



SINAPI

**SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE
CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
PAVIMENTAÇÕES DIVERSAS -
PARALELEPÍPEDOS E PEDRAS POLIÉDRICAS**

Aferido em: 05/2020
Última Atualização: 03/2023

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
09/2022	- Desativação das composições de códigos: 101168, 101171 devido a desativação dos insumos coletados ANP; - Inclusão das respectivas composições Sem Custo de códigos: 104383, 104384 com os insumos Sem Preço correspondentes.
03/2023	- Revisão do texto de introdução do grupo de composições.

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	4
II.	NORMA E LEGISLAÇÃO.....	5
III.	COMPOSIÇÕES	6
	101167.....	6
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	6
	101169.....	9
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020.....	9
	101170.....	12
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020.....	12
	101172.....	15
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020.....	15
	104383.....	18
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA. AF_05/2020	18
	104384.....	21
	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA. AF_05/2020	21
IV.	BIBLIOGRAFIA	24

I. INTRODUÇÃO

A CAIXA apresenta o Grupo Pavimentações Diversas - Paralelepípedos e Pedras Poliédricas. As pedras empregadas na pavimentação podem ser denominadas, conforme o tipo de corte, de paralelepípedos ou de pedras poliédricas. Os paralelepípedos são cortados na forma plana, com as faces opostas aproximadamente paralelas entre si. Já as pedras poliédricas são cortadas na forma de poliedros irregulares.

As composições de execução de pavimentos em pedras foram elaboradas considerando fatores relativos ao tipo de pedra e ao tipo de rejunte (pó de pedra, emulsão asfáltica e argamassa). As atividades previstas para a execução de Pavimento em Paralelepípedos ou Pedras Poliédricas são as seguintes:

- Execução de colchão de areia sobre a camada de base acabada;
- Assentamento das peças;
- Rejuntamento, que pode ser feito com material granular, emulsão asfáltica ou argamassa;
- Compactação, com emprego de rolo liso.

No processo de aferição deste grupo de composições foram analisados dados obtidos em obras de pavimentação em paralelepípedos e em pedras poliédricas, nas situações de via e pátio, distribuídas nas regiões Nordeste e Sudeste.

A criação deste grupo pela Caixa foi viabilizada pela contratação de Instituição Aferidora, sendo elaborado pela Fundação para Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia (FDTE), tendo como responsável técnico o Dr. Ubiraci Espinelli Lemes de Souza, Coordenador Geral do Projeto de Aferição do SINAPI. A Eng. Civil Camila Seiço Kato cumpriu o papel de Supervisora Técnica, dando apoio à coordenação do trabalho nas áreas técnica e administrativa. E a Prof^o. José Tadeu Balbo atuou como especialista no tema objeto deste trabalho, orientando na especificação dos insumos e das técnicas.

Para melhor conhecimento das especificações dos insumos e do processo de aferição do SINAPI, é recomendável a leitura das Fichas de Especificação Técnica de Insumos e do Livro SINAPI - Metodologias e Conceitos, complementado pelo Livro SINAPI - Cálculos e Parâmetros, disponíveis em www.caixa.gov.br/sinapi. Neste mesmo endereço estão disponibilizados os relatórios mensais e toda a documentação técnica do SINAPI.

II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- Não se aplica.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
101167	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.001/01	05/2020	28/05/2020	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3305
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3305
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,107
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,0204
I	4385	PARALELEPIPEDO GRANITICO OU BASALTICO, PARA PAVIMENTACAO, SEM FRETE (VARIACAO REGIONAL DE PECAS POR M2)	MIL	0,033
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepípedos;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepípedos;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepípedos;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Paralelepípedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pó de pedra: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepípedos.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestida com paralelepípedos.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em paralelepípedos. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
o transporte dos insumos, tais como: areia, pó de pedra e paralelepípedos;
e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:
 - > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
 - > Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
 - > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
 - > Rejuntamento feito com pó de pedra, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos, e remoção dos excessos;
 - > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
 - > Após a compressão, é realizado um novo lançamento de pó de pedra e remoção dos excessos.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente;
- Pode-se substituir o insumo pó de pedra, utilizado como material de rejuntamento, pelo insumo areia grossa. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
101169	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.003/01	05/2020	28/05/2020	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0204
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4021
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4021
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1309
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	4385	PARALELEPIPEDO GRANITICO OU BASALTICO, PARA PAVIMENTACAO, SEM FRETE (VARIACAO REGIONAL DE PECAS POR M2)	MIL	0,033
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepípedos;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepípedos;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepípedos;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Paralelepípedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Argamassa: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepípedos.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestida com paralelepípedos.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em paralelepípedos. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
o transporte dos insumos, tais como: areia, pó de pedra e paralelepípedos;
e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:
 - > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
 - > Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
 - > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
 - > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
 - > Rejuntamento feito com argamassa com auxílio de colher de pedreiro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
101170	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.007/01	05/2020	28/05/2020	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2609
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2609
I	13186	PEDRA GRANITICA OU BASALTICA IRREGULAR, FAIXA GRANULOMETRICA 100 A 150 MM PARA PAVIMENTACAO OU CALCAMENTO POLIEDRICO, POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,119
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0839
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,044
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em pedras poliédricas;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em pedras poliédricas;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em pedras poliédricas;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Pedra granítica: pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pó de pedra: material utilizado para o enchimento das juntas entre as pedras poliédricas.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestida com pedras poliédricas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em pedras poliédricas. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
 - o transporte dos insumos, tais como: areia, pó de pedra e pedras poliédricas;
 - e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:
 - > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
 - > Assentamento manual das pedras poliédricas, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
 - > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
 - > Rejuntamento feito com pó de pedra, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre as pedras poliédricas e remoção dos excessos;
 - > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
- Após a compressão, é realizado um novo lançamento de pó de pedra e remoção dos excessos.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente;
- Pode-se substituir o insumo pó de pedra, utilizado como material de rejuntamento, pelo insumo areia grossa. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
101172	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.009/01	05/2020	28/05/2020	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,044
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3325
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3325
I	13186	PEDRA GRANITICA OU BASALTICA IRREGULAR, FAIXA GRANULOMETRICA 100 A 150 MM PARA PAVIMENTACAO OU CALCAMENTO POLIEDRICO, POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,119
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1077
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em pedras poliédricas.

- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em pedras poliédricas.
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em pedras poliédricas.
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia.
- Pedra poliédrica: pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento.
- Argamassa: material utilizado para o enchimento das juntas entre as pedras poliédricas.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestido com pedras poliédricas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em pedras poliédricas. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
o transporte dos insumos, tais como: areia e pedras poliédricas;
e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:
 - > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
 - > Assentamento manual das pedras poliédricas, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
 - > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
 - > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
 - > Rejuntamento feito com argamassa com auxílio de colher de pedreiro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
104383	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA. AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.002/01	05/2020	21/09/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3735
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3735
I	44952	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	KG	4,0
C	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1245
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,1214
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0204
I	4385	PARALELEPIPEDO GRANITICO OU BASALTICO, PARA PAVIMENTACAO, SEM FRETE (VARIACAO REGIONAL DE PECAS POR M2)	MIL	0,033
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

* O item INSUMO 44952 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepípedos;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepípedos;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepípedos;
- Tanque de estocagem de asfalto: equipamento para o armazenamento da emulsão asfáltica;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Paralelepípedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pedrisco: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepípedos;
- Emulsão asfáltica RR-2C: material utilizado no tratamento das juntas entre os paralelepípedos.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l. (*insumo a ser cadastrado no SINAPI)

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestida com paralelepípedos.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em paralelepípedos. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
 - o transporte dos insumos, tais como: areia, pó de pedra e paralelepípedos;
 - e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
- > Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
- > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
- > Rejuntamento feito com pedrisco, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos, e remoção dos excessos;
- > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
- > Aplicação da emulsão asfáltica nas juntas entre os paralelepípedos, com auxílio de bico fino (caneta). Sobre a emulsão aplicada, realiza-se um novo lançamento de pedrisco e remoção de excessos;

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
104384	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA. AF_05/2020	M2	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.PAVI.DIVE.008/01	05/2020	21/09/2022	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,304
C	88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,304
I	44952	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	KG	8,6
I	13186	PEDRA GRANITICA OU BASALTICA IRREGULAR, FAIXA GRANULOMETRICA 100 A 150 MM PARA PAVIMENTACAO OU CALCAMENTO POLIEDRICO, POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,119
C	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	0,1013
C	5685	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0982
C	5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0031
I	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,044
I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,114

* O item INSUMO 44952 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em pedras poliédricas.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em pedras poliédricas.
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em pedras poliédricas.
- Tanque de estocagem de asfalto: equipamento para o armazenamento da emulsão asfáltica.
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia.
- Pedra poliédrica: pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento.
- Pedrisco: material utilizado para o enchimento das juntas entre as pedras poliédricas.
- Emulsão asfáltica RR-2C: material utilizado no tratamento das juntas entre as pedras poliédricas.

4. EQUIPAMENTOS

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l. (* insumo a ser cadastrado no SINAPI).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a área total de pavimento, em metros quadrados, a ser revestido com pedras poliédricas.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Esta composição refere-se tanto à execução de vias como à execução de pátios e estacionamentos em pedras poliédricas. Foram observadas pequenas diferenças de produtividade entre as duas situações, no entanto, as diferenças entre os custos unitários dos serviços obtidos foram irrelevantes;
- Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a situação de execução de vias;
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e reforço de subleito;
 - o transporte dos insumos, tais como: areia, pedrisco e pedras poliédricas;
 - e a execução de guias e sarjetas. Para tais atividades, utilizar as composições específicas de cada serviço;
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices a execução de sinalização viária;
- Os coeficientes de produtividade foram calculados a partir dos valores medidos em campo;
- Para fins de cálculo do consumo de insumos, foram consideradas perdas incorporadas;
- Esta composição é válida para trabalho diurno;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do rolo compactador da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento está efetivamente executando o serviço;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço não estão contemplados na composição.

7. EXECUÇÃO

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de areia através do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra.
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- > Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
- > Assentamento manual das pedras poliédricas, de modo que mantenham o espaçamento de entre si de no máximo 15 mm;
- > Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
- > Rejuntamento feito com pedrisco, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre as pedras poliédricas e remoção dos excessos.
- > Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso.
- > Aplicação da emulsão asfáltica nas juntas entre as pedras poliédricas, com auxílio de bico fino (caneta). Sobre a emulsão aplicada, realiza-se um novo lançamento de pedrisco e remoção de excessos.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Pode-se substituir o insumo areia, utilizado como material do colchão de areia, pelo pó de pedra. Para o uso deste insumo, considerar o mesmo coeficiente.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

IV. BIBLIOGRAFIA

- BALBO, J. T. Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M.; CERATTI, J. A. P. & SOARES, J. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobras: Abeda, 2006.
- MINEROPAR. Paralelepípedos e alvenaria poliédrica – Manual de utilização. Curitiba: gerência de Fomento e Economia Mineral, 1983.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Manual de Pavimentação. 3ª. Ed., Rio de Janeiro, 2006.