a rápida drenagem da água pluvial.
- Ao Final: construção de canaletas, abertas no pé dos taludes, ou em concreto pré-fabricado, tipo meia cana de 0,40 m, com declividade de 1% no sentido das laterais da pilha ou direcionadas para as escadas de dissipação em concreto, construídas no sentido transversal das bancadas, conforme o caso, para recolher a água pluvial drenada das bermas e dos taludes.
- Utilização de solo rico em húmus preparado com a serapilheira e solo orgânico recolhidos nas áreas desmatadas, na cobertura dos taludes e bermas finais, permitindo a revegetação das áreas expostas, impedindo ou dificultando a erosão da pilha e o carreamento de material sólido com o fluxo de águas pluviais.

O transporte do estéril será feito por caminhões MBB (Mercedes Benz Brasil) tipo basculantes modelo AXOR 4144, ou similar, com capacidade para 26 t, estando previstas, em média, 95 viagens/dia entre as cavas e o DCE.

Seguindo os procedimentos em curso, a disposição será realizada durante 10 meses/ano, evitando-se o período de chuvas intensas que não permitem os trabalhos de remoção e disposição de estéril.

1.11.5 MÉTODO DE LAVRA

Considerando que o empreendimento objeto deste EIA consiste na continuidade da operação de um empreendimento já instalado, as operações de lavra seguirão as rotinas estabelecidas e praticadas pela CBE na operação das Cavas 1 e 5. Estas ações descritas nos itens 1.10.2.1 a 1.10.2.8 serão estendidas para as cinco cavas e para o DCE 2.

Vale esclarecer, no entanto, o aspecto operacional da Cava 5, situada próximo à Rodovia ES 488. Essa cava contribuirá com a exploração de 8.141.200 t de minérios, sendo 6.596.350 t de calcário para fabricação de cimento (não haverá calcário para uso siderúrgico nesta cava) e 1.544.850 t de argila também para o mesmo fim, sem produzir material estéril.

Considerando a proximidade com a rodovia, essa cava será operada com método diferenciado das demais no que diz respeito ao desmonte, que será efetuado a frio com rompedor hidráulico em substituição ao explosivo.

A frente inicial de lavra foi desenvolvida a partir da estrada vicinal que interliga o Matadouro Municipal à Rodovia ES 488. Foi desenvolvida uma praça para o desmonte e carregamento dos minérios, resguardando com segurança os veículos que transitam pelas citadas vias.

Além disto, será mantido contato com o DER para estabelecer as necessidades de sinalização e intervenção estrutural para indicar a atividade no local e garantir a segurança do tráfego.



Figura 1.11.5 -1: Vista do local (aerofotografia), panorama sobre frente de lavra inicial da Cava 5 parcialmente aberta, com a poligonal L1 em vermelho e, ao sul, a Rodovia ES 488.

A Figura acima indica o local da frente inicial de lavra da Cava 5 em operação (parcialmente aberta) em relação à Rodovia ES 488.

Cabe citar que a cava será desenvolvida em cota altimétrica superior à da Rodovia ES 488, cerca de 15 metros, no ponto mais próximo a esta, conforme pode ser visto no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 16).

O mesmo projeto mostra, também, que as bancadas serão desenvolvidas por meio de cortes na topografia natural que avançarão progressivamente em direção oposta à estrada; desta forma, será mantida uma praça na cota inferior da cava, que atuará na contenção de blocos de rocha e massa de solo, caso possam vir se desprender, acidentalmente, durante a operação. O trecho de terreno entre a estrada e o limite da cava será mantido na condição original.

Com relação ao tráfego de veículos, estão previstas:

- PASSO 10 ANOS: 368,5 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO 20 ANOS: 675,6 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;

- PASSO 30 ANOS: 1.214,7 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO 40 ANOS: 1.992,4 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO/CONFIGURAÇÃO FINAL (51 ANOS): 3.116,9 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês.

1.11.6 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA MINERAÇÃO E PREVISÃO DE TROCA

Os equipamentos utilizados na operação atual foram apresentados no item 1.10.2.3. Tais equipamentos não são suficientes para atender o crescimento da produção, o que obrigará a CBE a adquirir os equipamentos faltantes.

A aquisição de novas unidades para acompanhar a produção será feita de forma a se ajustar às necessidades projetadas. A seguir apresenta-se a da relação dos equipamentos de mineração a serem adquiridos ao longo da vida útil do projeto. É importante ressaltar que, principalmente a partir do Passo 20 anos em diante, é possível que haja alterações nos quantitativos previstos, e/ou até nos tipos de equipamentos a serem adquiridos, visto que os avanços/ inovações e mudanças tecnológicas vêm alterando o cenário de produtividade para sua utilização em empreendimentos minerários, com equipamentos cada vez mais produtivos e de maior porte operacional. Logo, a relação abaixo se trata de uma projeção futura sujeita a alterações durante o desenvolvimento do empreendimento.

Tabela 1.11.6 -1: Equipamentos a serem adquiridos durante a vida útil do projeto.

EQUIPAMENTO	Passos de lavra				
	10 anos	20 anos	30 anos	40 anos	50 anos
Caminhão MBB Arocs 4144 6 X4 (26t)	14				
Caminhão MBB Arocs 4144 8X4 (32t)		10	15	22	34
Carregadeira de Rodas Cat 980H	1	1	2	2	4
Escavadeira Hidráulica Cat 336	2	2	3	4	6
Carreta de Perfuração Hidráulica Atlas Copco Power Roc T35	1	2	2	3	4
Carreta de Perfuração Pneumática Wolf	1		2		2
Compressor Atlas Copco XAMS900MWD	1		2		2
Rompedor Hidráulico Atlas Copco 1.700Kg	1		2		2
Caminhão Comboio MBB	1		1	2	1
Caminhão Pipa MBB com implementos	1	1	1	2	2
Veículo de Apoio	2	2	2	2	2
Trato D6T CAT		1		2	

1.11.7 DRENAGEM DAS CAVAS E DCEs

Dois tipos de drenagens serão considerados na operação do empreendimento: a fluvial, representada pelas linhas de drenagens naturais, situadas nas cavas e nos DCEs (Vide Figura 2.2.6.3-1 Mapa Malha Amostral de Recursos Hídricos); e a pluvial, que diz respeito à captação, condução e destinação das águas de chuva, em toda a vida útil do empreendimento. Ambas as drenagens serão conduzidas a um sistema de contenção constituído por bacias de contenção antes de serem lançadas nas drenagens naturais,

através de tubulações e pontos de lançamento. O projeto conceitual das estruturas de drenagem é descrito nos itens que se seguem.

1.11.7.1 Parâmetros do projeto

O dimensionamento das caixas de decantação projetadas baseou-se no coeficiente de escoamento superficial, no cálculo da área de contribuição da drenagem pluvial, de precipitação local para tempo de recorrência de 100 anos, e na intensidade de precipitação.

a) Coeficiente Escoamento Superficial (C)

Este coeficiente é diferenciado para cada tipo de superfície de escoamento que receberá o deflúvio superficial proveniente das precipitações de chuva. A diferenciação é dada pelo tipo de terreno, taxa de ocupação, permeabilidade do solo e/ou revestimento recebido.

Para o projeto em questão, determinou-se o índice "C" conforme mostrado na Tabela abaixo, tendo como referência a Cava 1.

Tabela 1.11.7.1-1: Índices considerados no cálculo do Coeficiente do Escoamento Superficial das cavas.

Determinação do Coeficiente de Escoamento Superficial "C"				
Natureza do Solo	Cava 1 - (1.290.000 m²)			
	"c" teórico	Área	% área	"c" equivalente
Rocha impermeável	0,95	516.000,00	0,40	0,38
Terrenos livres e ajardinados	0,10	709.500,00	0,55	0,06
Encascalhado	3,00	64.500,00	0,05	0,02
Telhados	0,95	0,00	0,00	0,00
Calçamento não rejuntado	0,70	0,00	0,00	0,00
Coeficiente ponderado				0,45

O coeficiente obtido foi 0,45, e foi adotado para todas as cavas.

A Tabela a seguir resume o cálculo do coeficiente de escoamento superficial dos DCEs, tendo como referência o DCE 2.

Tabela 1.11.7.1-2: Cálculo do coeficiente do escoamento superficial dos DCEs.

Determinação do Coeficiente de Escoamento Superficial "C"				
Natureza do Solo	DCE 2 - (589.000m²)			
	"c" teórico	Área	% área	"c" equivalente
Rocha impermeável	0,95	0	0%	0
Terreno Livre e ajardinados	0,1	464.000,00	80%	0,08
Encascalhado	0,3	116.000,00	20%	0,06
Telhados	0,95	0	0%	0
Calçamento não rejuntado	0,7	0	0%	0
Coeficiente ponderado				0,14

Este coeficiente de 0,14 foi adotado para o DCE 1.

b) Deflúvio Superficial

Denomina-se deflúvio superficial o volume de água que escoar da superfície de uma determinada área devido à ocorrência de uma chuva torrencial sobre aquela área. A determinação precisa deste volume de água oferece condições para que sejam projetadas obras dimensionadas adequadamente, em conformidade com os objetivos pretendidos. De posse das informações da intensidade de chuva crítica do local (i) e o coeficiente de escoamento superficial (C), foram determinados os deflúvios máximos possíveis nas áreas de implantação das cavas e DCEs.

Para a determinação das vazões de água nas diversas áreas de cavas e DCEs, adotou-se o método racional para cálculo, resumido na seguinte equação:

$$Q = 0,1667 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Onde:

Q = deflúvio superficial (vazão) m^3/s .

C = coeficiente de escoamento superficial.

i = intensidade média de chuva para a precipitação ocorrida durante o tempo de concentração da bacia em estudo, em mm/min . Adotou-se o valor $6,84 mm/min$.

A = área de contribuição, em hectares.

A Tabela abaixo demonstra as vazões calculadas de chuva na área de estudo e consequente deflúvio superficial.

Tabela 1.11.7.1-3: Determinação do Deflúvio Superficial.

Deflúvio Superficial					
Identificação das áreas	Área de contribuição		Coeficiente	Intensidade	Vazão
	(m^2)	(ha)	"c"	i (mm/min)	Q (m^3/s)
Cava 1	1.290.000	129,00	0,45	6,84	66,19
Cava 2	1.140.000	114,00	0,45	6,84	58,49
Cava 3	310.000	31,00	0,45	6,84	15,91
Cava 4	133.000	13,30	0,45	6,84	6,82
Cava 5	126.000	12,60	0,45	6,84	6,47
DCE 1	85.000	8,50	0,14	6,84	1,36
DCE 2	580.000	58,00	0,14	6,84	9,26

1.11.7.2 Estruturas projetadas

1.11.7.2.1 Drenagem das Cavas

As águas pluviais e os efluentes gerados nas áreas das Cavas 1, 2, 4 e 5 e dos DCEs serão encaminhados, por gravidade, para um sistema de bacias de contenção dos sólidos, sistema este a ser construído conforme projeto conceitual apresentado no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 26), de modo a atender os padrões de lançamento de efluentes exigidos pela legislação vigente. As águas pluviais e os efluentes da Cava 3 serão encaminhados para um *sump* escavado no fundo da cava e, posteriormente, bombeados para a bacia de

contenção. No Anexo 4 (ver Plantas nº 27 e 28) segue apresentado o sistema projetado na planta geral do empreendimento.

As bacias de contenção serão construídas por meio de escavações em terreno natural com as finalidades descritas abaixo:

- Coleta de água encaminhada através de sistema de drenagem pluvial
- Retenção da água e decantação das partículas sólidas
- Redução da velocidade da água recebida pela acumulação
- Transbordo da água excedente ao volume calculado para retenção.

As bacias previstas para as cavas estão relacionadas abaixo.

Tabela 1.11.7.2.1 -1: Características das bacias de contenção previstas para as cavas.

Dimensionamentos das Bacias de Decantação das Cavas						Local de Lançamento
Descrição das áreas	Vazão	Volume de Contenção		Volumes	Área	
	Q (m³/h)	(m³/h)	(m³/minuto)	(m³)	(m²)	
Cava 1	238.285	238.285	3.971	20.000	6.667	Córrego Jacaré
Cava 2	210.577	210.577	3.510	18.000	6.000	Rio Itapemirim
Cava 3	57.262	57.262	954	5.000	1.667	Córrego Jacaré
Cava 4	24.567	24.567	409	2.100	700	Córrego Jacaré
Cava 5	23.274	23.274	388	2.000	1.333	Afluente do Córrego Jacaré

No Anexo 4 (ver Plantas nº 06, 09, 12, 15 e 18) estão apresentados os projetos conceituais individuais das drenagens das cinco cavas: Cava 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente.

Na fase atual de projeto conceitual, as bacias foram dimensionadas com 3 m de profundidade.

Após as obras, as áreas de aterro em torno das bacias receberão vegetação para auxílio no controle de erosões. O plantio poderá ser com grama de placas ou por hidrossemeadura.

1.11.7.2.2 Drenagem dos Depósitos de Estéril

a) Drenagem superficial

As águas pluviais serão captadas nas praças superiores, pelas canaletas de borda e pé dos taludes do nível superior e demais níveis e direcionadas para as caixas de entrada das escadas hidráulicas, que conduzirão as águas para o nível inferior e depois para as bacias de contenção de sólidos. Os projetos conceituais destas estruturas estão apresentados no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 26). O perfil típico da escada hidráulica é apresentado no Anexo 4 deste EIA (ver Planta nº 59).

A partir do projeto conceitual de lavra elaborado para os DCEs em questão, foi possível estimar as vazões a serem conduzidas pelas escadas hidráulicas; estas estão apresentadas na Tabela abaixo.

Tabela 1.11.7.2.2-1: Estimativa das vazões a serem conduzidas pelas escadas hidráulicas.

Deflúvio Superficial dos DCEs e Vazão das Escadas Hidráulicas								
Identificação das áreas	Área de contribuição		Coeficiente "c"	Intensidade i (mm/min)	Vazão Q (m³/s)	Escada 1	Escada 2	Escada 3
	(m²)	(ha)				Q (m³/s)	Q (m³/s)	Q (m³/s)
DCE 2	580.000	58,00	0,14	6,84	9,26	4,63	4,63	-
DCE 1	85.000	8,50	0,14	6,84	1,36	-	-	1,36

A Figura abaixo apresenta um croqui da escada hidráulica.

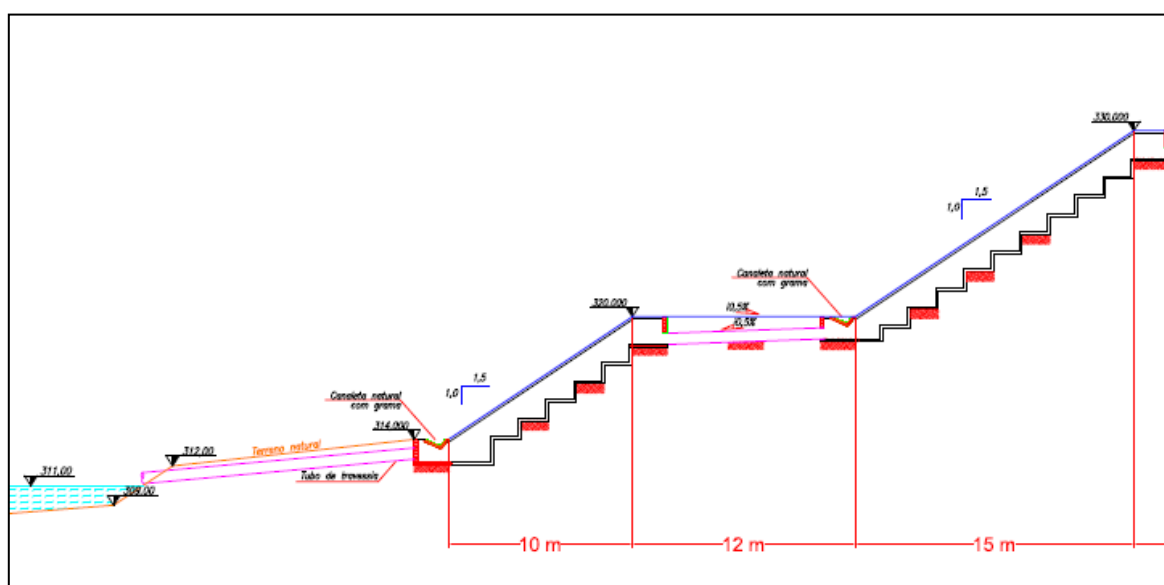


Figura 1.11.7.2.2-1: Croqui da escada hidráulica.

Os DCEs também serão dotados de bacias de contenção, que receberão as águas coletadas pelas escadas hidráulicas, tendo em vista o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes exigidos pela legislação vigente. O dimensionamento destas bacias está apresentado a seguir.

Tabela 1.11.7.2.2 -2: Dimensionamento das bacias de contenção dos DCEs.

Dimensionamento das Bacias de Contenção dos DCEs					
Identificação das áreas	Vazão	Volume de Contenção		Volumes	Áreas (m²)
	Q (m³/h)	(m³/h)	(m³/minuto)	Bacia (m³)	Bacia
DCE 2	16.666	16.666	278	1.390	463
	16.666	16.665	278	1.390	463
DCE 1	4.896	4.896	77	400	267

b) Drenagem Profunda da Base do DCE 2

As drenagens efêmeras e as nascentes intermitentes existentes na base do DCE 2 (drenagem profunda) (as quais não se classificam como APPs de acordo com o Código Florestal, como apresentado no Anexo 5 – ‘RELATÓRIO TÉCNICO - CARACTERIZAÇÃO DAS NASCENTES EXISTENTES NA ÁREA DESTINADA AO DEPÓSITO CONTROLADO DE ESTÉRIL 2’, deste estudo), que serão devidamente drenadas e direcionadas para o rio Itapemirim, por meio de canais drenantes, conforme ilustra a Figura a seguir. Os canais serão construídos com brita envelopada em manta geotêxtil (ver o ‘ANEXO 03 presente no estudo – DETALHES CONSTRUTIVOS’ do Anexo 7 – ‘RELATÓRIO TÉCNICO - PROJETO DE PROTEÇÃO DAS NASCENTES E DIMENSIONAMENTO DOS CANAIS SOB O DCE 2’ deste estudo).

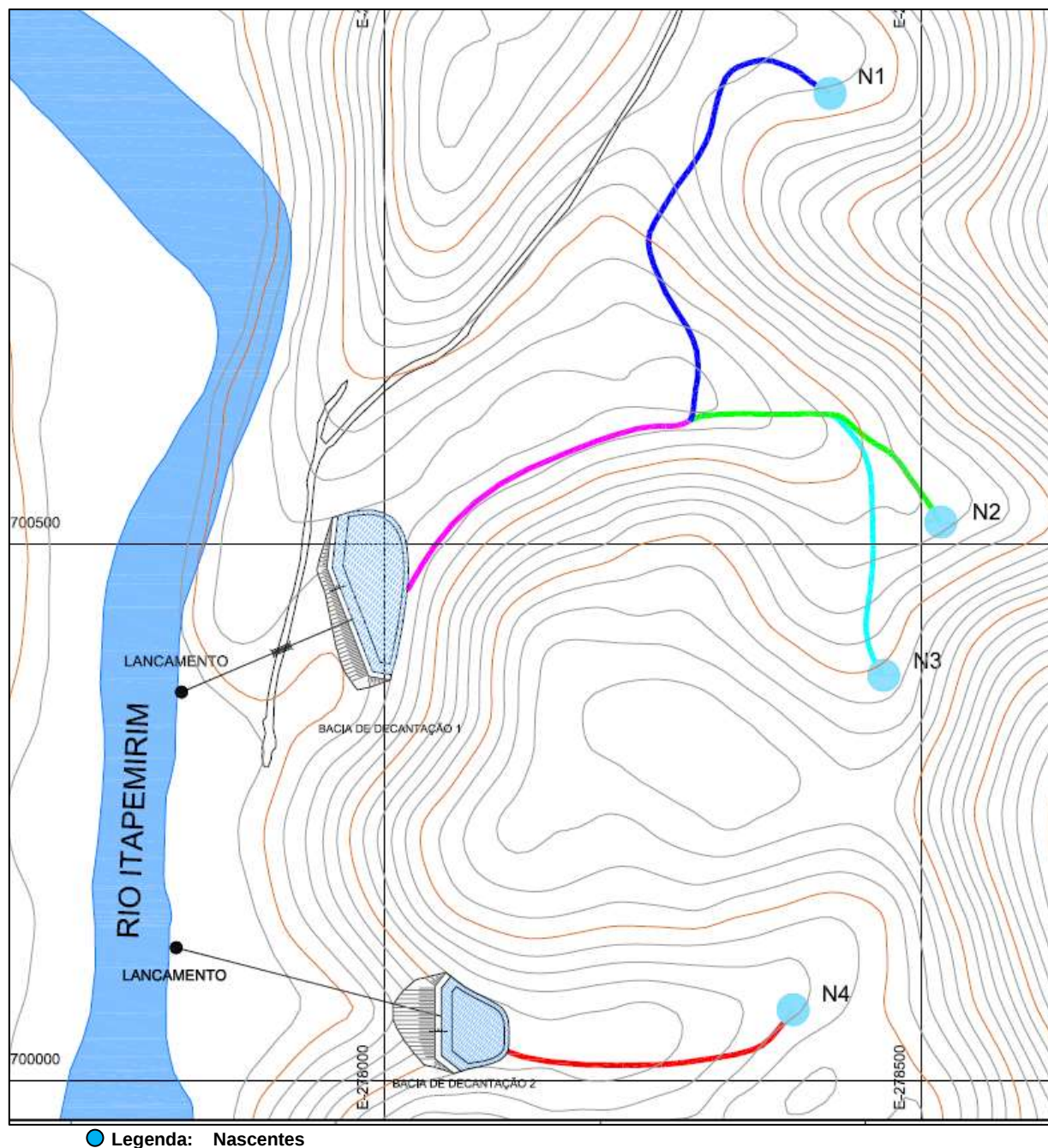


Figura 1.11.7.2.2-2: Representação da drenagem profunda projetada para o DCE 2.

Os canais conduzirão as águas para as bacias de contenção. A Tabela a seguir apresenta os comprimentos dos drenos de fundo (canais do DCE 2).

Tabela 1.11.7.2.2 -3: Comprimento dos drenos de fundo (canais) do DCE 2.

Drenos de Fundo (Canais) do DCE 2	
Canal	Comprimento (m)
N1	464,00
N2	149,00
N3	263,00
N1/2/3	453,00
N4	290,00
Total	1.619,00

1.11.7.2.3 Desvio da drenagem da Cava 1

Segue apresentado no Anexo 8 – ‘RELATÓRIO TÉCNICO - PROJETO DE DESVIO DO CURSO D’ÁGUA INTERCEPTADO PELA CAVA 1’ o projeto de desvio da drenagem da Cava 1. Atualmente, essa drenagem atravessa a área da Cava 1 em operação, identificada como ‘drenagem antropizada’ na planta geral do projeto apresentada no Anexo 6.

Com isso, a drenagem deixará de atravessar a área da Cava 1. Vale destacar que as águas serão captadas a montante da entrada na cava, de forma a não se misturar com as águas que percolam a cava, sendo que todo o sistema deste projeto foi concebido para garantir a vazão para a população que capta a água no Córrego Jacaré, com condições de melhor qualidade para uso.

O detalhamento desta estrutura será feito no projeto executivo a ser apresentado na próxima fase do licenciamento ambiental, para a solicitação da licença ambiental de instalação.

1.11.7.2.4 Desvio da drenagem da Cava 3

Adicionalmente, há outra drenagem localizada entre o limite sul da Cava 1 e o limite norte da Cava 3, identificada como ‘curso d’água disperso (cd1)’ na planta geral do projeto com as intervenções em hidrografia (apresentada no Anexo 6, para a qual também se propõe um desvio, visando que esta não atravesse a área onde pretende-se implantar a Cava 3 e, ao mesmo tempo, garanta o seu direcionamento ao Córrego Jacaré.

A proposta é que este desvio seja feito utilizando-se a mesma estrutura projetada para o desvio da drenagem da Cava 1, citada no item acima, sendo a drenagem captada pela estrutura denominada ‘bacia coletora (b1)’ e direcionada ao Córrego Jacaré pelo ‘canal em terra (c2)’, ambos identificados desta forma na planta geral do projeto com as intervenções em hidrografia (apresentada no Anexo 6).

O trecho desta drenagem que atravessaria a área da Cava 3 está identificado na planta supracitada como ‘drenagem a ser antropizada na Cava 3’.

O detalhamento desta estrutura será feito no projeto executivo a ser apresentado na próxima fase do licenciamento ambiental, para a solicitação da licença ambiental de instalação.

1.11.8 ACESSOS

Os acessos rodoviários internos (dentro da propriedade/imóvel rural) que serão utilizados pelo empreendimento perfazem um total de 7.491 m de comprimento, conforme Tabela 1.11.8-1 abaixo. Sendo que, parte dos acessos já existentes serão remodelados (alargados, regularizados e revestidos) visando se tornar mais apropriados ao tráfego de caminhões pesados, identificados na tabela abaixo como 'acessos existentes a serem alargados'. Os 'novos acessos a serem abertos' (futuros) já serão implantados com estas condições operacionais.

Há que se informar que o acesso entre a Cava 5 até a entrada do britador da Itabira requer a utilização de um trecho de 742 m da Rodovia ES 488 ('acesso Rodovia ES 488' na tabela abaixo).

Todos estes acessos apresentados na tabela abaixo podem ser observados com a mesma nomenclatura na legenda da Figura 1.11.8-1 adiante, bem como na planta geral do projeto apresentada no Anexo 6

Tabela 1.11.8-1: Acessos do empreendimento.

Tipo de Acesso	Comprimento (m)
Acessos Existentes	3.663
Acessos Existentes a serem alargados	1.475
Novos Acessos a serem abertos	1.611
Acesso Rodovia ES 488	742
TOTAL	7.491

Com relação ao tráfego de veículos, conforme abordado no item 1.11.5, estão previstas:

- PASSO 10 ANOS: 368,5 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO 20 ANOS: 675,6 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO 30 ANOS: 1.214,7 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO 40 ANOS: 1.992,4 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês;
- PASSO/CONFIGURAÇÃO FINAL (51 ANOS): 3.116,9 viagens/dia sendo 25 dias de operação ao longo do mês.

Adicionalmente, segue na Tabela 1.11.8-2 o comprimento dos trajetos a serem percorridos nos trechos dos acessos do empreendimento apresentados anteriormente.

Tabela 1.11.8-2: Trajetos a serem percorridos internamente no empreendimento.

Trajetos	Comprimento (m)
Cava 1 ao DCE 1	100
Cava 1 à entrada do Britador da Itabira	2.021
Cava 1 à Estrutura de Apoio existente (próximo à Cava 1 - DCE 1)	355
Cava 1 ao DCE 2	3.406
Cava 2 à entrada do Britador da Itabira	824
Cava 2 ao DCE 2	1.257
Cava 3 à entrada do Britador da Itabira	1.408
Cava 3 ao DCE 2	2.764
Cava 4 à entrada do Britador da Itabira	229
Cava 4 ao DCE 2	1.411
Cava 5 à entrada do Britador da Itabira	2.353
Cava 5 ao DCE 2	3.539

É importante atentar que, não se deve somar o comprimento (m) dos trajetos apresentados acima para se chegar ao comprimento total de acessos internos do empreendimento; pois esta soma (trajetos) não será igual ao valor total de 7.491 m do comprimento dos acessos (Tabela 1.11.8-1), visto que os trajetos acima se sobrepõem entre si, além de serem compostos por diferentes tipos de acesso (apresentados na Tabela 1.11.8-1 e na Figura 1.11.8-1).

1.11.9 Infraestrutura de Apoio

Por se tratar de um empreendimento já em operação, a CBE conta com uma infraestrutura instalada, a qual tem condições de absorver o crescimento de produção previsto para os próximos 20 anos, considerando os equipamentos a serem adquiridos neste período e a mão de obra a ser contratada, estimada em 103 trabalhadores para o Passo 20 anos.

As refeições continuarão a ser feitas no restaurante a Itabira, cujas instalações estão aptas para receber este acréscimo de pessoal.

Os trabalhadores da CBE farão as refeições no restaurante da fábrica da Itabira, mantendo assim, a situação que se observa hoje. Atualmente a empresa oferece, em média, 450 refeições/dia, com variações que alcançam 480 refeições/dia. Dentre as refeições servidas, 96 são para os trabalhadores da CBE. O refeitório tem capacidade para 128 pessoas almoçando ao mesmo tempo. O almoço é servido das 11:00 até as 13:30h e o jantar das 18:00 às 19:00 h.

O restaurante opera segundo as condições definidas no Alvará Sanitário nº 533/2022, emitido pela Secretaria Municipal de Saúde, no âmbito do processo nº 4263/2022.

A previsão de crescimento da mão de obra ao longo dos 50 anos do projeto de mineração está apresentada na Tabela 1.11.9-1 abaixo. Considerando os 96 trabalhadores atuais, os acréscimos de refeições para atender aos trabalhadores da mina ao longo dos 51 anos do projeto é o seguinte:

Tabela 1.11.9-1: Acréscimo de mão de obra em relação à situação atual.

Acréscimo de trabalhadores					
Passo	Passo 10	Passo 20	Passo 30	Passo 40	Passo 50
Total	12	7	46	86	166

Considerando que o acréscimo de mão de obra nos próximos 20 anos vai ser de, no máximo, 12 pessoas, o refeitório tem capacidade para atender com folga este crescimento.

Contudo, será necessário implantar uma nova estrutura de apoio aos trabalhadores nas cavas futuras e no DCE 2, a ser localizada entre a Cava 2 e o DCE 2, tal qual a existente atualmente na Cava 1. Esta estrutura consistirá de almoxarifado, abrigo e sanitários. Também haverá banheiros químicos, que serão dispostos em locais estratégicos de acordo com os avanços da cava e bancadas a serem detonadas.

O consumo de água previsto ao longo dos 51 anos de operação do empreendimento é apresentado na Tabela 1.11.9-2 abaixo.

Tabela 1.11.9-2: Evolução do consumo de água.

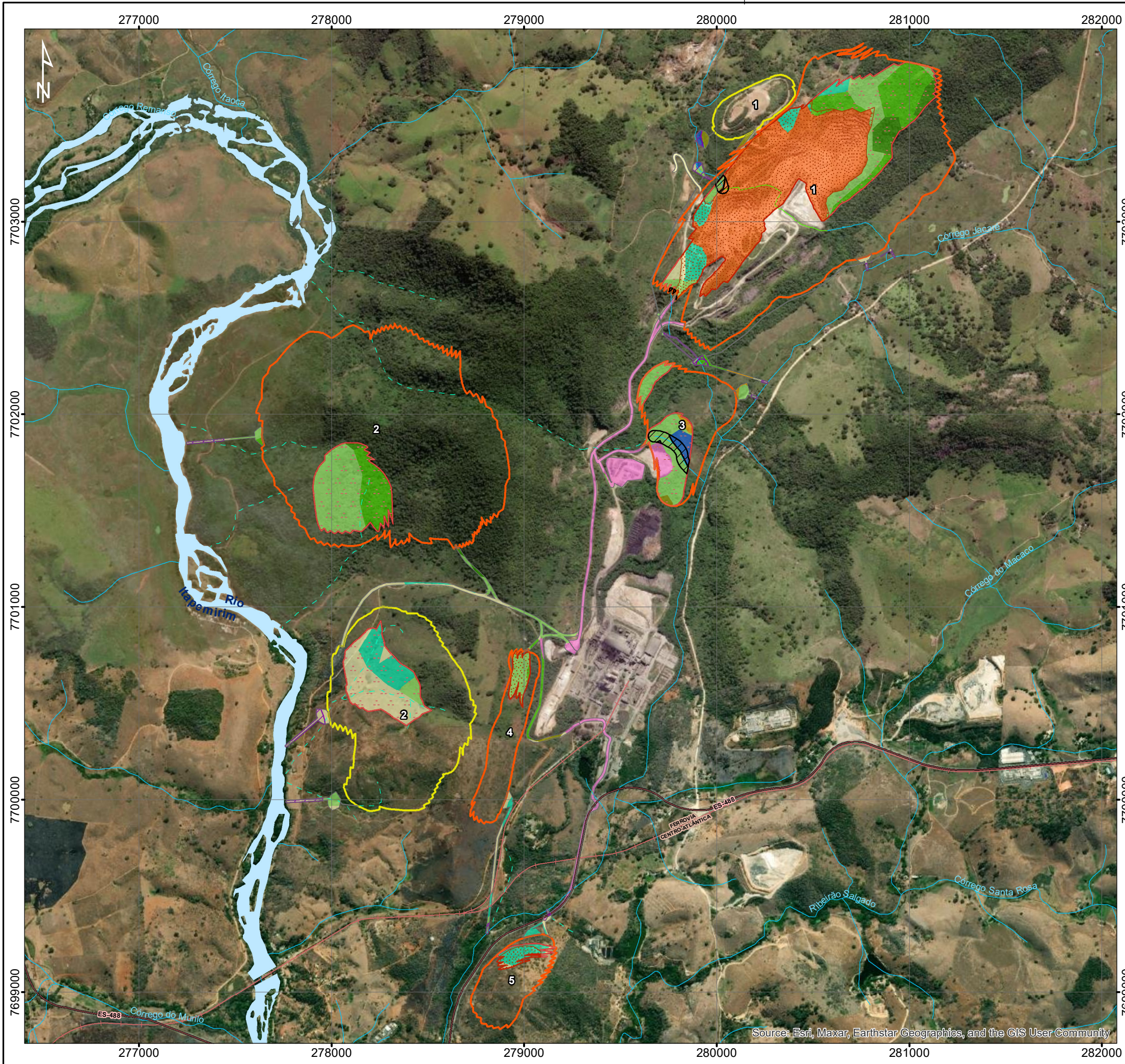
Uso da água (m³/dia)	Atual	Passo10	Passo20	Passo30	Pass40	Passo50
Umectação de vias	240	411,0	452,1	497,3	547,0	601,7
Lavagem de veículos (oficina)	16	18	20	24	28	32
Potável	1	1,1	1,1	1,5	1,9	2,7
Uso sanitário	2	2,3	2,3	3,0	3,8	5,5
Total (m³/dia)	259	432,4	475,5	525,8	580,7	641,9

Fonte: CBE (2023).

1.11.10 SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP

A supressão de vegetação ocorrerá de forma progressiva, segundo os avanços de lavra (Figura 1.11.10-1 a Figura 1.11.10-5). As plantas epífitas e plântulas serão removidas antes do desmate e transportadas para locais onde possam ser replantadas. O material lenhoso resultante será vendido ou doado, sendo que as madeiras mais nobres e providas de cerne serão destinadas à carpintaria. Ramagens serão utilizadas na cobertura das leiras de camada fértil de solos, reservados.

Cabe destacar que existem áreas dentro das Cavas 1, 4 e 5 nas quais já são licenciadas, essas áreas são denominadas nos mapas como ADA Existente, por meio das Licenças LO - GSIM/CM/ N° 102 / 2021 / CLASSE III; LO -/GSIM/CM/ N°32 / 2022/ CLASSE IV, LO SLM/N° 014/2004, Classe II, bem como o Ofício/Sem Informação/ N° 33246/2022 – SIMLAM, protocolado no IDAF, por meio do Protocolo N° 6629/2023. Consequentemente, por se tratar de áreas já licenciadas os cálculos de supressão de vegetação dentro das mesmas não foram somados ao ser apresentado neste capítulo, bem como no uso do solo apresentados em capítulos posteriores, uma vez que a supressão da vegetação nessas áreas já é de conhecimento dos órgãos licenciadores e será realizada dentro do processo e em cumprimento as respectivas licenças informadas acima. As áreas já licenciadas são intituladas nos mapas a seguir como ADA (Existente), enquanto as áreas pretendidas ou a serem ampliadas são intituladas como ADA (Novas intervenções).



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia Perene		Rodovia Estadual
	Hidrografia Efêmera		Via Municipal
	Drenagem Antropizada		Trecho Ferroviário
	Rodovia Federal		Rio Itapemirim

LEGENDA

APP Estruturas de Apoio - Novas Intervenções

APP Passos Decenais (10 Anos)

Passos Decenais (10 Anos)

Área de Mineração / Cava (Passo Final 51 anos)

Depósito Controlado de Estéril (Passo Final 51 anos)

Novas Intervenções (10 Anos)

Intervenção Existentes (10 Anos)

Uso do solo/Fisionomia vegetal

	Brejo		Leucena
	Cultivo agrícola		Macega
	Estágio Inicial		Pastagem
	Estágio Médio		Área Construída
	Estágio Avançado		Área Minerada

Escala Gráfica: 0 100 200 400 600 m

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE MINERAL DE EXTRAÇÃO DE CALCÁRIO E ARGILA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Figura 1.11.10-1: Mapa de Uso e Cobertura do Solo - Passos Decenais (10 Anos)

Fonte: Imagem ArcGis Online (2022); Dados IJSN e IBGE; CBE Companhia Brasileira de Equipamento (2023).

Elaborado Por:	Patrícia R.M.Z. CREA-ES 025490/D	Local:	Cachoeiro de Itapemirim - ES
----------------	-------------------------------------	--------	------------------------------

Escala Numérica:	1:20.000	Data:	Março/2024	Revisão:	00	Folha:	A3
------------------	----------	-------	------------	----------	----	--------	----

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia Perene		Rodovia Estadual
	Hidrografia Efêmera		Via Municipal
	Drenagem Antropizada		Trecho Ferroviário
	Rodovia Federal		Rio Itapemirim

LEGENDA

APP Estruturas de Apoio - Novas Intervenções

APP Passos Decenais (20 Anos)

Passos Decenais (20 Anos)

Área de Mineração / Cava (Passo Final 51 anos)

Depósito Controlado de Estéril (Passo Final 51 anos)

Novas Intervenções (20 Anos)

Intervenção Existentes (20 Anos)

Uso do solo/Fisionomia vegetal

	Brejo		Leucena
	Cultivo agrícola		Macega
	Estágio Inicial		Pastagem
	Estágio Médio		Área Construída
	Estágio Avançado		Área Minerada

Escala Gráfica:

0 100 200 400 600 m

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

cepemar
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

CBE
Companhia Brasileira de Equipamento

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE MINERAL DE EXTRAÇÃO DE CALCÁRIO E ARGILA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Figura 1.11.10-2: Mapa de Uso e Cobertura do Solo - Passos Decenais (20 Anos)

Fonte: Imagem ArcGis Online (2022); Dados IJSN e IBGE; CBE Companhia Brasileira de Equipamento (2023).

Elaborado Por: **Patrícia R.M.Z.**
CREA-ES 025490/D

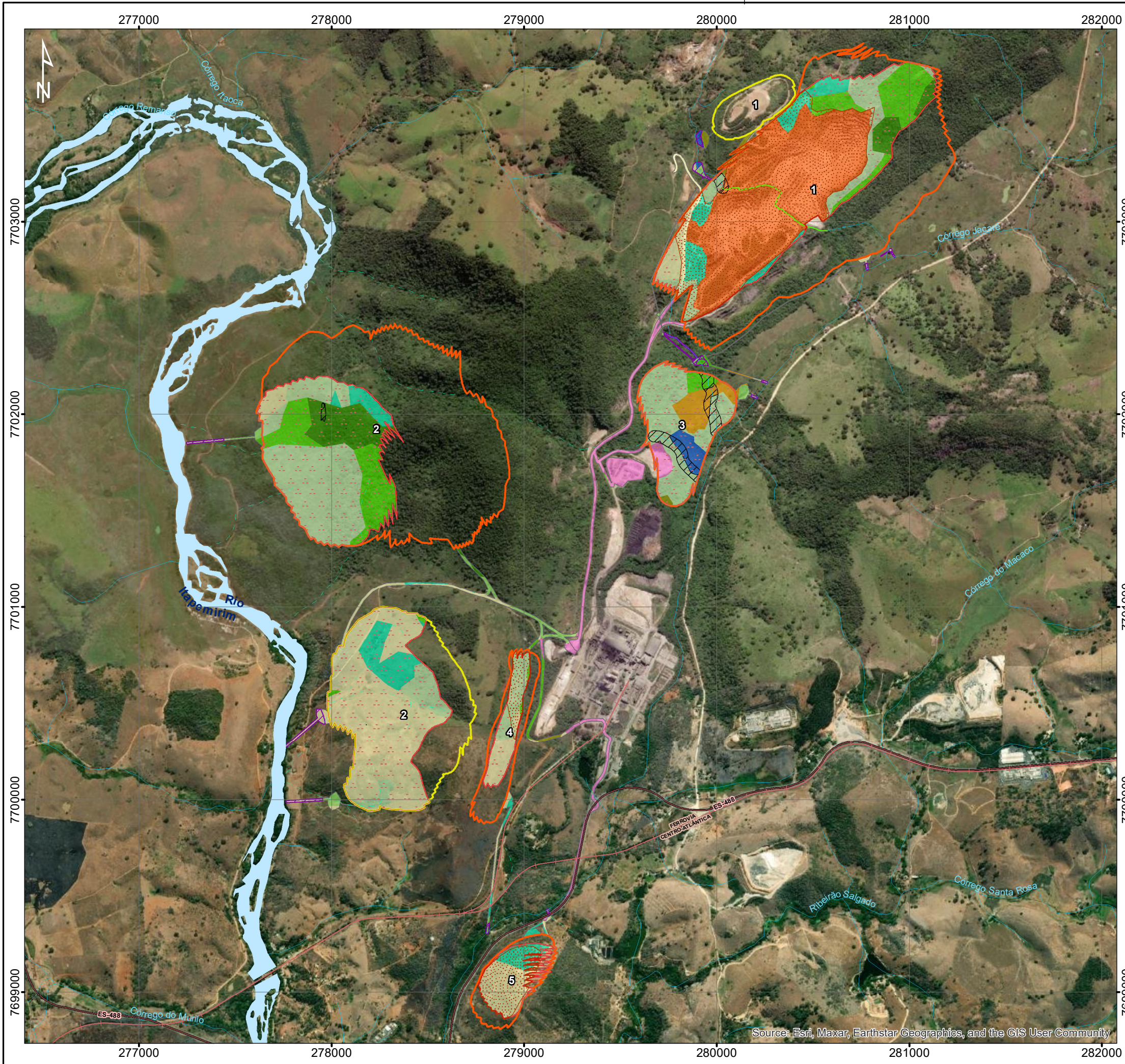
Local: **Cachoeiro de Itapemirim - ES**

Escala Numérica: 1:20.000

Data: Março/2024

Revisão: 00

Folha: A3



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia Perene		Rodovia Estadual
	Hidrografia Efêmera		Via Municipal
	Drenagem Antropizada		Trecho Ferroviário
	Rodovia Federal		Rio Itapemirim

LEGENDA

	APP Estruturas de Apoio - Novas Intervenções
	APP Passos Decenais (30 Anos)
	Passos Decenais (30 Anos)
	Área de Mineração / Cava (Passo Final 51 anos)
	Depósito Controlado de Estéril (Passo Final 51 anos)
	Novas Intervenções (30 Anos)
	Intervenção Existentes (30 Anos)

Uso do solo/Fisionomia vegetal

	Brejo		Leucena
	Cultivo agrícola		Macega
	Estágio Inicial		Pastagem
	Estágio Médio		Área Construída
	Estágio Avançado		Área Minerada

Escala Gráfica: 0 100 200 400 600 m

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE MINERAL DE EXTRAÇÃO DE CALCÁRIO E ARGILA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Figura 1.11.10-3: Mapa de Uso e Cobertura do Solo Passos Decenais (30 Anos)

Fonte: Imagem ArcGis Online (2022); Dados IJSN e IBGE; CBE Companhia Brasileira de Equipamento (2023).

Elaborado Por:	Patrícia R.M.Z. CREA-ES 025490/D	Local:	Cachoeiro de Itapemirim - ES
----------------	-------------------------------------	--------	------------------------------

Escala Numérica:	1:20.000	Data:	Março/2024	Revisão:	00	Folha:	A3
------------------	----------	-------	------------	----------	----	--------	----



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia Perene		Rodovia Estadual
	Hidrografia Efêmera		Via Municipal
	Drenagem Antropizada		Trecho Ferroviário
	Rodovia Federal		Rio Itapemirim

LEGENDA

 APP Estruturas de Apoio - Novas Intervenções

 APP Passos Decenais (40 Anos)

Uso do solo/Fisionomia vegetal

	Brejo		Leucena
	Cultivo agrícola		Macega
	Estágio Inicial		Pastagem
	Estágio Médio		Área Construída
	Estágio Avançado		Área Minerada

Escala Gráfica: 0 100 200 400 600 m

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE MINERAL DE EXTRAÇÃO DE CALCÁRIO E ARGILA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Figura 1.11.10-4: Mapa de Uso e Cobertura do Solo Passos Decenais (40 Anos)

Fonte: Imagem ArcGis Online (2022); Dados IJSN e IBGE; CBE Companhia Brasileira de Equipamento (2023).

Elaborado Por:	Patrícia R.M.Z. CREA-ES 025490/D	Local:	Cachoeiro de Itapemirim - ES
----------------	-------------------------------------	--------	------------------------------

Escala Numérica:	1:20.000	Data:	Março/2024	Revisão:	00	Folha:	A3
------------------	----------	-------	------------	----------	----	--------	----

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

	Hidrografia Perene		Rodovia Estadual
	Hidrografia Efêmera		Via Municipal
	Drenagem Antropizada		Trecho Ferroviário
	Rodovia Federal		Rio Itapemirim

LEGENDA

	APP Estruturas de Apoio - Novas Intervenções
	APP Passos Decenais (Final)
	Passos Decenais (Final)
	Área de Mineração / Cava (Passo Final 51 anos)
	Depósito Controlado de Estéril (Passo Final 51 anos)
	Novas Intervenções (Final)
	Intervenção Existentes (Final)

Uso do solo/Fisionomia vegetal

	Brejo		Leucena
	Cultivo agrícola		Macega
	Estágio Inicial		Pastagem
	Estágio Médio		Área Construída
	Estágio Avançado		Área Minerada
	Pomar		

Escala Gráfica: 0 100 200 400 600 m

Projeção: Universal Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas Planas
M.C.: -39° WGr. - Datum Horizontal: SIRGAS 2000 - Zona: 24k

LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE MINERAL DE EXTRAÇÃO DE CALCÁRIO E ARGILA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES

Figura 1.11.10-5: Mapa de Uso e Cobertura do Solo Passos Decenais (Final)

Fonte: Imagem ArcGis Online (2022); Dados IJSN e IBGE; CBE Companhia Brasileira de Equipamento (2023).

Elaborado Por:	Patrícia R.M.Z. CREA-ES 025490/D	Local:	Cachoeiro de Itapemirim - ES
----------------	-------------------------------------	--------	------------------------------

Escala Numérica:	1:20.000	Data:	Março/24	Revisão:	00	Folha:	A3
------------------	----------	-------	----------	----------	----	--------	----

A camada fértil do solo será removida progressivamente, de maneira que possa ser aproveitada na recomposição e consolidação de áreas das cavas e dos DCEs 1 e 2.

O uso do solo das áreas a serem destinadas ao avanço do empreendimento ao longo dos 51 anos de vida útil do projeto está apresentada na Tabela abaixo.

Tabela 1.11.10-1: Supressão da vegetação nas áreas de implantação do projeto.

Local	Uso do solo	Área de uso do solo em passos e área de uso em APP em passos (ha)									
		50 ANOS	APP 50 ANOS	40 ANOS	APP 40 ANOS	30 ANOS	APP 30 ANOS	20 ANOS	APP 20 ANOS	10 ANOS	APP 10 ANOS
Cava 1	Área Minerada	51,5691	0,1696	51,3272	0,1696	50,3740	0,1696	45,6171	0,1696	38,6629	0,1696
	Vegetação em Estágio Inicial	14,3241	0,4678	9,3947	0,4334	8,9482	0,4334	8,9483	0,4334	7,5880	0,2816
	Vegetação em Estágio Médio	30,5987	0,8607	10,2072	-	9,2970	-	9,2592	-	9,1251	-
	Vegetação em Estágio Avançado	4,8111	-	3,2912	-	3,0182	-	3,0182	-	3,0182	-
	Leucena	0,2736	0,0051	0,2529	0,0045	0,2529	0,0045	0,2524	0,0045	0,0003	-
	Macega	17,0323	-	9,4811	-	6,8690	-	5,6362	-	4,1818	-
	Pastagem	10,4891	0,9621	3,2405	-	3,2405	-	3,2406	-	0,7848	-
	Pomar	0,2874	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	129,3853	2,4654	87,1949	0,6075	81,9998	0,6075	75,9719	0,6075	63,3611	0,4512
Cava 2	Vegetação em Estágio Inicial	33,1535	0,3809	24,8142	0,1604	24,8142	0,0005	16,1879	-	9,7580	-
	Vegetação em Estágio Médio	29,2792	0,0816	10,8820	-	10,8820	-	8,6026	-	5,1295	-
	Vegetação em Estágio Avançado	46,4463	0,1997	7,8037	0,1987	7,8037	0,1752	7,4460	0,1752	0,2296	-
	Macega	5,2563	-	2,3299	-	2,3299	-	1,7991	-	-	-
	Pastagem	3,9136	-	1,7007	-	1,7007	-	0,7190	-	-	-
	Total	118,0489	0,6622	47,5304	0,3592	47,5304	0,1757	34,7547	0,1752	15,1171	-
Cava 3	Área Construída	1,3051	0,0130	1,3148	0,0130	1,3148	0,0130	1,2499	0,0130	1,2500	0,0130
	Cultivo Agrícola	3,9706	0,5682	3,9591	0,5682	3,9591	0,5682	0,4817	-	0,3536	-
	Brejo	2,2079	0,7363	2,2063	0,7361	2,2063	0,7361	2,0102	0,6896	1,1454	0,4774
	Vegetação em Estágio Inicial	14,5481	2,2480	14,5579	2,2474	14,5579	2,2474	6,0737	1,3143	6,4727	1,1959
	Vegetação em Estágio Médio	1,2885	0,4569	1,2753	0,4503	1,2753	0,4503	-	-	-	-
	Leucena	0,2196	-	0,2264	-	0,2264	-	0,2267	-	0,2262	-
	Total	23,5398	4,0224	23,5398	4,0149	23,5398	4,0149	10,0422	2,0169	9,4478	1,6862

Tabela 1.11.10-1: Supressão da vegetação nas áreas de implantação do projeto. Continuação.

Local	Uso do solo	Área de uso do solo em passos e área de uso em APP em passos (ha)									
		50 ANOS	APP 50 ANOS	40 ANOS	APP 40 ANOS	30 ANOS	APP 30 ANOS	20 ANOS	APP 20 ANOS	10 ANOS	APP 10 ANOS
Cava 4	Vegetação em Estágio Inicial	4,7007	-	4,6160	-	3,7362	-	3,7340	-	1,8756	-
	Vegetação em Estágio Médio	1,7147	-	0,2079	-	0,2061	-	0,2093	-	0,1310	-
	Pastagem	6,8114	-	4,6520	-	2,8209	-	0,8282	-	-	-
	Total	13,2267	-	9,4759	-	6,7632	-	4,7714	-	2,0066	-
Cava 5	Vegetação em Estágio Inicial	0,4505	-	0,0069	-	0,0029	-	-	-	-	-
	Macega	3,9001	-	2,4799	-	2,2764	-	1,9942	-	1,7829	-
	Pastagem	8,2954	-	7,0586	-	6,0851	-	1,8879	-	0,2364	-
	Total	12,6460	-	9,5454	-	8,3644	-	3,8821	-	2,0193	-
DCE 2	Vegetação em Estágio Inicial	8,6910	0,0017	6,9233	-	4,9787	-	2,7238	-	0,9714	-
	Vegetação em Estágio Médio	0,3506	-	0,3506	-	0,2651	-	0,0191	-	-	-
	Macega	7,1333	-	6,1341	-	5,4021	-	5,1634	-	4,1392	-
	Pastagem	42,7183	0,0003	37,2282	0,0003	34,0406	0,0003	15,4142	0,0003	8,0472	-
	Total	58,8933	0,0020	50,6362	0,0003	44,6865	0,0003	23,3205	0,0003	13,1579	-

Os dados da Tabela acima indicam o uso do solo no horizonte de 51 ano de operação do empreendimento nas áreas das Cavas e DCE. Embora, a necessidade de supressão da vegetação se dá somente nas áreas pretendidas e a serem ampliadas, portanto, existe a necessidade de supressão de 51,44 ha de vegetação em estágio avançado, 62,59 ha em estágio médio e 73,88 ha em estágio inicial, essa supressão é localizada nas áreas destinadas à implantação de todas as áreas do projeto que visam as novas intervenções. Totalizando um valor final de 292,51 ha, considerando todas as intervenções referentes ao projeto.

Com relação à supressão nas áreas propostas das cavas, se trata de vegetação que está localizada sobre o jazimento mineral, razão pela qual a sua supressão é inevitável, uma vez que não é possível conceber alternativa locacional para as minas.

Tendo em conta a rigidez locacional do minério, o Art. 32 da Lei 11428/2000 define as condições para a supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias, quais sejam:

- Licenciamento ambiental instruído de EIA/RIMA e demonstração de inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.
- Recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

No âmbito estadual, a Lei 5361/1996 alterada pela Leis nº 5.866/1999 e 6.686/2001 estabelece no § 3º do artigo 16 que *A supressão da vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração só será admitida, excepcionalmente, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de **utilidade pública** ou interesse social, obrigando se empreendedor a recuperar em área próxima ao empreendimento, equivalente ao dobro da área suprimida, preferencialmente com espécies nativas de Mata Atlântica.*

Para implantação dos DCEs, que constituem estruturas que comportam estudo de alternativa locacional (apresentada no item 1.8), não está prevista supressão de vegetação em estágio avançado.

No que diz respeito à intervenção em APPs, o projeto prevê a intervenção em 7,15 ha para implantação das cavas e de 0,002 ha para implantação do DCE 2.

O capítulo 5 deste EIA apresenta as medidas compensatórias da supressão.

1.11.11 MÃO DE OBRA FIXA E TERCEIRIZADA

A mina continuará operando em jornada diária de dois turnos de 8 horas normais de trabalho, de 2ª feira até sábado, com o 1º turno das 7h15min até 15h35min, com intervalo para almoço, o 2º turno das 15h35min até 23h41min, com intervalo para jantar. A jornada máxima semanal de trabalho será respeitada, considerando as escalas de descanso semanal, férias e revezamento de turnos, tudo de acordo com a legislação trabalhista e acordos coletivos com o Sindicato dos Trabalhadores local.

A Tabela a seguir resume as necessidades de mão de obra para cada cargo ou função a ser desempenhada nas áreas de mineração, ao longo dos passos decenais do projeto.

Tabela 1.11.11-1: Evolução do quadro de pessoal por passos decenais do projeto.

Quadro Pessoal						
Área	Cargo / Profissão	Passo10	Passo20	Passo30	Passo40	Passo50
Produção	Engenheiro de Minas	1	2	2	2	3
	Encarregado Geral Mineração	1	1	1	1	2
	Apoiador Industrial	1	2	2	2	2
	Geólogo	1	1	1	2	2
	Engenheiro de Segurança	1	1	1	1	1
	Sup. Segurança / Treinamento	1	2	2	2	3
	Analista Administrativo	1	1	1	2	2
	Operador de Perfuratriz Especializado	1	1	1	1	1
	Operador de Perfuratriz	6	9	11	13	14
	Ajudante Geral	6	9	11	13	14
	Líder de Transporte	3	3	3	3	6
	Motorista	47	33	50	73	113
	Operador de Máquinas Pesadas	16	16	21	28	41
	Subtotal	86	81	107	143	204
Manutenção	Engenheiro Mecânico	1	1	1	1	2
	Controlador de Manut. Automotiva	1	1	2	2	3
	Mecânico de Automotivos Líder	1	1	1	1	2
	Mecânico de Automotivo	2	2	4	5	7
	Mecânico de Automotivo Espec.	6	6	9	10	15
	Eletricista Automotivo Espec.	1	1	2	2	3
	Lanterneiro	1	1	2	2	3
	Soldador Especializado	3	3	5	5	7
	Lubrificador Automotivo	6	6	9	11	16
	Subtotal	22	22	35	39	58
Total		108	103	142	182	262

1.11.12 VALORES DE INVESTIMENTO PREVISTOS PARA O EMPREENDIMENTO

Os investimentos previstos foram dimensionados com base na necessidade de aquisição de equipamentos operacionais para atender a produção prevista ao longo do primeiro passo decenal (dez primeiros anos) do projeto; visto que inovações e mudanças tecnológicas vêm alterando o cenário de produtividade para sua utilização em empreendimentos minerários, equipamentos e, conseqüentemente, investimentos nestes, inclusive pela própria variação de sua valoração monetária, certamente se alteram ao longo da vida útil do projeto. Os dados aqui apresentados na Tabela abaixo foram baseados na capacidade de produção de cada equipamento e sua vida útil.

Tabela 1.11.12-1: Valores de Investimento Previsto para o Empreendimento.

EQUIPAMENTO	Valor (R\$)	Passo 10 anos	
	Unitário	Qtde.	Valor R\$
Caminhão MBB Arocs 4144 6 X4 (26t)	780.000	14	10.920.000
Caminhão MBB Arocs 4144 8X4 (32t)	880.000	0	0
Carregadeira de Rodas Cat 980H	1.542.000	1	1.542.000
Escavadeira Hidráulica Cat 336D	800.000	2	1.600.000
Carreta de Perfuração Hidráulica	1.100.000	1	1.100.000
Atlas Copco Power Roc T35			
Carreta de Perfuração Pneumática Wolf	150.000	1	150.000
Compressor Atlas Copco XAMS900MWD	500.000	1	500.000
Rompedor Hidráulico Atlas Copco 1.700Kg	270.000	1	270.000
Caminhão Comboio MBB	320.000	1	320.000
Caminhão Pipa MBB com implementos	260.000	1	260.000
Veículo de Apoio	130.000	2	260.000
Trato D6T CAT	800.000	0	0
Investimento do Primeiro Passo Decenal	16.922.000		

1.11.13 PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

1.11.13.1 Objetivos e Legislação Mineral

Os objetivos do plano de fechamento das minas da CBE são os de proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da estabilidade física e química; possibilitar a reutilização das terras, uma vez que as operações mineiras sejam concluídas, e proporcionar resposta adequada de reação social e econômica pela desativação do empreendimento, seja para o quadro funcional como para a comunidade em que está inserido o empreendimento. Por outro lado, a empresa deve satisfazer as demandas da legislação mineral, principalmente aquelas da Norma Reguladora de Mineração - NRM 22.

O plano conceitual de fechamento da mina aqui previsto será mais bem avaliado e, conseqüentemente, melhorado nos anos seguintes de operação do empreendimento quando a visão da destinação final de utilização da área ficar bastante definida, em razão da evolução da sociedade como um todo e das necessidades da comunidade do entorno, em particular.

As diretrizes do Plano de Fechamento da Mina têm como arcabouço técnico as atividades de controle ambiental do empreendimento mineiro constantes no PRAD, integrante do Capítulo 6 de Programas Ambientais deste EIA.

Considerando a longa vida útil do empreendimento, cerca de 50 anos, a revisão do plano de fechamento deve ser feita ao menos a cada dez anos devido às evoluções tecnológicas, sociais e ambientais que ocorrerão no período.

Os itens que se seguem apresentam os itens que integrarão o Plano de Fechamento bem como as diretrizes conceituais.

1.11.13.2 Relatório Histórico da Mina

Na ocasião do fechamento da mina será estabelecido, em relatório, o histórico da mina, contendo pelo menos o seguinte:

- Relatório dos trabalhos efetuados.
- Caracterização das reservas remanescentes.
- Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento mineiro indicando o destino a ser dado a estes.
- Atualização de todos os levantamentos topográficos da mina.
- Planta da mina indicando as áreas lavradas recuperadas e a serem recuperadas, áreas de disposição do solo orgânico, estéril, vias de acesso e demais estruturas de apoio.

- Programa de acompanhamento e monitoramento de:
 - DCEs
 - Taludes em geral (minas e DCEs)
 - Comportamento do lençol freático
 - Drenagem das águas superficiais.
- Plano de controle da poluição do solo, atmosfera e recursos hídricos, com indicação e caracterização de parâmetros controladores.
- Plano de controle de lançamento de efluentes com indicação e caracterização de parâmetros controladores.
- Medidas para impedir o acesso de pessoas estranhas à mina e para interditar com barreiras os acessos às áreas perigosas.
- Indicação dos impactos ambientais verificados ao longo da operação da mina e previstos para a fase de desativação nas áreas de influência do empreendimento, levando em consideração os componentes dos meios físico, biótico e antrópico.
- Aptidão e uso futuro proposto para a área.
- Conformação topográfica e paisagística levando em consideração aspectos relacionados à estabilidade, controle de erosões e das drenagens.
- Relatório das condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento mineiro.
- Cronograma físico e financeiro das atividades propostas para o fechamento das minas.

1.11.13.3 Comunicação à ANM

O fechamento de mina será comunicado previamente à ANM, em requerimento justificativo devidamente acompanhado de instrumentos comprobatórios, nos quais constem, na íntegra, o Relatório Histórico da mina e seus anexos.

1.11.13.4 Plano Conceitual

O plano conceitual de fechamento da mina foi elaborado tendo em vista a sua destinação ao futuro.

Apresenta-se a seguir a relação de ações a serem implementadas tendo em vista alcançar a estabilidade das áreas afetadas e o uso futuro planejado.

- Área L3/L4/A8

Partindo-se do princípio de que o impacto causado sobre o meio ambiente, quando do desenvolvimento da lavra, depende de fatores como profundidade do minério a ser lavrado, relação de mineração e nível de produção a ser praticada, conclui-se que a adoção de medidas de reabilitação das áreas degradadas, dentro de um planejamento pré-estabelecido, contribuirá significativamente para redução da importância desse impacto.

Ao se analisar o empreendimento com uma visão sistêmica, de modo a se encontrar uma melhor solução para a recuperação das áreas de lavra, definiu-se pela reabilitação das áreas degradadas por meio de adequação paisagística e revegetação com espécies adequadas, tendo como consequência um suporte à recuperação da fauna.

O uso futuro previsto para a área consiste na reconformação topográfica e recomposição da vegetação, a partir dos taludes finais de lavra e de pilha de estéril devidamente estabilizados, tendo em vista que as cavas projetadas deverão ser amplas e abertas, com configuração final escalonada e relativamente suave, que permitirá desse modo a revegetação e recomposição paisagística em grande parte das cavas finais geradas. Deverá ser feita a recomposição do solo, possibilitando posteriormente a recomposição vegetal. Para a área em questão, optou-se pela permanência final da área como pastagem para gado bovino.

- Área L1

Deverá ser feita a recomposição do solo, possibilitando assim o plantio de mudas, formação de pastagens, plantio de café ou outras culturas comuns da região. Além disso, posteriormente a recomposição vegetal, a camada superficial do solo poderá ser removida e preservada em local adequado para sua posterior reposição na etapa de recomposição paisagística e revegetação.

1.11.13.4.1 Cavas a céu aberto

◆ ESTABILIDADE FÍSICA

Com a abertura das cavas, vias de acesso e depósito de estéréis, o solo ficará exposto, havendo necessidade de seu recobrimento com vegetação para contenção dos processos erosivos, que se dará a partir do conhecimento e caracterização física e biológica das diferentes situações, onde serão empregadas técnicas adequadas com utilização de espécies nativas e/ou exóticas não invasoras, mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais.

Estabilização dos taludes pela redução do ângulo de inclinação e revegetação com essências nativas regionais.

Construção de canaletas de drenagem no entorno das cavas conectadas aos dutos destinados a conduzir a água da chuva para a rede de drenagem natural.

A erosão a montante da cava será monitorada e solucionada quando apresentar quaisquer riscos de entrada na cava.

Os taludes em rocha serão estabilizados, de acordo com os cálculos de estabilidade, para as alturas projetadas. A escavação da parede final será executada pelo método de detonação amortecida, pré-splitting ou outro adequado, para evitar rachaduras (over-breaking) na parede final. As bermas entre taludes serão estabilizadas e contínuas.

◆ **ESTABILIDADE QUÍMICA**

A mina é de calcário, mineral não metálico, que por sua característica química resultará potencialmente em uma drenagem básica em decorrência da presença de carbonatos. Será implantado um sistema de amostragem de águas que passa pela cava, a montante e a jusante dos pontos de descarga na rede de drenagem local, para avaliar a efetividade das medidas implementadas.

Segundo a ABNT NBR 10004:2004, verifica-se que o resíduo a ser gerado pelo minério em questão configura resíduo classificado como Classe II B, ou seja, resíduo não perigoso, segundo o código de verificação A011 indicado a resíduos de minerais não-metálicos. Os percolados provenientes do material extraído, portanto, não representam risco de contaminação química ao meio ambiente, dadas suas características composicionais.

Quanto à utilização de produtos perigosos ou que possam provocar contaminação do solo, cursos hídricos ou lençóis freáticos, a exemplo, como em oficinas de manutenção mecânica, deverá seguir-se rigorosamente um programa ambiental de monitoramento, com adoção das medidas preventivas e mitigatórias, conforme mostrar-se necessário, a fim de preservar local do risco de contaminação pós-fechamento. Além disso, os resíduos contaminantes deverão ser devidamente coletados e destinados a empresas licenciadas e específicas para este tipo de recolhimento.

◆ **USO FUTURO DA ÁREA**

Com o objetivo de estabilizar a área e diminuir os impactos visuais, será promovido o plantio de espécies arbóreas com o intuito de favorecer o estabelecimento de uma formação em estágio inicial, nos taludes em solo e no topo das bermas. Conforme citado anteriormente, deve ser feito o abaulamento dos taludes superiores em solo para facilitar a fixação da vegetação de maior porte e reduzir os riscos de acidentes com pessoas e animais.

A área do empreendimento receberá todo o tratamento destinando a atividade pecuária como pastagem para gado bovino, além do plantio de café ou outras culturas comuns da região.

1.11.13.4.2 Pilha de Estéril

Os materiais estéreis da mina serão dispostos nos DCEs de acordo com a estrutura do material, onde o estéril rochoso será depositado no centro e recoberto por estéril argiloso

nas laterais e topo das camadas para controle da percolação de água e de estabilidade da pilha.

Ao longo da operação dos DCEs, as bancadas encerradas serão revegetadas com essências nativas, complementadas pelo banco de sementes do solo orgânico que será depositado na superfície a ser revegetada.

As caixas de decantação serão mantidas para evitar o arraste de solo para as drenagens naturais. Confirmada a estabilização das áreas, pelo programa de monitoramento, as caixas serão aterradas e reflorestadas.

◆ **ESTABILIDADE FÍSICA**

O objetivo da recuperação proposta é evitar as rupturas e escorregamentos, recalques, deformações na estrutura da pilha e transporte de sedimentos para as drenagens naturais. As medidas previstas para a construção e operação das pilhas, quais sejam: construir as pilhas no sentido ascendente, conforme geometria projetada; construir drenagens internas para prevenir o aumento da pressão neutra e a instabilidade da pilha; instalar sistemas de drenagens de águas pluviais; colocar valetas para controlar a infiltração de água, revegetar os taludes e bermas; estabelecer enrocamento de proteção, se necessário, permitirão, no futuro, a tranquila transformação da pilha em área de mata.

◆ **ESTABILIDADE QUÍMICA**

Por se tratar de pilhas constituídas de solo/argila, rochas carbonáticas e graníticas que ocorrem naturalmente, no local, não é esperado problema futuro de contaminação química das águas que percolarão os DCEs. Contudo, será implementado o programa de monitoramento das águas para verificar e confirmar a estabilização química das pilhas.

◆ **USO FUTURO DA ÁREA**

Com o objetivo de estabilizar a área e diminuir os impactos visuais, será promovido o plantio de espécies arbóreas com o intuito de favorecer o estabelecimento de uma formação em estágio inicial a médio, nos taludes e no topo das bermas. Conforme citado anteriormente, deve ser feito o abaulamento dos taludes para facilitar a fixação da vegetação de maior porte e reduzir os riscos de acidentes com pessoas e animais. Vale destacar que as bermas terão inclinação direcionada para o pé do talude superior, onde serão construídas canaletas de concreto para disciplinar o fluxo da água pluvial e conduzi-las para a bacia de decantação.

A área do empreendimento receberá todo o tratamento para ser destinando a atividade pecuária como pastagem para gado bovino, além do plantio de café ou outras culturas comuns da região.

1.11.13.4.3 PLANO DE DRENAGEM DA MINA E ATENUAÇÃO DOS IMPACTOS NO MEIO FÍSICO E HÍDRICO

Em muitos empreendimentos mineiros, a influência das águas na dinâmica de operação e desenvolvimento da mina é tratada de forma arbitrária, podendo resultar na inviabilização ambiental e operacional da atividade. Entender esse mecanismo de influência das águas no desenvolvimento de uma mina é de fundamental importância, pois assim se torna possível a criação de um projeto de dimensionamento coerente e eficiente de captação e tratamento dessas águas com o intuito de se minimizar os efeitos prejudiciais causados as operações executadas na mina.

Em uma mina a céu aberto pode haver a incidência tanto de águas superficiais (chuvas, inundações e cheias de rio) como das águas subterrâneas, já que o lençol freático pode ser alcançado com o aprofundamento da cava. Uma drenagem realizada de forma inadequada pode prejudicar a estabilidade dos taludes das bancadas, a manutenção de vias e consequente locomoção dos equipamentos de escavação, carregamento e transporte, além de ser prejudicial a operações de desmonte da rocha. Outro fator importante a se considerar é em relação à água que flui através da mina e retorna a drenagem natural, pois esta deve ser tratada de modo a garantir padrões de qualidade mínimos regulamentados por órgãos ambientais.

Este plano foi idealizado visando à elaboração de uma metodologia para a eficiência total de um sistema de drenagem, pois se ocorrer certo descaso com a gestão das águas, se acarretara vários transtornos às empresas com este tipo de problema. Muitos engenheiros de minas não se atentam a esta problemática, deixando-a assim em segundo plano. Porém, o histórico demonstra que a questão das águas em uma mina é de crucial importância para o desenvolvimento e manutenção de um empreendimento mineiro.

Os estudos de drenagem de atividades mineradoras a céu aberto podem adquirir elevada importância ao longo da vida das minerações, na medida em que venham representar substancial economia de perdas por paralização das atividades de lavra. Tais estudos devem acompanhar a evolução do empreendimento desde seu início, subsidiando decisões de planejamento, projeto e operação, para aperfeiçoar seus resultados e minimizar seus próprios custos.

A seguir é apresentado o plano de manutenção da drenagem existente e de atenuações dos impactos no meio físico e hídrico de acordo com a suspensão das atividades mineradoras para a mina, prevista para ter suas atividades suspensas.

O plano de drenagem tem como diretrizes a preservação do meio ambiente, garantia da estabilidade das bordas dos platôs, melhoria da qualidade dos efluentes pluviais, manter boas condições de tráfego dos equipamentos de mina no período chuvoso e garantir condições de sustentabilidade de longo prazo após a suspensão da mina.

◆ SISTEMA DE DRENAGEM ATIVO DA MINA

O sistema de drenagem da mina está implantado desde a instalação das atividades de forma que se mantenha até seu fechamento, com melhorias e avanços, este será feito de

forma que a camada de solo superficial a ser retirada resultante das intervenções no terreno foi utilizada nas estradas, na formação de leiras contra processos erosivos, dentre outras finalidades contra erosão e estes se mantem instalado e reforçado.

Será mantido o sistema de drenagem eficiente e integrado com caixas secas, canaletas, bacias de decantação de sedimento, drenos e decantadores nas vias de acesso, praças de trabalho, depósito de rejeitos e depósitos de camada orgânica.

O piso da praça de manobras, pátios de estocagem do minério e os acessos internos têm inclinação suave para o interior da mesma, de forma a direcionar as águas pluviais para o sistema de drenagem implantado de forma a proteger contra processos erosivos.

É utilizadas leiras de terra nas cristas das estradas internas, dos pátios de trabalhos e do pátio formado pelo depósito de estéril, a fim de impedir que a água acumulada sobre aqueles ambientes escoe sobre o talude de aterro e provoquem erosão.

◆ **MONITORAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM**

Serão executadas inspeções rotineiras que incluem descida pelas tubulações de drenagens até o ponto mais baixos, onde é verificada a situação dos dispositivos e suas eficiências. A frequência da inspeção é quinzenal durante o período chuvoso (janeiro a junho), e mensal durante o período de estiagem (julho a dezembro). Após a ocorrência de grandes chuvas, independente da estação, também é realizada uma inspeção.

◆ **AÇÕES MITIGADORAS**

– **LIMPEZA DE CAIXAS SECAS, DECANTAÇÃO E CANALETAS**

Na estrada da entrada da Mina e vias de acesso a execução contempla todas as caixas de decantação e canaletas, com a inspeção seguindo checklist específico, plano de frequência de inspeção e de limpeza, assim como planejamento de auditoria periódica para verificar o cumprimento do plano. As caixas e as canaletas são limpas conforme cronograma ou quando for identificada necessidade de limpeza nas inspeções e auditorias.

As caixas de decantação serão mantidas para evitar o arraste de solo para as drenagens naturais. Confirmada a estabilização das áreas, pelo programa de monitoramento, as caixas serão aterradas e reflorestadas.

Após as obras, as áreas de aterro em torno das bacias de decantação receberão vegetação para auxílio no controle de erosões. O plantio poderá ser com grama de placas ou por hidrossemeadura.

Especificamente quanto às drenagens efêmeras e as nascentes intermitentes existentes na base do DCE 2 (drenagem profunda) (as quais não se classificam como APPs de acordo com o Código Florestal, como apresentado no Anexo 5 – ‘RELATÓRIO TÉCNICO - CARACTERIZAÇÃO DAS NASCENTES EXISTENTES NA ÁREA DESTINADA AO DEPÓSITO CONTROLADO DE ESTÉRIL 2’, deste estudo), serão devidamente

direcionadas para as bacias de decantação e depois para o rio Itapemirim, por meio de canais drenantes. Os canais serão construídos com brita envelopada em manta geotêxtil, de acordo com o Anexo 7– ‘RELATÓRIO TÉCNICO - PROJETO DE PROTEÇÃO DAS NASCENTES E DIMENSIONAMENTO DOS CANAIS SOB O DCE 2’ deste estudo, como já citado anteriormente.

1.11.13.4.4 Construções civis e equipamentos

As construções civis da infraestrutura básica da mina e os equipamentos fixos e móveis serão desativados. Os equipamentos fixos e móveis, bem como os materiais metálicos diversos poderão ser comercializados no estado em que se encontram. As instalações civis que porventura puderem ser utilizadas como equipamento de apoio às atividades de monitoramento da estabilização da área serão mantidas após as adaptações necessárias. As instalações a serem definitivamente desativadas serão demolidas, e o entulho, removido conforme exigir a legislação vigente. As áreas que restarem livres serão revegetadas com espécies nativas.

◆ ESTABILIDADE FÍSICA

A estabilidade física da área ocupada pela infraestrutura desativada / demolida será mantida por meio de revegetação e do disciplinamento das drenagens.

◆ ESTABILIDADE QUÍMICA

A CBE deverá descontaminar, desmontar e remover todos os equipamentos e construções; executar o enchimento das escavações auxiliares existentes; remover tanques. As estruturas de estocagem de gás, produtos químicos, combustíveis, óleos e graxas serão desativadas e recuperadas para atender a critérios de manutenção da qualidade das águas de drenagem e do solo.

O solo contaminado será tratado adequadamente, nos moldes da legislação vigente na ocasião, podendo, por exemplo, ser escavado e disposto de maneira adequada em outro local licenciado, ou mesmo ser coprocessado na fábrica da Itabira. Os produtos químicos, de qualquer tipo, devem ser reciclados, retornados ao revendedor, vendidos, ou dispostos em locais licenciados.

◆ USO FUTURO DA ÁREA

As estruturas de apoio desativadas serão recuperadas para fins de reflorestamento com espécies nativas ou aproveitadas como infraestrutura para uso futuro. Onde necessário, será feita a remoção completa das estruturas e fundações, a reconformação da topografia, a revegetação e a restauração da drenagem.

1.11.13.4.5 Empregados e Comunidade

A continuidade da operação do empreendimento mineiro da CBE representa a manutenção de empregos direto e de apoio para a economia local, por meio de empregos indiretos e recolhimento de tributos. Dessa forma, é esperado que a operação do empreendimento por mais 51 anos contribua para o crescimento econômico, bem-estar social e melhoria dos indicadores de qualidade de vida da população do município.

Considerando o horizonte do projeto em questão, de 51 anos, tem-se um prazo muito longo que não permite fazer plano seguramente real dado um futuro tão longínquo, principalmente devido a rapidez das mudanças tecnológicas, socioeconômicas, culturais e ambiental com a qual a sociedade contemporânea se defronta.

Diante deste cenário, este plano de fechamento de mina indica as diretrizes gerais a serem seguidas ao longo da vida útil do projeto, no que diz respeito ao empreendimento e sua relação com a comunidade, quais sejam:

- O empreendimento, em sua vida útil, dará o devido embasamento à perenização das atividades por meio de abertura de outras minas ou revisão das projeções de lavra em questão, tendo em vista a continuidade do fornecimento de minérios para a Itabira Agro Industrial S/A.
- Com relação aos empregados, a empresa procurará fazer a recolocação em outro emprego ou realocação dentro da mesma empresa.
- Nos casos de realocação de função, procurar-se-á selecionar os perfis compatíveis com os empregos que serão criados com as atividades futuras de recuperação ambiental da área.
- Como a titular detém outros direitos minerários em processos minerários próximos à região, poderá ser feita a realocação desses funcionários para estas outras minas já em operação ou que ainda terão início das suas atividades.
- Nos casos de demissão, a empresa dará apoio na procura de novo emprego.
- Aplicar as normas que venham a ser elaboradas para orientar a relação com a comunidade nas atividades de fechamento de mina. Este tema é objeto de discussão pelos setores público e privado, este representado principalmente pelo IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração, que certamente culminarão no estabelecimento de procedimentos seguros para enfrentar esta situação. Há que se destacar que sob o ponto de vista técnico e econômico, o fechamento de mina deve ser entendido como um processo interdependente de todas as etapas da atividade mineral.

1.11.14 BENEFICIAMENTO DO CALCÁRIO PARA FABRICAÇÃO DO CIMENTO E TRANSPORTE

Considerando que este EIA/RIMA tem como finalidade licenciar o empreendimento minerário da CBE, o beneficiamento de calcário não faz parte da mineração da CBE; a Itabira é a empresa que realiza o beneficiamento dos minérios adquiridos da CBE. No britador da Itabira tem início o processo industrial de produção de cimento e o encerramento da atividade da CBE.

Com relação ao transporte de cimento e calcário dolomítico, estes são de responsabilidade da empresa Itabira Agro Industrial S.A. que opera segundo as condições definidas na Licença Ambiental de Regularização (LAR) nº 35/2021 e, por esta razão, estas atividades não fazem parte do objeto/escopo de licenciamento ambiental do empreendimento proposto no presente estudo e, sendo assim, não serão abordadas neste EIA.