

2025

Relatório Ambiental, Social e de Governança da CEM



澳門馬交石炮台馬路澳電大樓
Edifício CEM - Estrada D. Maria II, Macau

www.cem-macau.com

澳門電力股份有限公司
Companhia de Electricidade de Macau - CEM, S.A.



Índice

1	SOBRE ESTE RELATÓRIO	2
1.1	Período e Âmbito do Relatório	4
1.2	Normas do Relatório e Quadros de Referência	4
1.3	Base do Relatório e Explicação dos Dados	5
1.4	Declaração de Responsabilidade do Conselho de Administração	5
1.5	Declaração Futura	5
1.6	Comentários	5
2	MENSAGEM DO PRESIDENTE DA COMISSÃO EXECUTIVA	6
	Destaques de 2025 e Objectivos ESG	12
3	SOBRE A CEM	16
3.1	Posicionamento Corporativo, Visão e Valores Fundamentais	18
3.2	Perspectiva Geral da Actividade	18
3.3	Estrutura Accionista e Estrutura de Governo Societário	19
3.4	Cadeia de Valor e Criação de Valor a Longo Prazo	21
4	GOVERNANÇA CORPORATIVA	22
4.1	Filosofia de Governança e Responsabilidades do Conselho de Administração	24
4.2	Quadro de Delegação e Estrutura da Comissão	24
4.3	Gestão do Risco	25
4.4	Ética do Negócio e Conformidade	27
4.5	Conformidade da Concessão e Qualidade do Serviço	29
4.6	Transparência e Melhoria Contínua	30
5	GOVERNANÇA ESG	32
5.1	Quadro de Governança	34
5.2	Estrutura de Governança ESG	34
5.3	Avaliação da Materialidade	35
6	ESTRATÉGIA ESG E DESENVOLVIMENTO	38
6.1	Da Cadeia de Valor para Pilares ESG	40
6.2	Cinco Pilares ESG da CEM	40
7	ACCELERAR A NEUTRALIDADE CARBÓNICA E A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA	46
7.1	Compromissos Climáticos	48
7.2	Governança	49
7.3	Estratégia	49
7.4	Gestão do Risco	57
7.5	Indicadores e Objectivos	58
7.6	Eficiência Energética	59
7.7	Iniciativas de Poupança de Energia	59
7.8	Melhorar a Eficiência Energética	61
7.9	Qualidade do Ar	63
7.10	Plano de Desenvolvimento da Rede Verde	65
7.11	Aprofundar a Colaboração Regional	65
8	PROMOVER UMA CADEIA DE VALOR CIRCULAR	68
8.1	Gestão de Resíduos	70
8.2	Gestão de Recursos Hídricos	72
8.3	Conservação da Biodiversidade	73
9	CONSTRUIR INFRAESTRUTURAS INTELIGENTES E RESILIENTES	76
9.1	Sistema de Fornecimento de Energia	78
9.2	Rede de Transporte e Distribuição	79
9.3	Rede Inteligente e Digitalização	81
9.4	Infraestrutura de Zero Carbono	84
9.5	Preparação para Situações de Emergência e Coordenação Inter-Regional	87
9.6	Cibersegurança e Protecção de Dados	91
10	PROMOVER O DESENVOLVIMENTO DE TALENTOS E CRESCIMENTO INCLUSIVO	96
10.1	Perfil da Força de Trabalho e Desenvolvimento de Talentos	98
10.2	Conformidade e Protecção dos Direitos do Trabalho	98
10.3	Remuneração, Benefícios e Assistência aos Empregados	99
10.4	Diversidade, Igualdade e Inclusão	100
10.5	Formação e Desenvolvimento	101
10.6	Cultura de Equipa e Coesão dos Empregados	104
10.7	Saúde e Segurança Ocupacional	106
11	CONSTRUIR CONFIANÇA ATRAVÉS DE PARCERIAS E INTEGRIDADE	110
11.1	Serviços e Satisfação do Cliente	112
11.2	Apoio ao Serviço Público de Electricidade	114
11.3	Serviço a Clientes Inteligente	115
11.4	Cadeia de Fornecimento Responsável e Aquisições Ecológicas	116
11.5	Envolvimento na Comunidade	119
12	ANEXOS	128
	Lista de Anexos	130

1

Sobre Este Relatório

[GRI 2-2, 2-3, 2-4]



O presente Relatório Ambiental, Social e de Governança (o "Relatório") descreve a estrutura de governança, a orientação estratégica, os impactos significativos, a gestão de riscos e o desempenho da Companhia de Electricidade de Macau - CEM, S.A. ("CEM" ou a "Empresa") no que diz respeito a questões ambientais, sociais e de governança (ESG, na sigla inglesa) relativas ao exercício findo em 31 de Dezembro de 2025.

Na qualidade de concessionária de electricidade do Governo da RAE de Macau, a CEM é responsável pela operação de infraestruturas críticas, incluindo a produção, transporte e distribuição de energia. A Empresa desempenha um papel importante na garantia de um fornecimento fiável de electricidade, no apoio ao desenvolvimento económico e na contribuição para a estabilidade social. A sustentabilidade foi integrada na estratégia de longo prazo e no quadro de gestão de riscos da CEM, constituindo uma consideração importante nos processos de tomada de decisão da Empresa.

O presente Relatório tem como objectivo comunicar claramente às partes interessadas:

- Mecanismos de governança e supervisão ESG
- Resultados da avaliação de dupla materialidade
- Principais riscos e oportunidades relacionados com a sustentabilidade
- Abordagens de gestão e planos de acção
- Desempenho relevante durante o ano em referência
- Orientações para o desenvolvimento futuro

Este relatório é o primeiro relatório ESG autónomo da CEM elaborado de acordo com o quadro dos pilares ESG, abrangendo o ano de 2025. À medida que a maturidade dos sistemas de gestão e dos sistemas de dados melhora, o âmbito e a profundidade das divulgações futuras serão progressivamente reforçados.

1.1 Período e Âmbito do Relatório

O presente Relatório abrange o período compreendido entre 1 de Janeiro de 2025 e 31 de Dezembro de 2025. Salvo indicação em contrário, as informações divulgadas abrangem as principais operações da CEM em Macau, incluindo actividades de produção de energia, operações das redes de transporte e distribuição, serviço a clientes e funções de apoio corporativo relacionadas.

O âmbito do relatório baseia-se nas operações sobre as quais a CEM detém controlo operacional. Sempre que aplicável, o Relatório descreve também impactos significativos ao longo da cadeia de valor, incluindo temas relacionados com a gestão de fornecedores, a gestão do ciclo de vida das infraestruturas e o serviço a clientes.

Durante o período abrangido pelo relatório, não se verificaram alterações significativas no âmbito do relatório.

1.2 Normas do Relatório e Quadros de Referência

Este Relatório foi elaborado com base nas seguintes normas e quadros de referência:

- Normas da Iniciativa Global de Reporte (GRI, na sigla inglesa) (Edição 2021)
- Código de Relatórios Ambientais, Sociais e de Governança da Bolsa de Valores de Hong Kong Limited (para referência em matéria de governança)
- Normas de Divulgação sobre Sustentabilidade da IFRS, incluindo a referência ao quadro de Divulgação de Informação Relacionada com o Clima (IFRS S2)
- Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (SDG, na sigla inglesa)

Sempre que aplicável, as divulgações relacionadas com o clima fazem referência aos quatro elementos fundamentais da norma IFRS S2: Governança, Estratégia, Gestão do Risco e Indicadores e Metas. A CEM vai continuar a melhorar a sua gestão de dados relacionados com o clima e a análise de riscos para reforçar progressivamente a qualidade dos dados divulgados.

1.3 Base do Relatório e Explicação dos Dados

Os dados quantitativos divulgados no presente Relatório provêm principalmente dos sistemas de gestão internos e dos registos operacionais da CEM. Nos casos em que sejam apresentadas estimativas, a base de cálculo e a metodologia serão explicadas sempre que adequado.

Uma vez que este é o primeiro relatório ESG da Empresa elaborado ao abrigo de um quadro estruturado, determinados dados ambientais e sociais encontram-se ainda em fase de parametrização de valores de referência e podem ainda não dispor de dados comparativos históricos completos. A CEM continuará a otimizar os seus processos de recolha de dados para melhorar a comparabilidade e a consistência em futuros períodos de reporte.

Durante o período de reporte não foram re-editados dados ou informações anteriormente divulgadas.

1.4 Declaração de Responsabilidade do Conselho de Administração

O Conselho de Administração detém a responsabilidade final pela estratégia de sustentabilidade da CEM, pela gestão dos riscos ESG relevantes e pelas divulgações respectivas.

Através da estrutura de governança estabelecida, o Conselho analisa os temas ESG relevantes, supervisiona a integração da gestão de riscos e recebe regularmente relatórios da direcção sobre o desempenho em matéria de sustentabilidade e questões relacionadas com riscos relevantes.

O Conselho analisou e aprovou o presente Relatório e confirma que, tanto quanto é do seu conhecimento, o Relatório reflecte de forma fiel as abordagens de gestão ESG da CEM e o seu desempenho durante o período abrangido pelo relatório.

1.5 Declaração Futura

O presente Relatório pode conter declarações relativas à orientação futura do desenvolvimento da CEM, ao seu planeamento estratégico e aos seus objectivos de sustentabilidade. Tais declarações baseiam-se em pressupostos razoáveis actuais e nas expectativas da direcção; no entanto, os resultados efectivos podem diferir devido a alterações nas políticas regulatórias, nas condições de mercado, nos desenvolvimentos tecnológicos e noutras incertezas.

Salvo nos casos exigidos por lei, a Empresa não assume qualquer obrigação de actualizar tais declarações de previsão futura.

1.6 Comentários

Este Relatório está disponível nos idiomas chinês, português e inglês, e pode ser descarregado a partir do site oficial da Empresa. A CEM agradece os comentários e sugestões das partes interessadas no que respeita a este Relatório e à sua estratégia de sustentabilidade.

Edifício CEM
Estrada D. Maria II
Macau
Tel.: (853) 2833 9933
Fax: (853) 2830 8361
Email: cem@cem-macau.com



2

Mensagem do Presidente da Comissão Executiva

[GRI 2-22]

Impulsionar um Futuro Sustentável para Macau

O ano de 2025 representa um marco importante no percurso de sustentabilidade da CEM. Desde que a CEM publicou o seu primeiro relatório interno de sustentabilidade em 2002, e adoptou as Directrizes de Relatórios de Sustentabilidade de terceira geração GRI em 2010 para elaborar os nossos relatórios de sustentabilidade, em 2025 começámos a publicar um relatório autónomo Ambiental, ESG de forma sistemática e estruturada, expondo de forma abrangente a forma como integramos a sustentabilidade na nossa governança corporativa e nas nossas operações, ao mesmo tempo que cumprimos as nossas responsabilidades enquanto concessionária de serviço público de electricidade.

Durante o ano, concluímos a nossa primeira avaliação de dupla materialidade¹, identificando de forma sistemática as principais questões ambientais e sociais relevantes para as operações e a cadeia de valor da CEM. Ao mesmo tempo, reforçámos ainda mais o nosso quadro de governança ESG e incorporámos os riscos relevantes no sistema de gestão de risco empresarial da Empresa. O Conselho de Administração continua a supervisionar a elaboração e implementação da nossa estratégia de sustentabilidade, garantindo que a CEM cumpre as suas responsabilidades estatutárias, enquanto apoia a resiliência a longo prazo e a criação de valor.

A nível global, a transição para um futuro com baixas emissões de carbono e resiliente às alterações climáticas está a acelerar. Para a CEM, a transição energética representa tanto uma responsabilidade como uma oportunidade. Em conformidade com os objectivos climáticos nacionais e regionais, Macau definiu uma orientação política clara para atingir o pico das emissões de carbono antes de 2030 e para conduzir os sectores da electricidade e dos transportes terrestres a emissões quase nulas antes de 2050. Esta orientação proporciona uma base política clara para o desenvolvimento sustentável a longo prazo da CEM.

Enquanto concessionária responsável pelo transporte, distribuição e fornecimento de electricidade em Macau, a CEM desempenha um papel fundamental nesta transição. A electricidade não só sustenta a economia de Macau, que é em grande parte impulsionada pelo turismo e pelos serviços, como também funciona como um facilitador essencial para a descarbonização dos transportes, dos edifícios e dos sistemas urbanos. Por conseguinte, a nossa responsabilidade estende-se para além de garantir um fornecimento de electricidade seguro e fiável, abrangendo o apoio à transição para uma estrutura energética de baixo carbono em Macau, o reforço da resiliência das infraestruturas e a contribuição para o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade de Macau através de serviços de energia fiáveis.

Posição Estratégica na Transição Energética

A estrutura energética de Macau apresenta características específicas. Devido à escassez de território e de recursos naturais, cerca de 90% do seu abastecimento energético é importado da China Continental, o que torna a cooperação transfronteiriça e a segurança energética uma prioridade constante. Ao mesmo tempo, a electricidade representa uma percentagem relativamente elevada do consumo final de energia, tornando a descarbonização do sistema eléctrico um factor determinante para alcançar as metas globais de redução de emissões.

Para apoiar o crescimento urbano e a transição energética, a CEM investiu 586 milhões de patacas em 2025 na modernização e expansão da rede de transporte e distribuição. Lançámos também o estudo «Roteiro de Desenvolvimento da Rede Inteligente de Macau no Contexto da Neutralidade Carbónica», com o objectivo de promover uma rede eléctrica mais segura, eficiente, inteligente e com um desempenho de baixo carbono.

Desenvolvemos um percurso de transição para um modelo de baixo carbono, faseado até 2050, orientado por três princípios estratégicos fundamentais:

- Descarbonização – otimizar constantemente o conjunto de fontes de produção, aumentando a quota de energias não-fósseis e preparando a implantação de tecnologias emergentes de baixo carbono
- Resiliência do sistema – reforçar a infraestrutura da rede, as capacidades de adaptação às alterações climáticas e fiabilidade operacional, para fazer face a riscos físicos e de transição cada vez mais complexos
- Estabilidade e acessibilidade – assegurar que a transição energética avance de modo constante, mantendo simultaneamente a estabilidade económica e acessibilidade social

Ao alinhar o plano operacional com as metas nacionais de "duplo carbono" e com a Estratégia de Descarbonização a Longo Prazo de Macau, a CEM pretende desenvolver um percurso de transição que seja simultaneamente prático e voltado para o futuro, apoiando a implementação das políticas e salvaguardando a segurança energética.

Construindo um Sistema Energético Inteligente e Resiliente

Um sistema eléctrico inteligente, flexível e resiliente constitui a base da transição energética. A CEM continua a promover o planeamento a longo prazo da rede e a modernização das infraestruturas, reforçando as interligações transfronteiriças e aumentando a fiabilidade geral do sistema.

Foram instalados contadores inteligentes em toda a região de Macau, permitindo a recolha de dados em tempo real e a comunicação bidireccional, e estabelecendo uma base sólida para a construção de uma rede avançada, abrangente e transparente. Através da análise de dados e de tecnologias de monitorização inteligente, melhoramos a previsão de carga, a gestão de activos e o controlo de perdas técnicas, fornecendo dados e apoio técnico para a futura integração da energia distribuída e o desenvolvimento da mobilidade eléctrica.

Além disso, vários projectos de infraestruturas avançam de forma constante, incluindo a Subestação de Tai On e o novo centro de despacho, a expansão da rede de média tensão e os trabalhos de substituição de cabos, bem como os sistemas auxiliares da galeria técnica de serviços comuns na Nova Zona Urbana A. Estes projectos proporcionarão uma infraestrutura eléctrica mais robusta para apoiar o desenvolvimento futuro da cidade.



¹ A dupla materialidade refere-se à exigência de que as empresas, ao divulgarem informações ESG, expliquem não só como as questões ambientais e sociais externas afectam o desempenho financeiro da empresa (materialidade financeira), mas também como as operações da empresa têm impacto no ambiente e na sociedade (materialidade de impacto).

Promover a Utilização Responsável da Energia e Electrificação

A electrificação é uma componente chave da estratégia de descarbonização de Macau. A CEM está a ampliar activamente a infraestrutura de carregamento de veículos eléctricos (VE) para apoiar o desenvolvimento da mobilidade com baixo teor de carbono. Através de serviços digitais de energia e programas de eficiência energética, também ajudamos os clientes a melhorar a eficiência energética, reduzir os custos de energia e diminuir as emissões.

Aproveitando os dados dos contadores inteligentes e as ferramentas de gestão de energia, ajudamos os clientes a compreender melhor os seus padrões de consumo de electricidade, promovendo a adopção gradual de comportamentos e estilos de vida com baixo teor de carbono em toda a sociedade.

Ao mesmo tempo, a CEM adquiriu 2.250.000 kWh de Certificados de Electricidade Verde (GEC, na sigla inglesa) para compensar as emissões de carbono do consumo de electricidade no Edifício Sede da CEM, e continua a promover a aquisição sustentável e a gestão da cadeia de abastecimento. A CEM continuará a explorar vias diversificadas de descarbonização, incluindo a integração de energias renováveis, mecanismos de GEC e soluções baseadas na natureza, para apoiar os esforços de redução de emissões em toda a sociedade.

Criando Valor a Longo Prazo através da Governança e Colaboração

O desenvolvimento sustentável exige uma governança sólida e uma gestão transparente. Durante o ano, a CEM estabeleceu um quadro de gestão ESG e publicará o seu primeiro relatório ESG autónomo em 2026, reforçando a transparência e a coerência das nossas divulgações. Os princípios ESG foram integrados na estratégia empresarial, na gestão de riscos e nos processos de tomada de decisões. Através da análise do cenário climático, do reforço dos mecanismos de divulgação e do envolvimento contínuo das partes interessadas, pretendemos aumentar ainda mais a responsabilidade e a maturidade da gestão.

A CEM também contribui activamente para a comunidade, organizando mais de 30 iniciativas comunitárias ao longo do ano. O "Concurso de Poupança de Energia de Macau", co-organizado com a Direcção dos Serviços de Protecção Ambiental (DSPA) durante 17 anos consecutivos, poupou cumulativamente cerca de 400 milhões de kWh de electricidade. Além disso, foram realizados cerca de 30 seminários de segurança eléctrica para promover a conservação de energia e a utilização segura da electricidade. A CEM continuará a manter uma estreita colaboração com o Governo da RAE de Macau, com os parceiros da indústria e com a comunidade em geral, de modo a garantir que as suas acções se mantêm alinhadas com as políticas públicas e as expectativas da sociedade.



Bernie Leong
Presidente da Comissão Executiva
Companhia de Electricidade de Macau – CEM, S.A.
30 de Junho de 2026

Olhar para o Futuro

O caminho para a neutralidade carbónica representa desafios e oportunidades. Os avanços tecnológicos, as melhorias institucionais e a colaboração regional continuarão a definir o futuro panorama energético. Em resposta a um ambiente externo em evolução, avançaremos de forma constante na transição para a neutralidade carbónica com uma abordagem prudente e virada para o futuro, garantindo simultaneamente a segurança do fornecimento de energia e a estabilidade dos preços.

A CEM está empenhada não só em cumprir o seu papel de serviço público fiável, mas também em tornar-se uma plataforma energética de baixo carbono que apoie o desenvolvimento sustentável de Macau a longo prazo. Através de serviços de electricidade estáveis e fiáveis, continuaremos a alimentar o futuro verde de Macau.



Destaques de 2025 e Objectivos ESG



Económico

Apoiamos o desenvolvimento económico de Macau através de um fornecimento de electricidade fiável e sustentável e de uma gestão operacional sólida, oferecendo à comunidade e às empresas serviços de energia eficientes, seguros e sustentáveis.

- Continuar a investir nas infraestruturas de transporte e distribuição e na modernização da rede para apoiar o desenvolvimento do sistema eléctrico de Macau
- Criar valor a longo prazo para a economia local através do investimento de capital e do desenvolvimento de infraestruturas
- Manter a prudência nas operações e na gestão de activos para apoiar o funcionamento fiável a longo prazo do sistema eléctrico



Governança ESG

Estabelecemos um quadro de governança ESG sistemático, integrando os princípios de sustentabilidade na estratégia empresarial, na gestão do risco e nos processos de tomada de decisão. Através de mecanismos de divulgação melhorados e do envolvimento das partes interessadas, continuamos a reforçar a governança empresarial e a transparência.

- Estabelecer um quadro de governança ESG estruturado e integrar a sustentabilidade na tomada de decisões empresariais e na gestão de riscos
- Concluir a dupla avaliação de materialidade para identificar os principais tópicos ESG e orientar as prioridades de gestão
- Publicar o nosso primeiro relatório ESG autónomo para aumentar a transparência da divulgação de informações



Empregados

Atribuímos grande importância ao desenvolvimento profissional e ao bem-estar dos funcionários, esforçando-nos por criar um ambiente de trabalho seguro, saudável e positivo, ao mesmo tempo que fomentamos a colaboração internacional e desenvolvemos talentos com capacidades profissionais.

- Melhorar continuamente os sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho e reforçar a cultura de segurança e a prevenção de riscos
- Proporcionar formação diversificada e oportunidades de desenvolvimento profissional para reforçar as capacidades e competências dos empregados
- Promover um local de trabalho diversificado, equitativo e inclusivo, apoiando simultaneamente o bem-estar dos empregados e a coesão da equipa



Comunidade

Participamos activamente no desenvolvimento da comunidade e em iniciativas de bem-estar público, apoiando programas de educação, protecção ambiental e desenvolvimento social, e trabalhando com os cidadãos para construir uma comunidade segura, solidária e sustentável.

- Organizar programas comunitários e iniciativas de educação energética para promover a conservação da energia e a utilização segura da electricidade
- Apoiar a protecção do ambiente e as actividades relacionadas com a sustentabilidade para aumentar a sensibilização do público para uma vida com baixas emissões de carbono
- Manter um envolvimento próximo com a comunidade para apoiar o desenvolvimento social sustentável



Parceiros

Colaboramos activamente com governos, clientes, empresas e outras partes interessadas para estabelecer parcerias a longo prazo, promovendo conjuntamente a inovação energética, o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade social.

- Alcançar os principais objectivos de qualidade do serviço definidos no contrato de concessão e manter um elevado nível de fiabilidade do serviço de electricidade
- Reforçar a colaboração com as autoridades governamentais, clientes e parceiros comerciais para apoiar a transição energética e o desenvolvimento urbano
- Promover a gestão responsável da cadeia de abastecimento e integrar gradualmente as considerações ESG nas decisões de aquisição e parceria



Ambiente

Continuamos a melhorar a eficiência energética e as iniciativas de protecção ambiental, a promover aplicações de energia limpa e a reforçar a gestão dos riscos climáticos e a resiliência climática, contribuindo para um ambiente de vida mais verde e com menos emissões de carbono em Macau.

- Continuar a implementar iniciativas de poupança de energia e de melhoria da eficiência energética
- Explorar aplicações de energias renováveis e electricidade verde para apoiar a transição para uma economia de baixo carbono
- Reforçar a gestão ambiental e promover a circularidade dos recursos, reduzindo o impacto ambiental das operações
- Reforçar a gestão ambiental e a eficiência dos recursos para reduzir os impactos operacionais no ambiente



Perfil da Empresa

Número de Clientes: Incluindo contratos comerciais, residenciais e industriais	286.043
Número de Empregados:	714
Número de Fornecedores de Materiais:	274
Número de Fornecedores de Serviços:	225
Infraestrutura	
Central Térmica	1
Centro de Despacho	1
Subestações Primárias	29
Subestações de Seccionamento de Alta Tensão	8
Postos de Transformação	1.841
Pontos de Carregamento de Veículos Eléctricos	2.105
Tomadas de Carregamento Instaladas para Motos Eléctricas	913
Armazéns	3
Centros de Atendimento a Clientes	2
Centro de Atendimento Telefónico (Call Center)	1



Operações da Empresa

Geração de Energia (GWh)	
Electricidade gerada pelas centrais térmicas:	583
Electricidade comprada à China Southern Power Grid (CSG):	5.464
Electricidade adquirida à Central de Incineração de Resíduos de Macau (CIRS):	213
Geração de Energia Fotovoltaica	2.889
Estatísticas de Segurança	
Número de acidentes de trabalho (empregados):	2
Número de acidentes de trabalho (empregados):	1
Taxa global de perdas na rede de transporte e distribuição:	2,11%
Quota de veículos eléctricos na CEM:	36%



Emissões Atmosféricas

Factor de Emissões de CO ₂ da CEM (kg CO ₂ e/kWh):	0,465
Factor de Emissões de CO ₂ da Geração de Energia da CEM (kg CO ₂ e/kWh):	0,556
Emissões Gasosas (mg/m ³)	
Central Térmica de Coloane A - CCA	
Emissões de Óxidos de Azoto (NOx):	344
Emissões de Dióxido de Enxofre (SO ₂):	196
Emissões de Partículas (PM):	36
Central Térmica de Coloane B - CCB	
Emissões de Óxidos de Azoto (NOx):	38
Emissões de Dióxido de Enxofre (SO ₂):	1
Emissões de Partículas (PM):	4



Clientes

Electricidade Fornecida a Clientes (GWh) :	6.114
Índice de Satisfação do Cliente	84,93%
Serviços Verdes	
Taxa de Cobertura dos Contadores Inteligentes:	99,99%
Taxa de Adopção da e-Factura:	32,35%
Taxa de Pagamento Electrónico:	88,10%
Taxa de Pedidos Electrónicos:	92,40%
Taxa de Pedidos de Registo Electrónico:	43,42%



澳電cem

3

Sobre a CEM

A Nossa Visão: Ser um fornecedor de serviços de energia de referência na Ásia.

A Nossa Missão

- Criar valores para os accionistas e para a comunidade
- Proporcionar serviços de energia fiáveis, seguros, sustentáveis e amigos do ambiente
- Ser uma empresa confiável ao implementar os nossos valores fundamentais
- Prestar um serviço ao cliente de excelência
- Formar uma equipa harmoniosa e profissional

[GRI 2-1, 2-6, 2-23]

A CEM é uma empresa de serviço público, concessionária exclusiva para o transporte, distribuição e venda de energia eléctrica em alta, média e baixa tensão, em Macau. A CEM detém também infraestruturas de produção de energia. Como operador de infraestruturas críticas e empresa de serviço público, a Empresa desempenha um papel essencial na garantia de um fornecimento de electricidade seguro, estável e fiável, apoiando o desenvolvimento económico, o funcionamento social e o bem-estar da população de Macau.

Como operador de infraestruturas críticas, a CEM continua a investir na modernização e digitalização dos seus activos, incluindo a implantação de contadores inteligentes, a

monitorização digital do sistema e a optimização da rede, para melhorar a fiabilidade do abastecimento, a eficiência energética e o desempenho operacional global.

3.1 Posicionamento Corporativo, Visão e Valores Fundamentais

3.1.1 Posicionamento Corporativo

A CEM opera ao abrigo do contrato de concessão pública de electricidade assinado com o Governo da RAE de Macau e cumpre as suas responsabilidades estatutárias no âmbito do quadro regulamentar. O sistema de concessão estabelece responsabilidades claras para a Empresa em termos de fiabilidade do sistema, qualidade do serviço, gestão da segurança e gestão ambiental, enquanto fornece a base institucional para o planeamento a longo prazo da infraestrutura de electricidade de Macau. Neste quadro, a CEM empenha-se em assegurar um fornecimento estável de electricidade, promovendo simultaneamente a melhoria da eficiência energética, a inovação tecnológica e o desenvolvimento sustentável.

3.1.2 Os Nossos Valores Fundamentais

Profissionalismo

Damos a maior importância à integridade e à ética profissional. Somos honestos, responsáveis, fiáveis e justos. Incentivamos a inovação e esforçamo-nos por melhorar continuamente.

Cuidado com a comunidade

Defendemos o lema "o cliente em primeiro lugar" e estamos empenhados em apoiar e criar valor para a comunidade que servimos.

Respeito e confiança pelas pessoas

Tratamos os nossos colaboradores com respeito, justiça e compreensão.

Cuidado com o ambiente

Prestamos serviços excelentes e fiáveis de uma forma sustentável.

3.2 Perspectiva Geral da Actividade

As principais operações da CEM abrangem toda a cadeia de fornecimento de electricidade na RAE de Macau, incluindo:

- Geração de electricidade e gestão de aprovisionamento de energia
- Construção e manutenção das redes de transporte e distribuição
- Gestão de energia e sistema de despacho
- Serviço a clientes e venda de electricidade

Através dos seus sistemas de rede de alta, média e baixa tensão, a empresa assegura serviços de fornecimento estável de electricidade a clientes residenciais, comerciais, industriais e instalações públicas. A infraestrutura da rede eléctrica inclui subestações primárias, estações de seccionamento de alta tensão e uma extensa rede de distribuição, enquanto a interligação com a CSG reforça as importações transfronteiriças de energia e a fiabilidade geral do sistema.

3.3 Estrutura Accionista e Estrutura de Governo Societário

3.3.1 Estrutura Accionista

Até ao final do período de reporte, os principais accionistas da CEM e as respectivas percentagens de quotas eram as seguintes



3.3.2 Mesa da Assembleia Geral

Presidente	Pansy Ho
Vice-Presidente	Instituto para os Assuntos Municipais
Secretário	Liu's Comércio e Indústria, Lda (Representada por Liu Chak Wan)

3.3.3 Conselho Fiscal

Presidente	Região Administrativa Especial de Macau (Representada por Paul Tse)
Vogal	Nam Kwong Development (H.K.) Limited (Representada por Zhang Feifei)
Vogal	Energia Ásia Consultoria, Limitada (Representada por José G. Rodrigues dos Santos)
Vogal Suplente	Cheong Sio Tong

3.3.4 Comissão prevista no Artigo 34 do Memorando e Estatutos de Associação

Nam Kwong Development (H.K.) Limited
Energia Ásia Consultadoria, Limitada
Polytech Industrial Limited

3.3.5 Conselho de Administração

O Conselho de Administração é o responsável máximo pela liderança, orientação estratégica e governação da CEM. O Conselho de Administração é composto por

Chairman	Fu Jianguo
Membro	Tang Yuanjie
Membro	Bernie Leong Wa Kun
Membro	Shi Yulin
Membro	Or Pui Kwan
Membro	Anabela Marques da Cruz
Membro	Hu Xiang
Membro	Hu Xiaogu
Membro e Secretário da Empresa	Zhang Jian
Membro	Lam Heong Sang

3.3.6 Comissão Executiva

A Comissão Executiva é responsável pela gestão operacional quotidiana e pela execução das estratégias corporativas

Presidente	Bernie Leong Wa Kun
Membro	Zhang Jian
Assessor Principal	Benjamin Yue Zongbin

3.3.7 Equipa de Direcção

A equipa de direcção supervisiona o funcionamento dos principais departamentos, incluindo a produção, transporte e distribuição, serviço a clientes, recursos humanos, finanças, sistemas de informação e assuntos regulatórios. Os membros da equipa de direcção incluem

Assessores da Comissão Executiva	Geoffrey Chan, Edmond Etchri Sassouvi
Direcção de Clientes	Chris Chao
Direcção de Produção	Jeff Jiang
Direcção de Despacho da Rede de Energia Eléctrica	Evan Liu
Direcção de Transporte e Distribuição (Gestão da Rede Eléctrica)	Simon Young
Direcção de Transporte e Distribuição (Desenvolvimento de Negócio)	Jane Leong
Direcção de Sistemas de Informação	Sammy Chan
Direcção Financeira	Alice Fong
Direcção de Recursos Humanos e Sustentabilidade	Hellen Lok
Direcção de Aproveitamento e Logística	Uman Cheang
Gabinete para os Assuntos Regulatórios e Comunicação Empresarial	Cecilia Nip

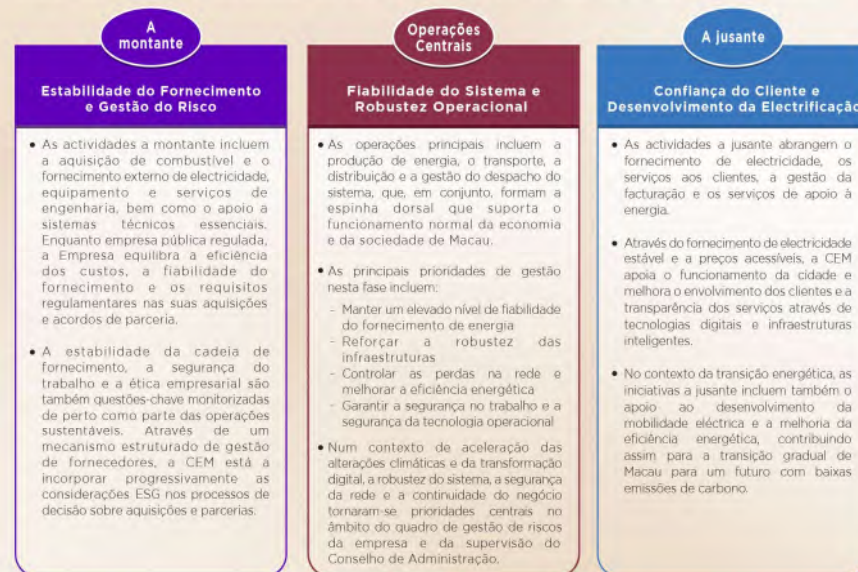
3.4 Cadeia de Valor e Criação de Valor a Longo Prazo

Na qualidade de concessionária do serviço público de electricidade e de operador de infraestruturas chave na RAE de Macau, o modelo de criação de valor da CEM assenta na sua capacidade de gerir e integrar toda a cadeia de fornecimento de electricidade.

As operações da Empresa abrangem o aprovisionamento a montante de recursos e equipamentos, a produção principal e as operações de transporte e distribuição, o serviço a clientes a jusante, bem como a gestão do ciclo de vida dos activos da infraestrutura de electricidade. Este quadro da cadeia de valor constitui uma base importante para identificar os principais riscos e oportunidades, formular estratégias ESG e planejar investimentos de capital a longo prazo.

3.4.1 Integração da Cadeia de Valor e Estratégia ESG

Através de uma análise sistemática de cada fase da sua cadeia de valor, a CEM identifica tanto os impactos reais como os potenciais no ambiente e na sociedade, bem como os riscos e oportunidades financeiros associados. Esta análise (ver página 40) está na base da avaliação de dupla materialidade da Empresa e do desenvolvimento dos seus cinco pilares ESG, permitindo que as questões de sustentabilidade sejam integradas no planeamento estratégico, na gestão do risco e nas decisões de afectação de recursos.



Gestão do Ciclo de Vida dos Activos

A CEM gere a sua infraestrutura de electricidade através de uma gestão sistemática de um planeamento de renovação a longo prazo, reduzindo os riscos associados ao envelhecimento do equipamento e aumentando a estabilidade da rede e a resiliência climática. Ao mesmo tempo, a Empresa procura manter a estabilidade tarifária, cumprindo as suas responsabilidades de serviço público. A gestão de activos ao longo do ciclo de vida constitui também uma base fundamental para a descarbonização do sector da electricidade e para a melhoria da eficiência energética.

4

Governança Corporativa

A estrutura de governança da CEM não só satisfaz as expectativas dos accionistas e investidores, como também atende à confiança depositada nos operadores de serviços públicos pelo governo, pelas autoridades reguladoras e pela comunidade em geral.

[GRI 2-9, 2-11, 2-12, 2-13, 2-14, 2-15, 2-17, 2-23, 2-24, 2-27]



4.1 Filosofia de Governança e Responsabilidades do Conselho de Administração

Uma boa governança corporativa constitui a base do desenvolvimento sustentável do negócio. Como empresa de serviço público de electricidade exclusiva na RAE de Macau, a CEM está empenhada na sua missão pública de fornecer electricidade de forma segura, estável e fiável à comunidade de Macau.

O Conselho de Administração é o órgão máximo da Empresa e é responsável por definir a orientação estratégica global, supervisionar o desempenho da gestão, assegurar que os riscos são devidamente identificados e geridos e salvaguardar o valor da Empresa a longo prazo e os interesses das partes interessadas. O Conselho de Administração tem também a responsabilidade final de supervisão do desempenho ESG da Empresa, incluindo a análise e aprovação do presente relatório.

Durante o período abrangido pelo relatório, as principais responsabilidades do Conselho de Administração incluíam a revisão e aprovação do plano de negócios anual da Empresa e do orçamento de despesas de capital; a supervisão do cumprimento das obrigações de concessão; a revisão dos principais relatórios de avaliação de riscos e a orientação da direcção no desenvolvimento de medidas de resposta; e a garantia do cumprimento de todas as leis, regulamentos e normas regulamentares aplicáveis.

O Conselho de Administração é composto por 10 membros, incluindo directores executivos e não executivos. Os membros do Conselho de Administração possuem diversas formações profissionais em áreas como a engenharia eléctrica, a gestão financeira, a conformidade legal, a administração pública e a gestão empresarial, garantindo que o Conselho de Administração possui uma vasta gama de conhecimentos especializados para desempenhar eficazmente as suas funções de supervisão. Durante o período em análise, o Conselho de Administração realizou 4 reuniões, com uma taxa de participação de 77%.

4.2 Quadro de Delegação e Estrutura da Comissão

A CEM estabeleceu um quadro claro de delegação de poderes para assegurar um equilíbrio adequado entre a eficiência da tomada de decisões e a supervisão do controlo. Várias comissões especializadas funcionam sob a autoridade delegada do Conselho de Administração, tendo cada comissão poderes para tomar decisões ou apresentar recomendações sobre assuntos específicos no âmbito das suas competências.

A **Comissão Executiva** é o órgão máximo de gestão da Empresa para as operações correntes e é responsável pela implementação das orientações estratégicas e dos planos de negócio aprovados pelo Conselho de Administração. O Presidente da Comissão Executiva actua como o principal decisor, enquanto os seus membros são executivos seniores responsáveis pelas principais áreas funcionais. A Comissão Executiva informa regularmente o Conselho de Administração sobre o desempenho operacional e os assuntos significativos e apresenta propostas sobre questões que requerem a aprovação do Conselho de Administração.

O **Conselho Fiscal**, criado de acordo com o Código Civil de Macau, é responsável pela supervisão da situação financeira da Empresa, pela análise das contas e relatórios financeiros e pela emissão de pareceres à Assembleia Geral sobre questões de governança empresarial e de conformidade. O seu papel de supervisão independente constitui uma componente importante dos controlos e equilíbrios da governança da Empresa.

A **Comissão de Auditoria e Risco** apoia o Conselho de Administração no cumprimento das suas responsabilidades de supervisão do risco e controlo interno. A Comissão analisa o quadro e as políticas de gestão do risco da Empresa, supervisiona o funcionamento da função de auditoria interna, avalia a independência e a qualidade dos auditores externos e fornece avaliações ao Conselho de Administração sobre a eficácia da gestão do risco e do controlo interno. A Comissão desempenha igualmente um papel fundamental na estrutura de Governança ESG, analisando de forma independente a adequação das medidas de identificação e atenuação dos riscos ESG. Para mais informações, consulte a secção **"Estrutura de Governança ESG"**.

A **Comissão de Coordenação da Sustentabilidade** é responsável por aconselhar a Comissão Executiva e o Conselho de Administração sobre o planeamento estratégico a médio e longo prazo da Empresa e a orientação da sustentabilidade, coordenando simultaneamente as iniciativas ESG entre departamentos. As suas responsabilidades incluem a revisão dos principais indicadores de desempenho ESG, a coordenação de acções interfuncionais e a supervisão da recolha e análise de dados realizada pelo Centro de Dados ESG.

No seu conjunto, esta estrutura de comissões assegura uma clara separação de responsabilidades entre a tomada de decisões estratégicas, a execução operacional, a supervisão independente e a garantia de risco, permitindo à Empresa manter uma governança eficaz, ao mesmo tempo que mantém a eficiência operacional.

4.3 Gestão do Risco

4.3.1 Quadro de Gestão do Risco

[GRI 2-12, 2-13]

O Conselho de Administração supervisiona a eficácia do sistema de gestão de riscos da Empresa através da direcção e das comissões relevantes. A CEM criou uma Comissão de Auditoria e Risco como um órgão de governança interna multifuncional responsável por fornecer recomendações e garantias à Comissão Executiva relativamente às políticas de gestão de risco, apetência pelo risco, controlo interno e quadros de conformidade. A Comissão analisa regularmente o perfil de risco global da empresa, abrangendo os riscos operacionais, de conformidade, de saúde e segurança, de segurança da informação e de reputação. Analisa também os mapas de risco e as respectivas medidas de controlo.

Cada departamento assume a responsabilidade pela gestão do risco dentro do seu respectivo âmbito funcional, assegurando que a gestão do risco é efectivamente integrada na tomada de decisões operacionais e nas estratégias ESG. O sistema de gestão de riscos funciona em coordenação com a estrutura de governança global da Empresa, a auditoria interna e os sistemas de controlo interno, apoiando a resiliência empresarial e o desenvolvimento sustentável a longo prazo num ambiente externo em rápida mutação.

4.3.2 Identificação dos Riscos Principais

A CEM adopta uma metodologia consistente de avaliação de risco para avaliar tanto a probabilidade como o potencial impacto dos eventos de risco, permitindo o cálculo dos níveis globais de risco. As avaliações de impacto abrangem múltiplas dimensões, incluindo o desempenho financeiro, o impacto ambiental, a fiabilidade do fornecimento de energia, o serviço a clientes, a saúde e segurança no trabalho e a reputação da empresa, assegurando que as avaliações de risco reflectem de forma abrangente as características operacionais do sector eléctrico e os potenciais impactos nas partes interessadas. Uma vez identificados e avaliados, os riscos são registados no registo de riscos da Empresa como base para a monitorização e gestão contínuas. Para os riscos avaliados como tendo níveis de risco mais elevados, os departamentos relevantes são obrigados a formular e implementar medidas de mitigação e controlo adequadas. Quando apropriado, as acções de gestão de riscos são também consideradas oportunidades para melhorar o desempenho operacional e criar valor.

A CEM também identifica e gere os riscos relacionados com ESG através da sua avaliação de dupla materialidade, assegurando que esses riscos são devidamente considerados tanto do ponto de vista do impacto financeiro como do das partes interessadas. Para mais informações sobre a avaliação de dupla materialidade, consulte a **Secção 5.3 Avaliação de Materialidade**.

Além disso, a CEM estabeleceu um mecanismo de gestão de crises para responder a incidentes que possam afectar significativamente as operações, a reputação ou as partes interessadas da Empresa. Através de revisões e exercícios regulares, a Empresa continua a reforçar os seus mecanismos de gestão de riscos e de resposta a emergências, aumentando a maturidade global da gestão de riscos e a resiliência organizacional.

4.3.3 Controlo Interno e Supervisão de Auditoria

O Gabinete de Auditoria Interna funciona como uma linha de defesa independente e objectiva no âmbito da estrutura de governança da CEM. Através de actividades de auditoria anuais, avalia áreas-chave como a gestão financeira, os processos operacionais e a gestão de activos, identifica lacunas nos controlos internos e apresenta recomendações de melhoria, reforçando assim a transparência e a conformidade regulamentar. A função de auditoria interna também presta um apoio importante à gestão do risco ESG e à fiabilidade das principais divulgações de dados.

Em 2025, o Gabinete de Auditoria Interna realizou uma série de estudos, incluindo auditorias às demonstrações financeiras, auditorias à gestão de activos e análises de relatórios de incidentes na rede eléctrica. Estas actividades contribuíram para melhorar o rigor da informação financeira, a eficiência da gestão de activos e a consistência dos dados operacionais. Ao mesmo tempo, as actividades de auditoria centraram-se também no reforço dos processos de controlo interno e das práticas de governança em toda a organização.

O Gabinete de Auditoria Interna vai continuar a reforçar as suas capacidades de auditoria no domínio ESG e a apoiar a gestão da conformidade ambiental, a supervisão dos riscos de investimento em TI e a verificação independente dos principais dados de desempenho em ESG.



4.4 Ética do Negócio e Conformidade

4.4.1 Normas de Ética e Código de Conduta

A CEM acredita firmemente que as práticas empresariais éticas são fundamentais para manter a confiança do público e alcançar um desenvolvimento sustentável a longo prazo. A Empresa estabeleceu um Código de Ética, que define normas e orientações claras para o comportamento dos empregados nas operações diárias. O Código abrange, mas não se limita a integridade e conduta profissional, requisitos anticorrupção e anti suborno, identificação e gestão de conflitos de interesses, obrigações de confidencialidade e tratamento de informações, tratamento justo de clientes e parceiros comerciais e cumprimento das leis e regulamentos aplicáveis.

O Código aplica-se à direcção e aos colaboradores da CEM, independentemente do seu cargo, função ou local de trabalho. Todos os colaboradores devem confirmar, aquando da sua entrada na empresa, que leram e compreenderam o Código de Conduta e que se comprometem a respeitar as normas relevantes no exercício das suas funções.

4.4.2 Política Anticorrupção e Formação

Enquanto operador de serviços públicos, a CEM assume uma atitude de tolerância zero em relação à corrupção e ao suborno. O quadro de gestão anticorrupção da empresa engloba o desenvolvimento de políticas, a avaliação de riscos, a formação dos colaboradores e a supervisão de denúncias, com o objectivo de prevenir os riscos de corrupção através de mecanismos institucionais, cultura corporativa e padrões de comportamento.

Durante o período em análise, a CEM continuou a reforçar as iniciativas de formação anticorrupção. Em Setembro de 2025, a Empresa organizou cinco sessões do seminário "Integridade no Local de Trabalho", que contou com a participação de um total de 210 colaboradores que entraram para a Empresa nos últimos anos. A formação cobriu tópicos que incluem as responsabilidades éticas da CEM e dos seus colaboradores, cenários comuns de comportamento não ético no local de trabalho e respostas adequadas, identificação e gestão de conflitos de interesses e o

funcionamento dos mecanismos de comunicação interna da CEM. Estas sessões têm como objectivo assegurar que os colaboradores recém-recrutados desenvolvem uma compreensão clara dos padrões éticos da Empresa e das expectativas de conformidade na fase inicial das suas carreiras profissionais.

Para além das sessões de formação específicas, a CEM também comunica as expectativas relativas às políticas anticorrupção e à conduta ética a todos os colaboradores através de comunicações internas, reuniões de gestão e sessões de trabalho departamentais.

Durante o período abrangido pelo relatório, não foram identificados quaisquer casos confirmados de corrupção ou violações relacionadas com subornos na Empresa.



4.4.3 Mecanismo de Denúncia

A CEM estabeleceu um mecanismo interno de denúncia de irregularidades que disponibiliza aos colaboradores e às partes interessadas externas canais seguros e confidenciais para a comunicação de suspeitas de violação da legislação, das políticas da empresa ou dos padrões éticos. Os canais de denúncia são concebidos para garantir a confidencialidade da identidade do denunciante e das informações fornecidas. A Empresa compromete-se explicitamente a que os denunciantes não sejam objecto de retaliação ou de qualquer forma de tratamento adverso.

Todas as denúncias recebidas são inicialmente avaliadas por responsáveis de ética qualificados, que determinam os procedimentos de investigação de seguimento adequados com base na natureza e gravidade do caso. As conclusões e recomendações da investigação são comunicadas à Comissão Executiva. Quando as violações são comprovadas, são tomadas medidas disciplinares adequadas e as políticas e procedimentos relevantes são melhorados com base nos resultados da investigação.

4.4.4 Gestão de Conflitos de Interesse

A CEM exige que a direcção e os colaboradores identifiquem e declarem proactivamente quaisquer potenciais conflitos de interesses. A Empresa estabeleceu procedimentos para a comunicação e gestão de conflitos de interesses, exigindo que o pessoal relevante comunique quaisquer potenciais conflitos de forma atempada ao seu supervisor imediato ou ao responsável pela ética designado. Os indivíduos envolvidos devem abster-se de participar em processos de tomada de decisão relacionados com o assunto até que o conflito tenha sido devidamente gerido ou resolvido.

4.5 Conformidade da Concessão e Qualidade do Serviço

A CEM desenvolve a sua actividade no sector da electricidade em conformidade com o contrato de concessão pública de electricidade assinado com o Governo da RAE de Macau, bem como com as leis e regulamentos relevantes. O contrato de concessão estabelece indicadores de desempenho claros e objectivos de qualidade de serviço, e a CEM é obrigada a comunicar regularmente o seu desempenho ao Governo. O cumprimento das obrigações da concessão não é apenas um requisito regulatório, mas também um compromisso fundamental da CEM, enquanto operador de serviços públicos, para com o público.

A tabela abaixo apresenta os principais indicadores de qualidade de serviço estipulados no contrato de concessão e o desempenho da CEM durante o período em análise:

Indicador	Objectivo	2023	2024	Desempenho 2025
Índice de Disponibilidade Média do Serviço (ASAI)(%) ²	99,99000	99,99996	99,99993	99,99995 ✓
Índice da Duração Média dos Tempos de Interrupção no Cliente (CAIDI) (min) ²	19,00	14,31	4,04	7,51 ✓
Ligação do Fornecimento (%)	96,00	100,00	100,00	100,00 ✓
Religação do Fornecimento (%)	98,00	99,97	99,99	100,00 ✓
Correcção de Facturas (%)	96,00	100,00	100,00	100,00 ✓
Tratamento de Reclamações (%)	95,00	100,00	100,00	100,00 ✓
Agendamento de Visitas (%)	96,00	100,00	100,00	100,00 ✓
Serviço de Emergência (%)	91,00	99,79	99,88	99,89 ✓
Restabelecimento do Fornecimento (%)	95,50	99,91	99,94	99,93 ✓
Iluminação Pública (%)	96,00	100,00	100,00	100,00 ✓

² Interrupções da responsabilidade da CEM

Para além disso, a Empresa continua a reforçar a qualidade da sua gestão operacional através de certificações de sistemas de gestão internacionalmente reconhecidos. No final do período em análise, a CEM detinha as seguintes certificações:



ISO 9001
Sistema de Gestão de Qualidade



ISO 14001
Sistema de Gestão Ambiental



ISO 45001
**Sistema de Gestão de Saúde e
Segurança Ocupacional**



ISO 14064-1
Sistema de Gestão de Gases com Efeito de Estufa



ISO 20000-1
Sistema de Gestão de Serviços de IT

Estas certificações abrangem os principais processos operacionais da CEM e estão sujeitas a auditorias externas regulares para garantir a conformidade constante.

4.6 Transparência e Melhoria Contínua

A CEM está empenhada em manter um elevado nível de transparência na governança empresarial e em melhorar continuamente as suas práticas de governança. Em termos de transparência, divulgamos informações sobre a estrutura de governança, práticas de gestão de risco, desempenho de conformidade e gestão ética através deste relatório ESG, dos relatórios anuais e do site da Empresa. Também respondemos activamente a pedidos de informação e recomendações de reguladores, accionistas e outras partes interessadas relativamente a questões de governança.

No que diz respeito à melhoria contínua, a CEM analisa regularmente a adequação e a eficácia dos seus sistemas e processos de governança, tendo em conta as actualizações dos requisitos regulatórios, a evolução das melhores práticas internacionais e as conclusões e recomendações das auditorias internas e externas. Os mecanismos de governança são ajustados atempadamente, sempre que necessário. Durante o período abrangido pelo relatório, as principais medidas de melhoria da governança incluíram o reforço das políticas de gestão do risco, a melhoria das práticas de governança das comissões e o reforço das estruturas de governança ESG.

Em termos de futuro, a CEM continuará a construir uma base sólida de governança corporativa para apoiar a implementação da sua estratégia de desenvolvimento sustentável e objectivos ESG, e para cumprir as suas responsabilidades e compromissos para com a comunidade de Macau e todas as partes interessadas.



The background image shows two workers from behind, walking away from the camera through a large industrial structure. They are wearing white hard hats and high-visibility yellow safety vests with the 'cem' logo. The structure consists of numerous large, grey metal columns and beams, creating a complex, grid-like framework. The lighting is bright, suggesting an indoor or well-lit outdoor environment. The overall scene conveys a sense of industrial scale and safety.

5

Governança ESG

A CEM estabeleceu um quadro estruturado e integrado de governança ESG para assegurar que as questões ambientais, sociais e de governança são efectivamente imbuídas na estratégia corporativa, nas operações e processos de decisão.

[GRI 2-9, 2-11, 2-12, 2-13, 2-14, 2-16, 2-17, 2-23, 2-24, 2-29, 3-1, 3-2]

5.1 Quadro de Governança

A estrutura de governança ESG inclui a Comissão Executiva e a Direcção, com funções, responsabilidades e mecanismos de reporte claramente definidos. Esta estrutura apoia uma supervisão eficaz dos riscos e oportunidades relacionados com a ESG e com o clima, assegurando o cumprimento dos requisitos regulatórios e de concessão, ao mesmo tempo que cria valor sustentável a longo prazo para as partes interessadas de Macau.

5.2 Estrutura de Governança ESG

A estrutura de governança ESG da CEM funciona segundo um modelo de "supervisão descendente e execução ascendente":

Órgãos de Governança	Funções e Responsabilidades
Comissão Executiva	A Comissão Executiva detém a responsabilidade final pela supervisão das questões relacionadas com a ESG e o clima. É responsável pela definição da orientação geral do desenvolvimento sustentável, pela supervisão dos principais riscos e oportunidades relacionados com a ESG e o clima e pela revisão e aprovação das principais divulgações relacionadas com a ESG e o clima, incluindo divulgações climáticas alinhadas com a IFRS S2, quando aplicável. A Comissão Executiva reporta regularmente ao Conselho de Administração sobre questões relacionadas com a ESG e o clima, e fornece actualizações específicas sobre riscos significativos ou decisões importantes, quando necessário.
Comissão Executiva de Sustentabilidade	Assegura a supervisão e coordenação das questões ESG a nível da Direcção. Integra as questões de ESG na estratégia empresarial e na tomada de decisões operacionais, analisa o desempenho e os riscos de ESG, assegura a existência de recursos e sistemas adequados e comunica questões significativas de ESG ao Conselho de Administração.
Comissão de Coordenação de Sustentabilidade	Actua como uma comissão de gestão transversal responsável pela concretização das estratégias, objectivos e políticas ESG aprovadas em planos de implementação, coordenando a execução interdepartamental, monitorizando o desempenho dos KPI e identificando e escalando os riscos ao nível da execução.
Comissão de Auditoria e Risco	Analisa a eficácia da gestão de riscos e dos controlos internos, incluindo os riscos ESG e relacionados com o clima. Comunica riscos significativos e questões de controlo ao Conselho de Administração, se for caso disso.
Grupo de Trabalho ESG e Equipas Funcionais	Responsável pela implementação de iniciativas ESG a nível operacional, incluindo a recolha de dados, a validação e o apoio à elaboração de relatórios, garantindo a conformidade com as políticas internas e os requisitos regulatórios.

5.3 Avaliação da Materialidade

[GRI 3: Tópicos Materiais] ; [GRI 3-1: Processo para Determinar Tópicos Materiais]

Em 2025, a Empresa recorreu a consultores externos para efectuar uma dupla avaliação de materialidade, a fim de identificar e dar prioridade aos tópicos ESG mais significativos para as suas operações e partes interessadas. A avaliação tem como objectivo aumentar a transparência, reforçar o envolvimento das partes interessadas e melhorar a capacidade da Empresa para identificar e gerir riscos e oportunidades relacionados com as suas operações e cadeia de valor.

O processo de avaliação inclui as seguintes etapas básicas:

1. Identificação de Tópicos

Os pontos de vista e expectativas das partes interessadas constituem uma sólida base para promover uma boa governança empresarial e melhorar os padrões de gestão. Com base nas características do negócio e nas práticas de participação, a Empresa identifica os principais grupos de partes interessadas [3] e mantém uma comunicação contínua através dos canais adequados para promover a compreensão mútua e as relações a longo prazo.

Grupos de Partes Interessadas e Canais de Envolvimento



3. Os grupos de partes interessadas são identificados com referência à Norma de Envolvimento das Partes Interessadas AA1000 (2015).

A CEM recolhe regularmente as preocupações e recomendações das partes interessadas sobre tópicos ESG através de inquéritos, reuniões temáticas, comunicações comerciais de rotina e discussões de gestão, e estabelece uma lista de tópicos de sustentabilidade específicos da empresa.

2. Envolvimento das Partes Interessadas

[GRI 3-1 · GRI 2-29]

Com base na lista de tópicos acima, os consultores externos conceberam um questionário de avaliação de dupla materialidade para avaliar os tópicos ESG a partir de duas dimensões complementares:

- **Materialidade do impacto:** Na medida em que as actividades da CEM podem ter impactos positivos ou negativos, reais ou potenciais, no ambiente e na sociedade.
- **Materialidade financeira:** A potencial magnitude dos impactos que as questões ESG podem criar no desempenho da CEM a curto, médio ou longo prazo.

Em 2025, a CEM recolheu mais de 100 respostas válidas. Todos os grupos de partes interessadas estiveram representados, proporcionando uma base de dados robusta e representativa para análise.

3. Revisão de Gestão

Os membros da Comissão Executiva e os chefes de departamento forneceram elementos de avaliação complementares com base na sua apreciação profissional, experiência operacional e considerações de risco.

4. Análise de Dados e Validação

[GRI 3-1]

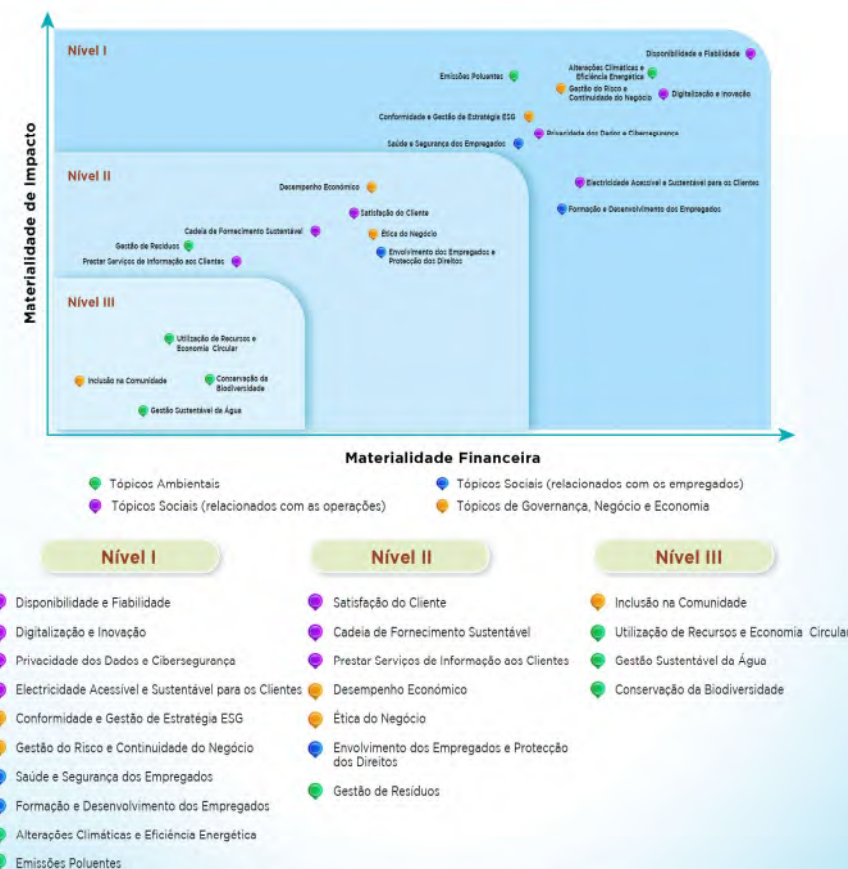
Esta avaliação adopta uma combinação de abordagens de análise quantitativa e qualitativa. Para a análise quantitativa, a CEM efectuou uma análise estatística das avaliações de impacto e de materialidade financeira, utilizando valores médios e classificações relativas para avaliar a importância de cada tópico. Foi então desenvolvida uma matriz de dupla materialidade para apresentar visualmente a priorização dos tópicos. Para a análise qualitativa, a CEM analisou as respostas abertas para identificar os riscos emergentes e as preocupações das partes interessadas. Foram também tidos em consideração os desenvolvimentos regulatórios, as orientações políticas e as tendências do sector relevantes para as operações da CEM, para garantir que os resultados da avaliação reflectem de forma abrangente os ambientes interno e externo.



5. Matriz de Dupla Materialidade

[GRI 3-2: Lista de Tópicos Materiais]

Com base nos resultados da avaliação, a CEM identificou um total de 21 tópicos ESG, que estão classificados em três níveis de acordo com a sua importância relativa: o nível 1 (prioridade elevada) inclui tópicos com elevado impacto e/ou materialidade financeira; o nível 2 (prioridade média) inclui tópicos de importância moderada; e o nível 3 (emergente/prioridade mais baixa) inclui tópicos de importância actual relativamente mais baixa que requerem monitorização contínua.



Os tópicos acima representam os principais riscos e oportunidades ESG da CEM e constituem as principais áreas de foco da estratégia de sustentabilidade da Empresa, supervisão da governança e gestão do desempenho. A CEM irá rever e actualizar regularmente os seus tópicos materiais para reflectir as mudanças no ambiente empresarial, os requisitos regulamentares e as expectativas das partes interessadas.



Estratégia ESG e Desenvolvimento

O objectivo da CEM não é apenas o de garantir a segurança e a estabilidade do fornecimento de energia e das operações, mas também, no contexto da transição energética e dos crescentes riscos climáticos, continuar a criar valor a longo prazo e sustentável para os accionistas, clientes e a comunidade de Macau em geral.

6.1 Da Cadeia de Valor para Pilares ESG

Realizámos uma avaliação exaustiva das actividades a montante, das operações principais e das actividades a jusante para identificar onde a CEM cria contribuições positivas, bem como onde as suas actividades podem ter impactos reais ou potenciais nas pessoas e no ambiente, ou estão directamente ligadas a esses impactos. Estes impactos reais e potenciais englobam as dimensões ambiental, social e de governança, e são avaliados tendo em consideração as características do negócio da CEM, o ambiente regulador e as expectativas das partes interessadas.

Após a identificação dos impactos relevantes, a Empresa identificou-os nos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS) e nas metas relacionadas. Este processo de identificação permite à CEM compreender melhor as suas áreas de maior responsabilidade, maior impacto e maior capacidade de gestão.

Com base na avaliação do impacto da cadeia de valor e nos resultados do processo de identificação dos ODS, a CEM consolidou e definiu os principais pilares do seu quadro estratégico ESG. Cada pilar deriva das principais áreas de impacto identificadas ao longo da cadeia de valor, reflectindo os principais compromissos da Empresa em matéria de protecção ambiental, responsabilidade social e governança corporativa. Estes pilares estão estreitamente alinhados com os tópicos materiais identificados na dupla avaliação de materialidade de 2025. Esta estrutura assegura que a direcção ESG da CEM é baseada nas suas realidades operacionais, ao mesmo tempo que se alinha com as agendas internacionais de sustentabilidade, contribuindo assim de forma significativa para os resultados do desenvolvimento sustentável.

6.2 Cinco Pilares ESG da CEM

[GRI 3-3: [GRI 3-3: Gestão de Tópicos Materiais]

Para cada tópico material primário, a CEM identificou os principais riscos e as correspondentes acções de gestão, tal como a seguir se indica.

Pilares ESG	Tópico Material	Principais Riscos	Abordagem de Gestão
Pilar 1: Acelerar a Neutralidade Carbónica e a Resiliência Climática Energia Acessível e Limpa  Ação Climática 	Alterações Climáticas e Eficiência Energética	Impactos relacionados com o clima (por exemplo, temperaturas elevadas prolongadas, subida do nível do mar e fenómenos meteorológicos extremos) que aumentam as perdas do sistema e os custos de funcionamento	- Os riscos climáticos foram incorporados no quadro de gestão de riscos da empresa, com a criação de um inventário de gases com efeito de estufa e de um mecanismo de divulgação, e o desenvolvimento da Estratégia de Desenvolvimento de Baixo Carbono da CEM (2022-2050). As divulgações relacionadas com o clima estão alinhadas com a IFRS S2, com planos para adoptar os objectivos SBTi até 2026 - A prioridade é dada à produção de alta eficiência, com a unidade de turbina a gás de ciclo combinado CC1 da Central Térmica de Coloane B a servir como instalação central (responsável por 94,5% da produção local total). A Empresa continua a otimizar a sua estratégia de produção baseada no gás natural. Em termos de implantação de energias renováveis, a CEM lançou o projeto fotovoltaico flutuante na Central Térmica de Coloane e o projeto de expansão dos painéis solares fixos nos telhados das subestações principais
	Emissões Poluentes	Não-conformidade com as normas de emissão e potenciais preocupações da comunidade	- Cumprimento rigoroso das normas de emissão de poluentes atmosféricos para centrais eléctricas, com analisadores de gases de combustão instalados para medir as emissões de NOx, SO₂, PM, CO e CO₂ de 15 em 15 minutos, permitindo a monitorização em tempo real pela DSPA - Testes anuais independentes efectuados por laboratórios externos acreditados pelo CNAS, com dois testes de emissões realizados em cada ano, obtendo consistentemente resultados superiores aos requisitos regulamentares
	Electricidade Acessível e Sustentável para os Clientes	O aumento dos custos da energia e do carbono afecta a acessibilidade da electricidade e a satisfação dos clientes	- Cumprimento rigoroso das políticas tarifárias governamentais, incluindo a aplicação de subsídios à electricidade residencial e outras medidas de apoio - Promoção da aquisição local de certificados de electricidade verde - Assinatura de acordos de comércio de electricidade verde com a China Southern Power Grid e a China Three Gorges Corporation

Pilares ESG	Tópico Material	Principais Riscos	Abordagem de Gestão
Pilar 2: Promover a Cadeia de Valor Consumo Responsável e Produção 	Gestão de Resíduos (tópico de nível 2)	Gestão inadequada de resíduos perigosos conduz a violações ambientais ou não-conformidade regulatória transfronteiriça (ex. Convenção de Basileia)	- Desenvolvimento do Guião de Requisitos para o Plano de Fim de Vida Útil (EOL, na sigla inglesa) e o Relatório de Gestão de Resíduos, alargando as responsabilidades de gestão de resíduos a montante em toda a cadeia de abastecimento e implementando procedimentos rigorosos de classificação e manuseamento em conformidade para resíduos perigosos - Em 2025, a CEM envolveu nove parceiros de reciclagem e optimizou com êxito os processos de eliminação de oito categorias principais de materiais recicláveis. A gestão geral de resíduos segue os princípios da "redução na fonte" e da "reciclagem selectiva", com a adopção da reciclagem de resíduos de papel pós-consumo (PWC, na sigla inglesa) e a exploração piloto de contentores de reciclagem inteligentes
Pilar 3: Construir uma Infraestrutura Inteligente e Resiliente Indústria, Inovação e Infraestrutura 	Disponibilidade e Fiabilidade	Risco acrescido de falhas de energia devido a falhas na rede ou no equipamento e a condições climáticas extremas (ex. tufões, tempestades, inundações costeiras)	- Todos os trabalhos de manutenção planeados foram concluídos conforme previsto durante o ano - O investimento anual da rede de transporte e distribuição foi de 586 milhões de patacas - Desenvolvimento de planos abrangentes de resposta a emergências para garantir uma reparação eficiente e o restabelecimento da energia, minimizando as perturbações para a população
	Digitalização e Inovação	Atrasos ou falhas na transformação digital afectam a eficiência operacional	- Implementação de sistemas robóticos de inspecção e monitorização (integrando imagens térmicas de infravermelhos, sensores locais e câmaras de alta-definição), juntamente com robôs de voz alimentados por IA (integrados com modelos linguísticos de grande dimensão) e lançamento de projectos de sistemas de detecção inteligentes - A cobertura de contadores inteligentes atingiu as 280.000 unidades
	Privacidade dos Dados e Cibersegurança	Incidentes de cibersegurança, violações de dados e incumprimento de requisitos regulatórios	- Nomeação de um Coordenador de Segurança da Informação para liderar a equipa de cibersegurança, com rigoroso cumprimento da Lei de Cibersegurança de Macau, e certificação segundo a norma ISO 20000-1:2018 - Implementação de sistemas de monitorização em tempo real e de tecnologias de detecção de ameaças baseadas em IA (EDR/XDR) para firewalls e análise comportamental. A taxa de sucesso da detecção de ameaças atingiu 100%, com cerca de 1.300 incidentes de cibersegurança tratados diariamente. São também efectuados controlos regulares da rede e testes de penetração

Pilares ESG	Tópico Material	Principais Riscos	Abordagem de Gestão
Pilar 4: Fomentar o Desenvolvimento de Talentos e Crescimento Inclusivo Trabalho Adequado e Crescimento Económico 	Saúde e Segurança dos Empregados	Lesões no local de trabalho em ambientes operacionais de alto risco, levando a acções regulamentares, e implementação de medidas de prevenção de epidemias em resposta a surtos de doenças infecciosas na comunidade	- Obtenção da certificação do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional ISO 45001; estabelecimento da Política de S.H.E.Q., e criação de um Comité de Segurança e Saúde Ocupacional⁴ - Aplicação rigorosa dos requisitos de controlo de trabalhos de alto risco, incluindo as directrizes relativas ao equipamento de protecção individual, o sistema de autorização de trabalhos a quente e os procedimentos de bloqueio e sinalização - Monitorização rigorosa e cumprimento das mais recentes orientações e medidas de prevenção e controlo de epidemias emitidas pelo Governo da RAE de Macau
	Formação de Empregados e Desenvolvimento	Lacunas de competência que afectam o desempenho operacional e o desenvolvimento a longo prazo	- Estabelecimento de políticas internas, como a Gestão da Formação e Sensibilização e Gestão de Competências e Formação dos Colaboradores, criando uma estrutura de formação abrangente que cobre as competências essenciais, as capacidades técnicas, a segurança no trabalho e a liderança. Todos os empregados são obrigados a completar a formação de competências baseada na função para garantir que os padrões profissionais são cumpridos em toda a empresa - Durante o ano, foram realizados 164 programas de formação, totalizando 28.858 horas de formação, com uma média de 40 horas por colaborador, o que representa um aumento de 14% em relação ao ano anterior
Pilar 5: Construir Confiança através de Parcerias e Integridade Paz, Justiça e Instituições Fortes 	Conformidade e Gestão da Estratégia ESG	Não-cumprimento de regulamentos e perda de confiança das partes interessadas	- A Comissão Executiva é o mais alto órgão de decisão em matéria de clima e ESG, com a Comissão de Coordenação da Sustentabilidade a prestar aconselhamento profissional e apoio especializado externo. Foram criados grupos de trabalho ESG em todos os departamentos para reforçar a coordenação interfuncional - Em conformidade com o Código de Ética, a proibição do trabalho infantil, do trabalho forçado e de todas as formas de discriminação está claramente definida, apoiada por mecanismos internos de controlo e de denúncia
	Gestão do Risco e Continuidade do Negócio	Preparação insuficiente para os riscos, que provoca disrupções operacionais e perdas financeiras	- Desenvolvimento de políticas como a Gestão de Crises e o Plano e Resposta a Emergências, com os departamentos a formularem planos de contingência com base no nível de gravidade dos riscos e a estabelecerem um quadro de resposta abrangente que cobre a prevenção, a resposta e a recuperação. Adopção de um ciclo de melhoria contínua de "Plan-Do-Check-Act" (PDCA, na sigla inglesa) para melhorar os processos - Criação de equipas de resposta a emergências e de pessoal de coordenação, e participação no mecanismo de coordenação de emergências de energia Macau-Zhuhai liderado pelas autoridades de defesa civil, com validação prática durante o tufão "Ragasa"

⁴ O Comité de Segurança e Saúde Ocupacional é composto por representantes dos empregados.



7

Acelerar a Neutralidade Carbónica e a Resiliência Climática

Em resposta aos desafios a longo prazo colocados pelas alterações climáticas, a CEM está empenhada em integrar as considerações climáticas no seu quadro estratégico e operacional de tomada de decisões, reforçando continuamente a resiliência do sistema eléctrico e a sua capacidade de gerir riscos.

7.1 Compromissos Climáticos

Como um dos principais operadores de infraestruturas energéticas no Governo da RAE Macau, a CEM reconhece os impactos a longo prazo das alterações climáticas no desenvolvimento urbano e na resiliência do sistema eléctrico. Estamos empenhados em integrar as considerações climáticas na nossa estratégia empresarial e na tomada de decisões operacionais. Através de mecanismos de gestão sistemáticos, reduzimos continuamente o impacto ambiental das nossas operações e melhoramos a capacidade do sistema eléctrico para responder a condições meteorológicas extremas e a riscos relacionados com o clima.

Em termos de mitigação climática, a CEM continua a otimizar a eficiência energética dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia. Promovemos a actualização tecnológica e a modernização dos equipamentos para reduzir as perdas de energia e a intensidade das emissões. Também estamos alinhados com a transição energética de Macau, melhorando o desempenho do sistema e otimizando a atribuição de recursos, permitindo assim um fornecimento de energia mais eficiente e sustentável.

Em termos de adaptação climática, a CEM integra os riscos relacionados com o clima no seu quadro de gestão de riscos e de continuidade operacional, reforçando a resiliência das infraestruturas, melhorando os mecanismos de emergência e os procedimentos de restabelecimento eléctrico, a fim de garantir um fornecimento de energia estável e fiável mesmo na ocorrência de eventos climáticos extremos.

Para avançar ainda mais na transição de baixo carbono e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, a CEM formulou um plano de desenvolvimento a médio prazo, o "Plano para Melhorar o Ambiente e Reduzir as Emissões de Gases com Efeito de Estufa (2026-2028)". Este plano promove iniciativas de descarbonização em várias dimensões, incluindo a produção de energia, as operações de transporte e distribuição, a gestão da cadeia de valor e o envolvimento da comunidade. As principais acções incluem a promoção da aplicação de energias limpas, o apoio ao desenvolvimento da electrificação dos transportes, o reforço da gestão dos dados relativos à energia e às emissões de carbono e o avanço dos contratos públicos ecológicos, juntamente com a sensibilização do público para a conservação da energia e a redução das emissões de carbono. Através do planeamento sistemático e da implementação contínua destas medidas, a CEM pretende melhorar a gestão ambiental nas suas operações e apoiar a transição de Macau para um desenvolvimento sustentável e com baixas emissões de carbono.

7.2 Governança

A CEM reconhece os impactos a longo prazo das alterações climáticas na estabilidade do sistema eléctrico e no desenvolvimento sustentável da cidade, tendo incorporado a descarbonização e a resiliência climática na sua estratégia global de desenvolvimento empresarial. A Empresa está a adoptar progressivamente a nomenclatura da IFRS S2 e a alinhar-se com a estrutura central do Grupo de Trabalho sobre Divulgações Financeiras Relacionadas com o Clima (TCFD, na sigla inglesa) para melhorar os seus mecanismos de identificação, gestão e divulgação de riscos e oportunidades relacionados com o clima, assegurando que as considerações climáticas são sistematicamente integradas na estratégia corporativa, nas operações e na gestão de riscos.

Em termos de estrutura de governança, a Comissão Executiva funciona como o mais alto órgão de supervisão e de tomada de decisões em matéria de clima e ESG. É responsável pela análise das orientações da estratégia climática, pela aprovação dos principais indicadores de desempenho e pela definição de objectivos, bem como pelo acompanhamento regular dos progressos. A Comissão de Coordenação da Sustentabilidade disponibiliza conhecimentos técnicos e orientações sobre garantia externa e analisa os controlos internos e a qualidade dos relatórios para garantir a exactidão e a integridade das informações relacionadas com o clima. Vários departamentos implementam medidas de poupança de energia e redução de emissões, gestão de emissões, melhoria da eficiência energética e reforço da resiliência das infraestruturas no âmbito das respectivas funções através de grupos de trabalho ESG, assegurando que as acções climáticas são integradas nas operações diárias.

A Empresa incorpora os riscos climáticos nos seus quadros de gestão de riscos empresariais e de continuidade do negócio. Através de mecanismos de monitorização instituídos e da coordenação entre departamentos, avalia continuamente os potenciais impactos de condições meteorológicas extremas, da transição energética e das alterações regulamentares, e integra estas considerações no planeamento estratégico e na atribuição de recursos. Ao alinhar-se progressivamente com os requisitos da IFRS S2 em matéria de governança, estratégia, gestão de riscos e divulgação de métricas, a CEM pretende aumentar a maturidade da sua governança climática e a transparência das suas divulgações.

7.3 Estratégia

Para melhorar a sua base para a tomada de decisões, a CEM realizou uma análise qualitativa dos riscos e oportunidades relacionados com o clima durante o ano.

7.3.1 Riscos e Oportunidades Relacionados com o Clima

Âmbito da Análise	
Consistente com o âmbito da divulgação ESG deste período de referência, abrangendo as principais actividades e operações da CEM.	
Cenários Aplicados	
Riscos Físicos	Com base no Sexto Relatório de Avaliação (AR6, na sigla inglesa) do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC, na sigla inglesa), Percursos Socioeconómicos Partilhados (SSPs, na sigla inglesa), adoptando os cenários SSP1-2.6 e SSP5-8.5.
Riscos de Transição	
Justificação	- O cenário SSP1-2.6 representa uma trajectória de emissões mais baixas com esforços de descarbonização mais fortes e um aumento de temperatura relativamente limitado, enquanto o cenário SSP5-8.5 representa uma trajectória de emissões mais elevadas com um maior aumento de temperatura. Estes cenários são utilizados para comparar os potenciais impactos nas operações e no desempenho financeiro da CEM sob diferentes trajectórias climáticas; - O cenário SSP1-2.6 seleccionado está amplamente alinhado com a orientação política do Acordo de Paris para limitar o aquecimento global a "bem abaixo dos 2°C".
Horizonte Temporal	
Curto Prazo	2025-2030
Médio Prazo	2030-2040
Longo Prazo	2040-2050
Justificação	Ao definir os horizontes temporais para a análise do cenário climático, a Empresa faz referência principalmente às metas nacionais de "duplo carbono", à trajectória de controlo da temperatura global defendida pelo Acordo de Paris e ao roteiro e marcos faseados estabelecidos na "Estratégia de Descarbonização a Longo Prazo de Macau" da DSPA.
Metodologia de Avaliação	
Riscos	A Empresa efectua avaliações qualitativas do clima, utilizando duas dimensões principais - "data prevista de ocorrência" e "gravidade potencial do impacto" - como base principal para avaliar os riscos relacionados com o clima.
● Risco baixo	A probabilidade de ocorrência dentro do período de tempo previsto é relativamente baixa e a gravidade do impacto potencial na Empresa é limitado.
● Risco moderado	A probabilidade de ocorrência dentro do calendário previsto é moderada e a gravidade do impacto potencial na Empresa pode ser de nível médio.
● Risco elevado	A probabilidade de ocorrência dentro do período de tempo esperado é relativamente elevada e a gravidade do impacto potencial na Empresa pode ser significativa.
Oportunidades	Durante o ano, a Empresa efectuou avaliações qualitativas do clima, utilizando o tempo previsto de ocorrência como referência principal para avaliar as oportunidades relacionadas com o clima.
★ ★ ★	Elevada probabilidade de realização no prazo previsto de ocorrência.
★ ★	Probabilidade moderada de realização no prazo previsto de ocorrência.
★	Baixa probabilidade de realização no prazo previsto de ocorrência.

7.3.2 Potenciais Impactos

Riscos e Oportunidades Relacionados com o Clima		Impacto no Modelo de Negócio e na Cadeia de Valor	Potenciais Impactos Financeiros	Medidas de Resposta
Riscos Físicos	Riscos Imediatos	• As condições climáticas extremas (por exemplo, o tufão Hato) podem causar danos nas instalações de produção de energia, nas subestações e nas infraestruturas de transporte e distribuição, estando as zonas baixas e as zonas dos novos aterros mais expostas; • Quando a chuva intensa excede a capacidade de drenagem, as instalações relacionadas são susceptíveis de inundações e falhas; • Riscos acrescidos de cortes de energia, danos em activos e tempos de restabelecimento prolongados	• Perda de receitas devido a perturbações operacionais; • Aumento dos custos de reparação, restauração e custos operacionais relacionados	• Optimizar continuamente as infraestruturas das redes de transporte e distribuição • Desenvolver planos de resposta a emergências e mecanismos de fornecimento temporário de electricidade • Melhorar os procedimentos de restabelecimento da energia após a catástrofe e a preparação do pessoal • Coordenar os esforços de protecção civil e participar em exercícios e operações conjuntas • Reforçar os mecanismos de manutenção da actividade, incluindo, se necessário, a suspensão controlada da energia para proteger as instalações e o restabelecimento faseado
	Riscos Crónicos	• Os aumentos de temperatura a longo prazo podem reduzir a eficiência da produção de electricidade e enfraquecer a produção solar; • Riscos elevados para a saúde e a segurança dos empregados, especialmente os que trabalham ao ar livre	• Aumento dos custos dos sistemas de refrigeração, manutenção do equipamento e operações relacionadas (parcialmente compensado por uma maior procura de electricidade); • Investimento adicional em infraestruturas	• Utilizar dados de contadores inteligentes para monitorizar picos de carga e tendências de crescimento • Identificar e resolver potenciais problemas de sobrecarga numa fase inicial • Integrar a componente ecológica e medidas relacionadas nas fases de planeamento e concepção de projectos novos ou de reabilitação, como parte da gestão de activos a longo prazo e da melhoria ambiental • Testar equipamentos de comunicação de última geração em zonas baixas para apoiar a gestão de incidentes • Estabelecer a Subestação Pérola Oriental (OP), optimizando o controlo da humidade para proporcionar um ambiente de trabalho confortável para os empregados
		• A subida gradual do nível do mar pode aumentar o risco a longo prazo de inundação das instalações costeiras e acelerar a corrosão do equipamento; • Estas condições podem também limitar a capacidade de captação de água e de refrigeração das centrais térmicas	• Aumento dos custos de manutenção, reforço ou realocação das infraestruturas; • Diminuição da valorização dos activos	
Riscos de Transição	Políticas e Riscos Legais	• Limites de emissões mais elevados, eliminação progressiva dos combustíveis fósseis e requisitos mais rigorosos em matéria de cumprimento e divulgação/comunicação de informações	• Aumento dos custos de conformidade (por exemplo, impostos sobre o carbono, conformidade com a regulamentação ambiental, custos de informação e de garantia e potenciais aumentos dos custos de energia); • Potenciais penalizações por incumprimento	• Avançar na gestão dos gases com efeito de estufa e na conformidade das emissões, com a monitorização realizada de acordo com os requisitos regulamentares • Reforçar a segurança da rede de dados de energia e os planos de resposta a emergências, de acordo com a Lei de Cibersegurança de Macau • Adquirir GECs para compensar as emissões de electricidade de autoconsumo e promover operações de baixo carbono
		• A introdução ou o agravamento do preço do carbono pode aumentar o custo das emissões de gases com efeito de estufa, reduzindo a rentabilidade da produção de electricidade a partir de combustíveis fósseis	• Aumento dos custos de conformidade, como o controlo das emissões; • Aumento potencial dos custos da electricidade importada devido à repercussão dos custos do carbono	
	Riscos de Tecnologia	• A actualização para tecnologias com baixo teor de carbono exige um investimento inicial significativo; • O equipamento actual utilizado com gasóleo pode correr o risco de ficar imobilizado ou comprometido	• Aumento das despesas de capital em energias renováveis e outras tecnologias com baixo teor de carbono	• Efectuar estudos sobre o plano de desenvolvimento da rede eléctrica para apoiar a digitalização da rede e a transição para uma economia de baixo carbono, e estabelecer vias de implementação • Introduzir tecnologias de inspecção inteligentes para apoiar o funcionamento e a manutenção das subestações, melhorando as capacidades de monitorização do estado do equipamento
	Riscos de Mercado	• A transição global para uma economia de baixo carbono e a volatilidade geopolítica/dos mercados podem fazer subir os preços da energia (incluindo os combustíveis fósseis) e aumentar o risco de instabilidade no aprovisionamento de energia e de materiais relacionados, conduzindo a atrasos ou perturbações na cadeia de abastecimento	• Aumento dos preços do gás natural e do fuelóleo, aumentando os custos operacionais relacionados com a produção de electricidade	• Expansão das redes e subestações de média tensão para satisfazer a procura crescente de electricidade • Promover aquisições sustentáveis para incentivar os fornecedores a adoptarem práticas sustentáveis
		• O incremento da carga impulsionado pela electrificação exige investimentos substanciais para expandir a capacidade da rede	• Aumento das despesas de capital para expansão da rede e reforço do equipamento (parcialmente compensado pelo crescimento das receitas resultante do aumento da procura)	
	Riscos de Reputação	• O atraso nos progressos em matéria de descarbonização pode dar origem a percepções negativas entre os investidores, os clientes e outras partes interessadas, afectando as oportunidades de parceria e o acesso a financiamento	• Redução da capacidade de atrair investimento ou de obter financiamento (com potenciais aumentos dos custos de financiamento); • A atenção negativa dos média pode prejudicar a reputação da marca, afectando a retenção de clientes e o desenvolvimento do negócio	• Estabelecer um quadro de gestão ESG e reforçar a transparência, a coerência e a comparabilidade da divulgação • Promover serviços ecológicos e iniciativas com baixas emissões de carbono para aumentar a sensibilização do público • Reforçar a monitorização da segurança e a gestão das plataformas para melhorar a experiência e a fiabilidade dos utilizadores

Riscos e Oportunidades Relacionados com o Clima		Impacto no Modelo de Negócio e na Cadeia de Valor	Potenciais Impactos Financeiros	Medidas de Resposta
Oportunidades	Mercado	Novas receitas provenientes de serviços de energia	Aumento das receitas de serviços de energia	- Expandir a rede pública de carregamento de veículos eléctricos e introduzir o "Ligue e Carregue" para melhorar a experiência do utilizador - Criar uma equipa dedicada à instalação de sistemas fotovoltaicos (PV) e à ligação à rede, fornecendo avaliações de viabilidade e serviços de aconselhamento técnico para apoiar os clientes na implantação de sistemas - Promover a aplicação de sistemas solares fotovoltaicos na comunidade, servindo diferentes segmentos de clientes - Lançar o programa de recompensas "Pontos Verdes" e promover acções de poupança de energia e de redução de carbono através da CEM APP para aumentar o envolvimento dos clientes - Procurar obter a certificação de construção ecológica para as novas subestações e instalar sistemas fotovoltaicos - Aprofundar a cooperação entre Guangdong e Macau em matéria de energia verde, promovendo os mecanismos transfronteiriços de certificação verde e a utilização sustentável da electricidade
		Aumento da procura de electricidade com baixo teor de carbono	- Crescimento das receitas da venda de electricidade; - Criação de oportunidades para expandir a infraestrutura da rede	
		Custos operacionais mais baixos após reforço da resiliência	Redução dos custos operacionais após a transição	
	Tecnologia	Adopção de tecnologias emergentes	Novas receitas provenientes de serviços de energia inovadores	
	Reputação	Melhoria da imagem da Empresa através do desenvolvimento sustentável	- Maior atracção e retenção de talentos, reduzindo potencialmente as pressões relacionadas com os custos laborais; - Aumento das oportunidades de financiamento e parceria, com potenciais reduções nos custos de financiamento	

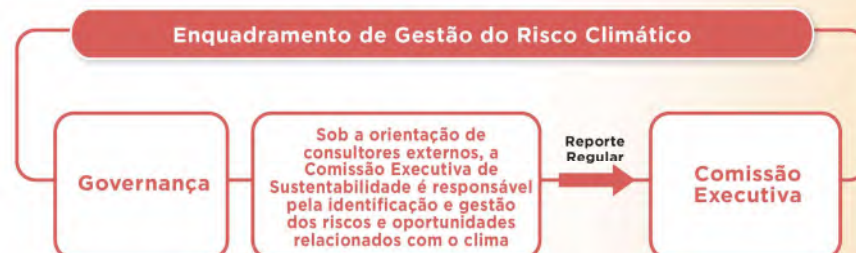


7.3.3 Resultados de Avaliação

Riscos Físicos	Pressupostos Principais	Cenário SSP1-2.6			Cenário SSP5-8.5		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050
Eventos meteorológicos extremos (por exemplo, tufões, trovoadas e inundações costeiras)	A Empresa estabeleceu os principais pressupostos para os riscos físicos, incluindo temperaturas elevadas constantes, subida do nível do mar e fenómenos meteorológicos extremos, com referência aos cenários SSP do IPCC. A avaliação tem em conta a distribuição dos principais activos da Empresa em Macau, incluindo a produção, transporte e distribuição de energia, e subestações (incluindo instalações em zonas baixas e costeiras), bem como os requisitos para a continuidade do fornecimento de electricidade. Analisa os potenciais impactos na exposição dos activos, na disponibilidade dos equipamentos e no tempo de restabelecimento, e avalia as possíveis implicações no valor dos activos e no desempenho financeiro.	●	●	●	●	●	●
Temperaturas elevadas constantes		●	●	●	●	●	●
Aumento do nível do mar		●	●	●	●	●	●
Riscos de Transição	Pressupostos Principais	Cenário SSP1-2.6			Cenário SSP5-8.5		
		2030	2040	2050	2030	2040	2050
Regulamentação mais rigorosa em matéria de descarbonização	A Empresa assume que as políticas relacionadas com o clima e os requisitos de divulgação em Macau se tornarão progressivamente mais rigorosos, e que os mecanismos de fixação de preços do carbono podem ser introduzidos ou aumentados para impulsionar a descarbonização do fornecimento de electricidade. A Empresa poderá ter de aumentar as despesas de capital em tecnologias com baixo teor de carbono e actualizações da rede, suportando simultaneamente custos mais elevados relacionados com a conformidade e as emissões. Se os progressos da transição forem insuficientes e as expectativas das partes interessadas não forem satisfeitas, tal poderá afectar negativamente a sua reputação e as condições de financiamento.	●	●	●	●	●	●
Mecanismos de fixação do preço do carbono		●	●	●	●	●	●
Adopção de tecnologias com baixo teor de carbono		●	●	●	●	●	●
Aumento dos preços do combustível e de materiais		●	●	●	●	●	●
Aumento da procura de energia conduz a mais carga no equipamento		●	●	●	●	●	●
Estigmatização das operações com alto teor de carbono		●	●	●	●	●	●
Oportunidades	Pressupostos Principais	Prazo Previsto para a Ocorrência					
		2030	2040	2050			
Novas receitas provenientes de serviços de energia	Avaliamos o prazo previsto para a ocorrência de oportunidades relacionadas com o clima à medida que a Empresa transita para um futuro com baixas emissões de carbono.	★ ★ ★	★ ★	★			
Aumento da procura de electricidade com baixo teor de carbono		★ ★	★ ★ ★	★			
Custos operacionais mais baixos após o reforço da resiliência		★ ★ ★	★ ★ ★	★			
Adopção de tecnologias emergentes		★ ★	★ ★ ★	★ ★			
Melhoria da imagem corporativa através do desenvolvimento sustentável		★ ★ ★	★ ★ ★	★			

7.4 Gestão do Risco

A CEM estabeleceu um enquadramento de gestão do risco climático e aperfeiçoou o seu inventário desse risco durante o ano, adoptando a análise de cenários para apoiar a avaliação de riscos e oportunidades. A Empresa também integrou os processos de gestão do risco climático no seu quadro geral de gestão do risco empresarial.



Processo de Gestão do Risco Relacionado com o Clima



Com base nos resultados de avaliação, os riscos e as oportunidades são classificados por ordem de prioridade, com vista à tomada de decisões e à afectação de recursos.

Desenvolvimento programado e contínuo da formação em matéria de clima

7.5 Indicadores e Objectivos

A redução das emissões de gases com efeito de estufa (GHG, na sigla inglesa) é, desde há muito, um compromisso fundamental da CEM. Desde 2010, a empresa tem obtido continuamente a certificação ISO 14064-1 para a gestão de gases com efeito de estufa, e estabeleceu mecanismos para o inventário e divulgação desses gases. Durante o período de reporte, a Empresa divulgou dados de GHG, e estabeleceu mecanismos para o inventário e divulgação desses gases. Durante o período de reporte, a Empresa divulgou dados de GHG, abrangendo emissões diretas e dissipadores de GHG, emissões indiretas de GHG de energia importada, emissões indiretas de GHG de transportes, e emissões indiretas de GHG de produtos usados pela CEM. Para mais pormenores e metodologias de cálculo, consulte a secção “Lista de Anexos”. Para mais pormenores e metodologias de cálculo, consulte a secção “**Lista de Anexos**”.

A Empresa planeia avançar com a definição de metas no âmbito da iniciativa Metas Baseadas na Ciência (SBTi, na sigla inglesa) em 2026, em alinhamento com as metas nacionais de “duplo carbono” e a orientação definida na Estratégia de Descarbonização a Longo Prazo de Macau, e pretende assumir um compromisso e apresentar metas em 2026.

Desde 2018, a CEM tem vindo a realizar estudos inovadores no âmbito da iniciativa “Macau Verde, Macau com Baixas Emissões de Carbono”. Através de uma série de medidas, incluindo a conservação de energia e melhoria da eficiência, transportes ecológicos, integração de energias renováveis e serviços digitais, a Empresa tem vindo a promover o desenvolvimento de baixo carbono de forma faseada e ordenada. Com base numa avaliação abrangente das condições sociais, económicas e tecnológicas de Macau, a CEM formulou o “Roteiro de Desenvolvimento de Baixo Carbono da CEM” em 2022, estabelecendo um percurso claro para o desenvolvimento de baixo carbono de 2022 a 2050, com os correspondentes planos de acção de redução de emissões em toda a cadeia de valor da electricidade.

Orientada pela sua estratégia de desenvolvimento de baixo carbono, a CEM coloca a transformação do sistema de energia no seu centro e está a implementar progressivamente iniciativas de transição de carbono zero, tais como actualizações de contadores inteligentes, desenvolvimento de redes de carregamento de mobilidade eléctrica, produção de energia solar fotovoltaica e galerias técnicas de serviços públicos. Estes esforços lançam as bases para alcançar um desenvolvimento sustentável e os objectivos de neutralidade carbónica.

Total de Emissões de Carbono



7.6 Eficiência Energética

A CEM incorpora a gestão da energia no seu Sistema de Gestão Integrado interno, abrangendo os principais segmentos de utilização de energia, incluindo a produção, transporte, distribuição e operações internas. As actividades de gestão relevantes são implementadas pelos departamentos designados, de acordo com os procedimentos estabelecidos, e estão sujeitas a revisão e comunicação regulares no âmbito da estrutura de governança da Empresa.

Através dos seus mecanismos estabelecidos de medição e monitorização do desempenho, a CEM recolhe e analisa regularmente dados operacionais relacionados com a utilização de energia e o fornecimento de electricidade, incluindo o desempenho na produção, transporte e distribuição de energia. Os departamentos apresentam dados de desempenho relevantes de acordo com calendários definidos, que são analisados pela administração para identificar oportunidades de melhoria e acções de acompanhamento.

Além disso, através de auditorias internas e mecanismos de revisão da gestão, a CEM avalia periodicamente a implementação e a eficácia dos processos relacionados com a energia para garantir que as medidas de gestão são continuamente optimizadas de acordo com as necessidades operacionais. Os riscos e contingências relacionados com a energia são também incorporados na gestão do risco empresarial e nas disposições de resposta a emergências, reforçando a estabilidade e a fiabilidade do sistema eléctrico. A Empresa comunica ainda aos empregados os requisitos de gestão e poupança de energia através de formação e mecanismos de comunicação interna estabelecidos, garantindo que o pessoal relevante compreende as suas funções e responsabilidades na gestão da energia e apoiando a implementação efectiva.

7.7 Iniciativas de Poupança de Energia

A poupança de energia é uma abordagem fundamental para melhorar a eficiência energética e reduzir as emissões de carbono. Para além de optimizar continuamente a eficiência da produção de energia, a CEM promove a gestão da poupança de energia, tanto do ponto de vista da procura de electricidade como das operações diárias. Isto inclui a optimização da gestão energética das instalações, a melhoria dos modos de funcionamento dos equipamentos, a promoção da aplicação de tecnologias de poupança de energia e o reforço da monitorização do consumo de energia para melhorar a eficiência energética nas operações diárias.

Continuamos a promover práticas de poupança de energia e serviços relacionados para direccionar os clientes para uma utilização mais eficiente da electricidade, reduzindo assim o desperdício global de energia. Estas medidas ajudam a reduzir a carga do sistema e, juntamente com uma produção de energia eficiente e acordos de importação de electricidade, apoiam o funcionamento estável do sistema de energia e a realização dos objectivos de transição energética do lado da procura.

Gestão do Carbono e da Energia

Colaboração com Instituições Acadêmicas e Governo

Despacho de Energia Sustentável e Controlo de Emissões

7.7.1 Promover a Poupança de Energia para Fomentar o Desenvolvimento com Baixas Emissões de Carbono

Para incentivar o público a praticar a conservação de energia e a redução de emissões na sua utilização diária de electricidade, a CEM lançou o sorteio da "Acção de Conservação de 5% de Energia". Os clientes que reduzam o seu consumo de electricidade em 5% ou mais em relação ao mesmo período do ano anterior, e que efectuem a sua inscrição, podem participar no sorteio.

A campanha incentiva o público a apoiar uma vida com baixas emissões de carbono através de acções práticas. Ao associar-se ao "Plano de Recompensa de Pontos Verdes de Carbono", aumenta ainda mais os incentivos à participação e o impacto social. Através de objectivos quantificados de poupança de energia e de mecanismos de incentivo, a CEM continua a promover a integração de práticas de poupança de energia na vida quotidiana, apoiando a transição da cidade para um desenvolvimento com baixo teor de carbono.



7.8 Melhorar a Eficiência Energética

A CEM está empenhada em reduzir o consumo de energia por unidade de electricidade produzida e em diminuir a intensidade das emissões, garantindo simultaneamente a segurança e a fiabilidade do fornecimento de energia. A Empresa continua a otimizar a combinação de combustíveis para a produção local de energia e a aperfeiçoar as estratégias de operação das unidades de produção, dando prioridade ao desempenho das instalações de produção de elevada eficiência. Através de uma gestão aperfeiçoada do despacho e do equipamento, a eficiência global da produção é melhorada. Tirando partido de um fornecimento estável de gás natural e da elevada eficiência das unidades a gás, a unidade de turbina a gás de ciclo combinado CCI da Central Térmica de Coloane continua a ser a principal instalação de produção.

Empoderamento do Cliente



Promover a electrificação dos agregados familiares (por exemplo, substituindo o uso do gás pela electricidade) através da educação e da transferência de tecnologia, e renovar a cablagem envelhecida para aumentar a segurança e a eficiência energética.

Transição Energética



Reduzir proactivamente as horas de funcionamento das unidades de produção alimentadas a fuelóleo (Central Térmica A), dando prioridade à produção alimentada a gás natural (Central Térmica B), e minimizando o tempo de funcionamento das unidades alimentadas a fuelóleo. As unidades a gás mais antigas são também modernizadas através de programas de melhoramento para aumentar a eficiência e reduzir as emissões.

Inovação Tecnológica



Reduzir as perdas na rede e melhorar a eficiência do fornecimento de energia através de medidas técnicas e práticas de gestão, diminuindo assim indirectamente as emissões de carbono. Implementar iniciativas ambientais, tais como a reciclagem de resíduos de baterias, lâmpadas, fluorescentes e cartuchos de impressora, bem como a monitorização de sistemas de refrigeração. Tirar partido dos modelos de rede e dos dados dos contadores inteligentes de AMI para otimizar a análise de perdas, o planeamento da rede e a investigação de falhas, aumentando a precisão da gestão de perdas.

7.9 Qualidade do Ar

A CEM considera a melhoria da qualidade do ar como uma das prioridades centrais da sua gestão ambiental. A empresa cumpre rigorosamente as leis e os regulamentos locais relativos à prevenção e ao controlo da poluição atmosférica e, nesta medida, incentiva proactivamente a optimização da estrutura energética e a transformação da carteira de produção. Através do investimento activo e do desenvolvimento de novas fontes de energia, a CEM reduz continuamente as emissões de poluentes atmosféricos dos seus processos de produção. Estamos empenhados em cumprir as operações e em enfrentar os desafios regionais em matéria de poluição atmosférica, minimizando assim o impacto das emissões na qualidade do ar local. Durante o ano de referência, a CEM não registou quaisquer incidentes de incumprimento ou excedências com impacto material na Empresa, e todos os indicadores monitorizados cumpriram as normas de emissão relevantes da RAE de Macau.

7.9.1 Monitorização de Emissões

As emissões atmosféricas geradas pela CEM têm origem principalmente nas chaminés da Central Térmica de Coloane. Os analisadores instalados nas chaminés medem o volume de emissões e a concentração de cinco poluentes atmosféricos de 15 em 15 minutos, incluindo óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2), partículas (PM), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO_2). Os dados relevantes são monitorizados em tempo real pela sala de controlo da central térmica, e todos os valores de emissão são sujeitos a validação para garantir a fiabilidade dos dados.

Com base na monitorização ambiental regular e num compromisso com a transparência, a CEM estabeleceu um mecanismo sistemático de gestão de dados de emissões atmosféricas. Através de um sistema de monitorização online, a empresa monitoriza as várias emissões gasosas geradas durante a produção de energia e fornece dados em tempo real à Direcção dos Serviços de Protecção Ambiental de Macau, assegurando que os reguladores podem monitorizar prontamente a dinâmica das emissões e permitindo a supervisão pública.

A CEM cumpre rigorosamente o Regulamento Administrativo n.º 24/2019 da RAEM, "Normas de Emissão de Poluentes Atmosféricos para Centrais Eléctricas". Durante o ano, a Empresa contratou um laboratório terceiro acreditado pelo Serviço Nacional de Acreditação da China para Avaliação da Conformidade (CNAS, na sigla inglesa) para realizar testes abrangentes e profissionais de emissão de poluentes atmosféricos na Central Térmica de Coloane em Maio e Setembro de 2025. Os resultados de ambos os testes independentes confirmaram que os níveis de emissão de todos os poluentes se mantiveram consistentemente abaixo dos limites legais, cumprindo totalmente e superando as normas ambientais locais.

7.8.1 Colaborar com o Sector para Promover as Metas de Duplo Carbono

Para apoiar as metas nacionais de "duplo carbono" e a tendência de transição energética, a CEM organizou seminários temáticos centrados na conservação de energia, na redução de emissões e na aplicação de novas tecnologias. Foram convidados especialistas do sector para partilhar os últimos desenvolvimentos em matéria de gestão da energia, aplicações inteligentes e melhoria da qualidade da energia.

Os eventos atraíram a participação de vários departamentos. Através do intercâmbio entre departamentos e da partilha de experiências profissionais, os funcionários aprofundaram os seus conhecimentos sobre a transição para as baixas emissões de carbono e a inovação tecnológica. A CEM continuará a reforçar a formação e o intercâmbio de conhecimentos relacionados, melhorando as capacidades globais de gestão de energia e estabelecendo uma base sólida para operações com baixo teor de carbono e um melhor desempenho do sistema eléctrico.

Dados de emissões atmosféricas na Central Térmica de Coloane A em 2025

Poluentes Atmosféricos	Resultado (mg/m ³)	Limite de Emissões (mg/m ³)	Qualified
NO _x	344	500	✓
SO ₂	196	290	✓
PM	36	100	✓

Dados de emissões atmosféricas na Central Térmica de Coloane B em 2025

Poluentes Atmosféricos	Resultado (mg/m ³)	Limite de Emissões (mg/m ³)	Qualified
NO _x	38	50	✓
SO ₂	1	35	✓
PM	4	5	✓

7.10 Plano de Desenvolvimento da Rede Verde

Em conformidade com as metas nacionais de "duplo carbono" e a Estratégia de Descarbonização a Longo Prazo do Governo da RAE Macau, a CEM está a avançar progressivamente no planeamento da rede verde e a aumentar continuamente a percentagem de energia não fóssil na electricidade importada. Por um lado, a CEM está a aprofundar a colaboração regional, envolvendo-se activamente com empresas locais e parceiros regionais de energia para explorar acordos de electricidade verde mais viáveis. Por outro lado, a Empresa continua a reforçar as suas capacidades de coordenação energética, melhorando os sistemas de rede para melhorar a integração e a gestão de diversas fontes de energia, proporcionando um caminho prático para expandir a utilização de energia limpa em Macau, nas condições actuais.

Até agora, a CEM estabeleceu gradualmente um mecanismo regional de cooperação no domínio da energia verde. Certificados de electricidade verde⁵ adquiridos pela CEM para compensar as emissões de carbono do Edifício CEM. Também facilitou a ligação à rede do primeiro projecto de produção de energia fotovoltaica à escala de megawatts de Macau, lançando uma base sólida para o desenvolvimento gradual de um ecossistema local de electricidade verde.



Certificados de electricidade verde adquiridos pela CEM

7.11 Aprofundar a Colaboração Regional

A CEM continua a reforçar a colaboração com os sistemas eléctricos do continente e as empresas de energias renováveis, concentrando-se em áreas-chave como o alinhamento regulatório, os mecanismos de comércio e os processos operacionais para explorar a electricidade verde e os modelos de cooperação de GECs adaptados ao contexto de Macau. Estes esforços têm contribuído para uma colaboração concreta com os principais parceiros regionais no sector da electricidade e com as empresas de energias renováveis, ao mesmo tempo que fazem avançar progressivamente a prática da aquisição de GEC.

Além disso, através da coordenação interna e da colaboração interdepartamental, a CEM, no âmbito de um quadro conforme, estabeleceu gradualmente mecanismos de trabalho para promover a electricidade verde e o comércio de GEC, apoiando futuras parcerias e a aplicação de acordos de aquisição relacionados.

⁵ Os certificados de electricidade verde para energias renováveis (a seguir designados por "certificados verdes") são a única prova dos atributos ambientais da electricidade renovável na China e constituem a única certificação reconhecida da produção e consumo de energias renováveis.

China Three Gorges Corporation

A CEM continuou a alargar as suas fontes de GEC. Em 2025, assinou o "Acordo de Enquadramento de Colaboração" e o "Acordo de Negociação de GEC" com a China Three Gorges Corporation, completando a sua segunda aquisição de certificados verdes. Isto permitiu a aquisição directa de certificados verdes de produtores de energias renováveis, aumentando ainda mais a diversificação e a transparência do abastecimento de certificados verdes.

CLP Power Hong Kong Limited

Para promover o desenvolvimento coordenado da energia na Zona da Grande Baía Guangdong-Hong Kong-Macau, a CEM realizou intercâmbios técnicos aprofundados com a CLP Power. Ambas as partes partilharam experiências e exploraram a colaboração em áreas que incluem novas tecnologias de garantia de fornecimento de energia, integração de energias renováveis, operação e manutenção com base em IA e sistemas de armazenamento de energia. A CEM também apresentou as suas práticas em matéria de planeamento da rede, operação e manutenção inteligentes e redes de carregamento de veículos eléctricos, e organizou visitas a subestações importantes para demonstrar as suas realizações em matéria de gestão inteligente e segurança da rede. Este intercâmbio lançou as bases para a exploração conjunta de soluções energéticas inteligentes. A CEM continuará a aprofundar a colaboração regional, contribuindo para o desenvolvimento de um sistema energético moderno, ecológico, seguro e eficiente na Zona da Grande Baía e apoiando as metas nacionais de "duplo carbono".



China Southern Power Grid International Co., Ltd e Empresas Locais em Macau

Para aprofundar a cooperação em matéria de energia verde entre Guangdong e Macau, a CEM assinou o "Memorando de Entendimento sobre Intercâmbio e Cooperação em Matéria de GEC" com a China Southern Power Grid International Co., Ltd. para explorar conjuntamente um modelo de "agência dupla" que permita aos clientes de electricidade de Macau participar no mercado de certificados verdes do Interior da China, ao mesmo tempo que melhora continuamente os mecanismos de aquisição e comércio transfronteiriços de certificados verdes.

Além disso, a CEM estabeleceu parcerias estratégicas com seis operadores de resorts integrados e assinou o memorando de entendimento de cooperação para o desenvolvimento sustentável entre a CEM e as empresas de turismo e lazer integrado, promovendo a transição energética de Macau e o desenvolvimento do consumo de electricidade verde.



Promover uma Cadeia de Valor Circular

A CEM continua a melhorar a eficiência dos recursos e a reduzir a produção de resíduos. Através da gestão de activos ao longo de todo o ciclo de vida e de actualizações tecnológicas, a empresa está a construir progressivamente uma cadeia de valor mais resistente e sustentável.

8.1 Gestão de Resíduos

A CEM estabeleceu normas empresariais claras que fornecem directrizes abrangentes para a produção, manuseamento, armazenamento, transporte e eliminação final de resíduos, assegurando que todas as actividades de gestão de resíduos cumprem os requisitos e normas regulamentares. Ao enfrentar desafios geográficos únicos e regulamentações ambientais rigorosas⁶, a Empresa transformou estes desafios em oportunidades para conduzir operações sustentáveis abrangentes.

Desenvolvemos o Guia de Requisitos para o Plano EOL e Gestão de Resíduos, passando de uma abordagem passiva de eliminação de resíduos para um planeamento proactivo do ciclo de vida. Isto alarga a responsabilidade pela gestão de resíduos a montante da cadeia de abastecimento, ao mesmo tempo que melhora continuamente o sistema de gestão de resíduos para garantir uma gestão de ponta a ponta compatível, transparente e responsável, tanto em contextos locais como transfronteiriços.

8.1.1 Controlo de Resíduos Perigosos: Gestão do Ciclo de Vida Total

Para os resíduos perigosos que envolvem riscos ambientais, a CEM implementa uma classificação rigorosa e sistemas de transferência conformes. Os resíduos perigosos devem ser devidamente recolhidos e armazenados em recipientes designados para a contenção de químicos e óleos, e transportados para áreas específicas para gestão centralizada. Durante a transferência, as quantidades de resíduos são registadas no "Nota de Transferência de Resíduos" e devidamente conservadas para garantir a total rastreabilidade.

A CEM continua a reforçar a gestão de materiais ao longo de todo o ciclo de vida. Em 2025, a Empresa envolveu-se proactivamente no mercado de reciclagem, realizando várias rondas de avaliações de soluções e consultas profissionais com nove empresas de reciclagem. Com base nestas conclusões, a CEM optimizou e melhorou com sucesso os processos de eliminação que abrangem oito categorias de materiais essenciais, melhorando sistematicamente a eficiência da gestão do desmantelamento de activos industriais. Isto garante uma recuperação e reutilização eficientes dos recursos, demonstrando ainda mais a implementação prática de uma economia circular.



⁶ Incluindo o cumprimento dos requisitos internacionais relevantes da Convenção de Basileia sobre o Controlo de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e a sua Eliminação.

8.1.2 Gestão de Resíduos Gerais: Escritório Verde e Reciclagem de Recursos

Para a gestão de resíduos gerais, a CEM adopta uma abordagem dupla de "redução de resíduos na fonte" e "separação e reciclagem", integrando plenamente os princípios de redução de resíduos nas operações diárias. Os resíduos são separados com base na sua capacidade de reciclagem e os materiais recicláveis são colocados em "contentores de recolha tricolores" normalizados para aumentar a precisão da separação e a eficiência da reciclagem. Os prestadores de serviços de limpeza designados são responsáveis pelo registo das quantidades dos diferentes tipos de resíduos e pela apresentação de relatórios mensais, que servem de base fundamental para a monitorização e avaliação contínuas do desempenho da redução de resíduos.

Em termos de práticas de escritório ecológicas e aquisições sustentáveis, a CEM também promove a redução de recursos na fonte, implementando alternativas práticas amigas do ambiente. A Empresa actualizou totalmente o papel de escritório para opções ambientalmente preferíveis, substituindo o papel certificado pelo Forest Stewardship Council (FSC) por papel de resíduos pós-consumo (PCW, na sigla inglesa), reduzindo assim a dependência de recursos de pasta virgem e diminuindo ainda mais a sua pegada ambiental. Para melhorar a conveniência e a eficiência global da reciclagem de resíduos de papel, a CEM está também a explorar activamente a introdução de caixotes de reciclagem inteligentes, tirando partido de soluções digitais e inteligentes para incentivar a participação dos empregados na reciclagem e avançando progressivamente para um ambiente de escritório com "zero resíduos".

8.1.3 Programa "Eco Fun"

Em 2025, a CEM apoiou activamente as iniciativas de reciclagem de recursos promovidas pela DSPA. Através de canais de reciclagem normalizados, a Empresa tratou correctamente mais de 450 pilhas usadas e 817 resíduos de lâmpadas fluorescentes. A CEM também participou activamente no Programa "Eco Fun" da DSPA, tendo reciclado mais de 450 latas de metal, 2.149 kg de resíduos de papel e 16 kg de plásticos através de uma separação adequada de resíduos, promovendo assim efectivamente a circularidade de recursos.

Lixo e resíduos alimentares recolhidos ao abrigo do Programa 'Eco Fun'



Desde que integrou o programa de reciclagem de resíduos alimentares lançado pela DSPA em 2023, a CEM tem promovido continuamente a reciclagem e redução de resíduos alimentares. Em 2025, foi recolhido um total de 2.449 kg de resíduos alimentares das duas cantinas do pessoal localizadas no Edifício Sede da CEM e na Central Térmica de Coloane. Ao mesmo tempo, foi introduzido um sistema de encomenda de refeições online na Central Térmica de Coloane para reduzir ainda mais o desperdício alimentar.

8.2 Gestão de Recursos Hídricos

A CEM reconhece o valor dos recursos hídricos e os potenciais impactos das operações industriais no ambiente aquático. Para resolver este problema, a Empresa adopta uma abordagem de gestão da água ao longo de todo o ciclo de vida, abrangendo a avaliação das fontes, o controlo operacional e a monitorização das descargas. Isto assegura uma gestão abrangente da utilização da água e da descarga de águas residuais, com cada descarga a cumprir os requisitos legais e regulamentares relevantes e, sempre que possível, a exceder as normas aplicáveis.

De acordo com as leis e regulamentos ambientais em vigor em Macau, a CEM implementa um tratamento e monitorização rigorosos das águas residuais industriais, concentrando-se em seis parâmetros-chave de qualidade da água: sólidos suspensos totais (TSS, na sigla inglesa), detergentes, carência química de oxigénio (COD, na sigla inglesa), pH, carência bioquímica de oxigénio (BOD, na sigla inglesa) e óleos e gorduras. Para reduzir ainda mais o impacto das operações no ambiente aquático, a Empresa continua a melhorar os seus sistemas de gestão da água e das águas residuais, incluindo a optimização da concepção da circulação da água de arrefecimento e a promoção de iniciativas de reutilização das águas residuais. A CEM está também a explorar o desenvolvimento de objectivos mensuráveis de gestão da água para melhorar continuamente a eficiência da utilização da água e o desempenho ambiental.

Gestão de Águas Residuais e Processos de Monitorização



Abordagem de Gestão e Controlo de Origem

- A CEM mantém o seu compromisso com a prevenção da poluição, implementando medidas preventivas e de controlo adequadas em todas as actividades operacionais, produtos e serviços para minimizar os potenciais impactos ambientais. Durante a fase de avaliação do impacto ambiental, a Empresa segue procedimentos de avaliação normalizados para identificar e analisar os potenciais riscos ambientais numa fase inicial e desenvolve medidas de mitigação específicas para evitar ou reduzir os impactos adversos no ambiente circundante.



Classificação das Águas Residuais e Sistemas de Tratamento

- A CEM implementa uma gestão rigorosa da classificação e separação das águas residuais geradas durante a produção de energia, assegurando que as águas residuais de diferentes características são recolhidas separadamente e tratadas de acordo com as normas relevantes. O sistema de drenagem da central térmica está dividido em águas residuais industriais, águas residuais domésticas e águas pluviais para evitar a contaminação cruzada.



Monitorização da Qualidade da Água e Desempenho de Conformidade

- A Empresa estabeleceu também mecanismos abrangentes de resposta a emergências e de prevenção de derrames. Para evitar que fugas acidentais de produtos químicos ou óleos contaminem as massas de água, estão em vigor directrizes operacionais pormenorizadas. Em caso de derrame, devem ser tomadas medidas imediatas para evitar que os poluentes entrem no sistema de drenagem, e os materiais envolvidos sejam devidamente tratados como resíduos químicos para evitar a descarga em massas de água públicas.

Níveis Médios dos Parâmetros das Águas Residuais da CCA

Parâmetro	Resultado	Limite de Emissões	Certificado
TSS (mg/L)	35,24	60	✓
Detergente (mg/L)	0,9	2	✓
COD (mg/L)	33,11	150	✓
pH	7,11	6-9	✓
BOD (mg/L)	13,33	40	✓
Óleos e Gorduras (mg/L)	5	15	✓

Níveis Médios dos Parâmetros das Águas Residuais da CCB

Parâmetro	Resultado	Limite de Emissões	Certificado
TSS (mg/L)	12,67	60	✓
Detergente (mg/L)	1	2	✓
COD (mg/L)	20	150	✓
pH	7,3	6-9	✓
BOD (mg/L)	10,83	40	✓
Óleos e Gorduras (mg/L)	5	15	✓

8.3 Conservação da Biodiversidade

O fornecimento de electricidade está profundamente ligado ao ambiente natural. A CEM está empenhada em alcançar um equilíbrio entre as suas operações e a protecção ecológica, e continua a promover a conservação da biodiversidade. Durante o planeamento e a implementação do projecto, a Empresa adopta uma abordagem específica ao contexto, tendo em conta as características ecológicas circundantes, a densidade populacional e a utilização do solo, e avaliando cuidadosamente os potenciais impactos ambientais das suas operações.

8.3.1 Protecção de Mamíferos Marinhos durante a Construção

A CEM implementou um Programa de Monitorização da Zona de Exclusão de Mamíferos Marinhos para proteger os golfinhos e outras espécies marinhas. É estabelecida uma zona de exclusão de 250 metros em torno dos trabalhos de dragagem, com monitorização conduzida por observadores de mamíferos marinhos treinados. Antes de cada operação de dragagem, os observadores efectuem um levantamento visual de 30 minutos. Se algum mamífero marinho entrar na zona de exclusão, os trabalhos são suspensos até que a área esteja totalmente desimpedida antes de retomar as operações. Registos de observação detalhados, exercícios regulares e mecanismos de comunicação claros reforçam ainda mais a eficácia destas medidas de protecção.

Em apoio aos princípios ecológicos e ambientalmente responsáveis, a CEM introduziu sistemas de vegetação nos telhados e nas fachadas externas das subestações, integrando mais elementos naturais nas suas infraestruturas. Isto não só melhora o desempenho ambiental global das subestações, como também reforça o seu impacto positivo nas comunidades e ecossistemas circundantes.

8.3.2 Subestações com Paisagismo Verde



Subestação do Novo Incinerador — Sistema de Jardim Vertical Transforma a Paisagem Industrial

As subestações tradicionais são tipicamente caracterizadas por estruturas de betão fechadas com valor ecológico limitado. Na Subestação do Novo Incinerador, a CEM introduziu um sistema de vegetação vertical integrado com tecnologia de irrigação gota a gota inteligente automatizada, garantindo um crescimento estável das plantas nas fachadas dos edifícios e melhorando a eficiência da utilização da água.

A extensa plantação vertical contribui para a regulação do microclima, capturando as partículas em suspensão no ar e melhorando a qualidade do ar local. Também fornece isolamento térmico para as fachadas dos edifícios, ajudando a reduzir o consumo de energia operacional da subestação. Do ponto de vista da biodiversidade, o sistema de vegetação vertical cria habitats adequados para polinizadores e microrganismos locais, aumentando o valor ecológico da infraestrutura industrial.

Subestação Pérola Oriental — Jardim na Cobertura Melhora os Micro-ecossistemas Urbanos

Localizada numa área urbana de alta densidade, a Subestação Pérola Oriental instalou uma cobertura verde em grande escala adaptada às condições locais. Através de um projecto especializado de suporte de carga e impermeabilização, o telhado de betão, anteriormente fechado, foi transformado num telhado verde funcional com benefícios ecológicos.

A cobertura verde apresenta um efeito de “esponja”, retendo eficazmente a água da chuva e aliviando a pressão sobre os sistemas de drenagem urbana. Ao mesmo tempo, a evapotranspiração das plantas ajuda a reduzir as temperaturas da cobertura, atenuando os efeitos da ilha de calor local. Além disso, a vegetação do telhado proporciona habitat e espaços de alimentação para aves e insectos, formando um *micro hotspot* de biodiversidade num ambiente urbano denso e demonstrando o potencial de integração entre a infraestrutura energética e a ecologia urbana.



8.3.3 Equipamentos de Rede Ecologicamente Preferíveis

Transformadores de Distribuição a Óleo Vegetal

Para reduzir o impacto ambiental do equipamento eléctrico, a CEM continua a adoptar tecnologias mais preferíveis do ponto de vista ambiental nas suas infraestruturas de rede. A Empresa planeia aumentar progressivamente a utilização de transformadores de distribuição a óleo vegetal. Em comparação com os transformadores convencionais de óleo mineral, o óleo vegetal oferece uma maior biodegradabilidade e um menor risco ambiental, permitindo uma maior segurança do equipamento e reduzindo os potenciais impactos ambientais.



Construir Infraestruturas Inteligentes e Resilientes

A CEM está empenhada em garantir o funcionamento seguro e estável do sistema eléctrico. Em resposta a vários cenários de risco, formulou a correspondente garantia de fornecimento de energia e disposições de emergência, reforçando continuamente as instalações da rede eléctrica, a capacidade de reserva e o investimento tecnológico para aumentar a fiabilidade e a resiliência do sistema de fornecimento de energia.

9.1 Sistema de Fornecimento de Energia

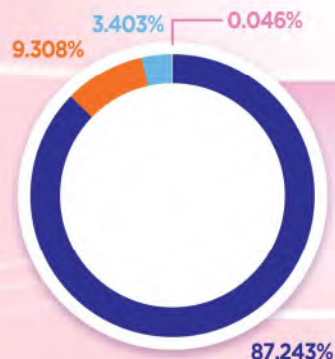
O sistema local de produção de energia da CEM está centrado na Central Térmica de Coloane, que consiste principalmente na Central Térmica de Coloane A e na Central Térmica de Coloane B. Ao mesmo tempo que assegura um fornecimento seguro e estável de electricidade, a Empresa optimiza continuamente o seu misto de combustíveis e as estratégias de operação das unidades de produção, dando prioridade à utilização de instalações de produção de alta eficiência.

Em 2025, apoiada por um fornecimento estável de gás natural e pelo funcionamento eficiente das unidades a gás, a turbina a gás de ciclo combinado CCI da Central Térmica de Coloane B continuou a ser a principal unidade de produção. A produção anual de electricidade atingiu 550,8 GWh, representando 94,5% da produção total, o que representa um aumento de 13,6% em relação ao ano anterior. O gerador a diesel de baixa velocidade da Central Térmica de Coloane A foi mantido maioritariamente em modo 'standby' e só foi activado brevemente em circunstâncias especiais, como tufões. A produção anual foi de 32,1 GWh, representando 5,5% da produção total, o que representa um decréscimo de 38,6% em relação ao ano anterior. A produção total de electricidade do ano atingiu 582,9 GWh.

Em termos de consumo de combustíveis, o consumo de gás natural na Central Térmica de Coloane B atingiu 140.240,562 metros cúbicos, o que representa um aumento de 7,9% em relação ao ano anterior. Por sua vez, o consumo de fuelóleo pesado nas unidades de gásóleo de baixa velocidade da Central Térmica de Coloane A foi de 6.301 toneladas, o que representa um decréscimo de 37,8% em relação ao ano anterior. Para assegurar uma produção estável de electricidade, a CEM mantém uma estreita cooperação com os fornecedores de gás natural, de modo a garantir um abastecimento estável de combustível.

Ao mesmo tempo que desenvolve a capacidade de produção local, a CEM também tem vindo a introduzir progressivamente elementos de energia renovável e a promover a aplicação da produção fotovoltaica. Por exemplo, foram instalados sistemas solares fotovoltaicos em instalações de subestações para complementar parte da procura de electricidade dessas instalações e apoiar a diversificação da estrutura energética.

Para manter a fiabilidade e a eficiência do sistema, a CEM concluiu todos os trabalhos de manutenção programados para 2025, conforme planeado, incluindo a revisão das turbinas a gás, das suas câmaras de combustão e engrenagens de redução; a restauração da eficiência da caldeira de calor residual; a extensão da vida útil dos disjuntores; e a avaliação do estado dos transformadores. A CEM também revê regularmente o plano global de desenvolvimento da rede e a atribuição de recursos energéticos para garantir que a capacidade de fornecimento de energia actual e prevista para os próximos anos será suficiente para satisfazer a procura de electricidade de Macau.



Estrutura Energética

- Importada da China Southern Power Grid
- Gerada pela CEM
- Adquirida à Central de Incineração de Resíduos de Macau
- Geração Fotovoltaica

9.2 Rede de Transporte e Distribuição

Enquanto operador da rede de distribuição, a CEM é totalmente responsável pela construção, modernização e operação e manutenção da rede de distribuição, incluindo a optimização e o reforço das redes eléctricas de alta, média e baixa tensão. De acordo com o plano global de desenvolvimento da rede, a Empresa continua a melhorar a estrutura da rede de distribuição para garantir que a electricidade é transmitida de forma segura e fiável aos utilizadores finais.

Em 2025, a CEM investiu 586 milhões de patacas em infraestruturas de transporte e distribuição para aumentar ainda mais a capacidade e a fiabilidade da rede.

Principais Desenvolvimentos no Transporte e Distribuição em 2025

Subestação Tai On (Nova Zona Urbana A)

As redes de 110kV e 11kV foram colocadas em funcionamento para apoiar o fornecimento de energia eléctrica a habitações sociais, instalações governamentais e à rede dedicada de 22kV do Metro Ligeiro (LRT, na sigla inglesa). A instalação de cabos de alta tensão foi concluída e colocada em funcionamento em Outubro.

Construção da Subestação da Barra

Os trabalhos nas paredes exteriores foram concluídos e o equipamento eléctrico principal está agora a ser instalado no local; este fornecerá energia ao centro de transportes, à estação de bombagem de controlo de cheias e às instalações comerciais.

Renovação da Subestação Lisboa

Lançamento do projecto de modernização do sistema de 66kV para 110kV; uma vez concluído, aumentará a capacidade e reforçará a estabilidade da rede.

Substituição de Equipamento Essencial

Substituição do transformador de 66/11kV na Subestação S. Paulo; conclusão da substituição de oito juntas de cabos de 66kV.

Optimização da Rede de Média Tensão

Substituição de 135 cabos de média tensão (4,9%), inspecção de 109 cabos e substituição de 45 transformadores e 28 unidades de anel principal.

Expansão da Capacidade

Para apoiar os novos empreendimentos residenciais e de utilização mista, o número total de transformadores aumentou 3,3%.

A electricidade produzida e adquirida pela CEM é entregue a todos os utilizadores em Macau através de um sistema de rede eléctrica sólido e sofisticado. A electricidade é primeiro transportada através da rede de transporte de alta tensão, incluindo cabos de alta tensão de 220kV, 110kV e 66kV, permitindo uma transmissão estável de energia a longa distância. Em seguida, é distribuída através de redes de média tensão de 22kV e 11kV, antes de ser finalmente entregue de forma segura e fiável aos clientes comerciais, industriais e residenciais através do sistema de distribuição de baixa tensão em distâncias mais curtas.

A rede eléctrica de Macau é construída essencialmente com cabos subterrâneos, o que aumenta significativamente a fiabilidade e a resistência do abastecimento, reduzindo o impacto das condições meteorológicas nas infraestruturas eléctricas. Esta abordagem também melhora a paisagem urbana e a segurança pública. Através de uma concepção de tensão em vários níveis e de um planeamento integrado da rede, a CEM garante que o transporte de electricidade se mantém eficiente, estável e resiliente.

Objectos de Obras Cívicas	2023	2024	2025
Cabos de Alta Tensão (km)			
Extensão total de cabos de 220kV	123	123	123
Extensão total de cabos de 110kV	366	375	382
Extensão total de cabos de 66kV	585	585	585
Extensão total de cabos de alta tensão	1.074	1.083	1.090
Cabos de Média Tensão (km)			
Extensão total de cabos de média tensão	2.691	2.809	2.868
Cabos de Baixa Tensão (km)			
Extensão de cabos subterrâneos de baixa tensão	954	985	1.010
Extensão de cabos aéreos de baixa tensão	73	72	73
Extensão total de cabos de baixa tensão	1.027	1.057	1.083
Iluminação Pública			
Extensão de cabos subterrâneos de iluminação pública (km)	601	636	657
Extensão de cabos aéreos de iluminação pública (km)	62	61	62
Extensão total de cabos de iluminação pública (km)	663	698	719
Número de postes de iluminação pública	12.010	12.957	13.573
Número de postes de iluminação pública montados na parede	4.561	4.541	4.582

9.3 Rede Inteligente e Digitalização

A CEM continua a considerar a inovação como uma força motriz chave e promove activamente iniciativas de investigação e inovação. Durante o ano, a CEM expandiu a aplicação de tecnologias de mega dados e de inteligência artificial para melhorar a eficiência operacional e a qualidade do serviço, estabelecendo uma base sólida para a transformação digital da empresa.

9.3.1 Rede Inteligente

A CEM continua a avançar no desenvolvimento de redes inteligentes com o objectivo de melhorar o controlo operacional e a gestão profissional dos sistemas de relés de protecção. Para reforçar as capacidades de despacho e controlo de equipamentos de relés de protecção e de informação de avarias na rede, a CEM implementou um Sistema de Gestão de Informação de Relés de Protecção, aumentando significativamente a segurança operacional em toda a rede eléctrica.

Durante o ano, a CEM continuou a realizar o "Estudo sobre o Roteiro de Desenvolvimento da Rede Eléctrica de Macau no Contexto da Neutralidade Carbónica", centrando-se na análise dos impulsionadores do negócio e da visão de longo prazo da CEM, e examinando minuciosamente os principais requisitos de actualização da rede eléctrica no contexto da descarbonização, digitalização e transformação inteligente. O projecto utilizou normas de avaliação internacionalmente reconhecidas para avaliar objectivamente a actual maturidade da rede inteligente e identificar as principais áreas de melhoria, traçando assim um roteiro estratégico para o futuro desenvolvimento da rede inteligente da CEM.

Para melhorar ainda mais a eficiência operacional da rede eléctrica, a CEM optimizou e melhorou o seu sistema de automação de despacho durante o ano, desenvolvendo simultaneamente um sistema de gestão de interrupções e um sistema de gestão de informação de protecção, e lançando projectos-piloto para a automação da rede de distribuição de baixa tensão. Como outro avanço importante, lançámos o projecto do Sistema de Consciencialização da Situação de Controlo Industrial e estamos a explorar activamente as potenciais aplicações da tecnologia de inteligência artificial nas operações de despacho.

Com base na investigação acima referida, a CEM formulou ainda o Plano de Desenvolvimento a Médio Prazo da Rede Inteligente (2026-2028), apresentando um roteiro sistemático para a digitalização e o desenvolvimento inteligente da rede eléctrica. O plano centra-se em áreas-chave, incluindo a modernização da infraestrutura de comunicação da rede, a optimização do controlo e das operações da rede, a aplicação de tecnologias do lado do cliente, o apoio à mobilidade eléctrica e a integração de recursos energéticos distribuídos. O seu objectivo é melhorar progressivamente as capacidades de percepção de dados da rede, a coordenação operacional e a resiliência global do sistema. Através da implementação ordenada destas iniciativas, a CEM continuará a reforçar a base inteligente da rede eléctrica, apoiando a integração da energia distribuída, a electrificação dos transportes e o desenvolvimento de cidades inteligentes, reforçando simultaneamente a segurança, a fiabilidade e a sustentabilidade a longo prazo do sistema eléctrico.

9.3.2 Adopção do BIM para Melhorar a Eficiência Operacional e de Manutenção

Em 2025, a CEM introduziu activamente a tecnologia Modelo de Informação da Construção (BIM, na sigla inglesa) e aplicou-a a cenários de comando e colaboração remotos, aumentando significativamente o nível de detalhe e visualização na gestão e operação e manutenção (O&M) de equipamentos de subestações. Quando ocorrem anomalias no equipamento da subestação, os modelos de simulação digital desenvolvidos através da tecnologia BIM permitem a visualização tridimensional das estruturas do edifício e do equipamento eléctrico. Isto ajuda o pessoal técnico remoto a identificar com precisão o equipamento defeituoso e a prestar assistência em tempo real às equipas no local, reduzindo assim eficazmente o tempo de manutenção e reparação. Através da aplicação da tecnologia BIM, a CEM melhorou ainda mais a eficiência da O&M da subestação e a sua capacidade de resposta a falhas, estabelecendo uma base sólida para uma operação estável da rede e para o avanço do desenvolvimento da rede inteligente.

9.3.3 Sistema de Inspeção com Cão Robótico Inteligente

Em 2025, a CEM introduziu um sistema de inspeção de subestações inteligente, substituindo as inspeções manuais tradicionais por uma solução integrada que inclui inspeções por cães robóticos, uma plataforma de monitorização e um sistema de fornecimento de energia, permitindo uma inspeção inteligente remota e uma monitorização centralizada. Como componente chave desta abordagem de inspeção inteligente, o cão de inspeção robótico está equipado com imagens térmicas de infravermelhos, sensores de descarga parcial e câmaras de alta-definição, permitindo-lhe detectar com precisão anomalias no equipamento e emitir alertas em tempo real através do sistema.

O sistema de inspeção inteligente funciona continuamente, 24 horas por dia, 7 dias por semana, e é capaz de concluir inspeções completas de subestações numa questão de horas. Equipado com sensores avançados e algoritmos de IA, o sistema pode identificar com precisão riscos potenciais e realizar diagnósticos remotos de falhas, aumentando ainda mais a fiabilidade do equipamento e a eficiência operacional.



9.3.4 Call Centre Inteligente



Durante o ano, a CEM participou pela primeira vez na Exposição Global de Máquinas de Inteligência Artificial e Electrónica, onde lançou oficialmente e apresentou o seu novo sistema de robô de voz inteligente. A CEM tornou-se a primeira empresa em Macau a introduzir uma tecnologia avançada de inteligência artificial baseada em grandes modelos linguísticos no seu sistema de atendimento ao cliente. O robô de voz inteligente integra inteligência artificial com tecnologias de modelos linguísticos de grande dimensão, permitindo a prestação de serviços inteligentes multilingues 24 horas por dia, 7 dias por semana, ao público. Tirando partido da base de conhecimentos próprios da CEM, o sistema é capaz de dar respostas exactas e personalizadas aos pedidos de informação dos clientes.

Para a CEM, a introdução do robô de voz inteligente não só optimizou a afectação de recursos humanos, como também estabeleceu uma base de conhecimentos em constante evolução que fornece informações em tempo real para apoiar a tomada de decisões de gestão, melhorando assim a eficiência do serviço e a satisfação do cliente.

9.3.5 Contadores Inteligentes e Operações Baseadas em Dados

Para apoiar os esforços do Governo da RAE de Macau no sentido de acelerar a concretização dos seus objectivos de desenvolvimento de uma cidade inteligente, nos últimos anos a CEM tem investido activamente recursos na promoção de serviços inteligentes. A plena implantação de contadores inteligentes deu oficialmente início a um novo modo de gestão de energia.

Até ao final do período em análise, a CEM tinha instalado mais de 280.000 contadores inteligentes, que foram usados para a leitura e facturação remota automatizada de contadores para clientes residenciais, comerciais e industriais em Macau. Os dados dos contadores inteligentes também têm sido amplamente aplicados em tarefas como a análise de aplicações de fornecimento de electricidade, detecção de utilização anormal de electricidade e previsão da procura de carga, aumentando assim a precisão da gestão de electricidade e a eficiência da conservação de energia e redução de emissões.

Além disso, a CEM introduziu uma funcionalidade de análise de consumo diário na "CEM APP", permitindo aos clientes aceder convenientemente à sua utilização de electricidade nos últimos 30 dias, o que lhes permite ajustar os hábitos de consumo e reduzir as despesas de electricidade.

Em termos de futuro, a CEM continuará a aproveitar os contadores inteligentes e sistemas relacionados para aumentar significativamente as sinergias em várias áreas de negócio, contribuindo ainda mais para a transição para a neutralidade carbónica e o desenvolvimento sustentável.



9.4 Infraestrutura de Zero Carbono

A CEM continua a impulsionar a aplicação de tecnologias de armazenamento de energia e de gestão de dados energéticos. Por exemplo, estão a ser realizadas pesquisas em subestações e instalações de geração sobre soluções de energia solar e de armazenamento de energia, e está a decorrer um estudo de viabilidade sobre a utilização de sistemas de armazenamento de energia como fontes de energia de arranque a frio para melhorar a capacidade de restauração do sistema eléctrico e a sua resiliência geral durante emergências e eventos climáticos extremos. Simultaneamente, a Empresa está a criar gradualmente uma plataforma de gestão de dados de emissões de carbono, que apoia a gestão energética e a tomada de decisões de descarbonização através da análise de dados, ao mesmo tempo que aproveita a rede inteligente e as tecnologias digitais para melhorar a eficiência da utilização da energia e a integração das energias renováveis. Além disso, estamos a trabalhar em alinhamento com as políticas energéticas do governo para estudar a electricidade verde e os mecanismos de certificados de electricidade verde, explorando formas de aumentar a percentagem de energia limpa na energia fornecida a Macau, apoiando assim o desenvolvimento energético de baixo carbono a longo prazo da RAE de Macau.

9.4.1 Melhoria da Rede de Carregamento de Mobilidade Eléctrica

Tendo como pano de fundo a promoção das políticas de mobilidade verde do Governo da RAE de Macau, a CEM continuou em 2025 a expandir e a melhorar activamente a rede pública de carregamento de veículos eléctricos. Foi introduzido um sistema de carregamento de motos eléctricas com dois padrões (padrões britânico e chinês), tendo sido concluídos os testes de compatibilidade para todos os modelos de veículos com padrões europeus e chineses. Esta iniciativa implementa uma configuração de carregamento "um lugar de estacionamento, dois padrões", melhorando a adaptabilidade das instalações de carregamento a diferentes tipos de veículos e satisfazendo as necessidades de carregamento em parques de estacionamento públicos e vias públicas. Além disso, melhora o nível de serviço e a fiabilidade da rede pública de carregamento de mobilidade eléctrica de Macau.

Até ao final do período em análise, o número total de pontos de carregamento para veículos eléctricos e motos eléctricas em Macau ultrapassava os 3.000. Durante o ano, a Empresa lançou um projecto-piloto da função "Ligue-e-Carregue", que simplifica o processo de carregamento para o utilizador. Após uma vinculação única, os proprietários de veículos podem simplesmente ligar o carro à tomada para carregar, reduzindo o tempo de espera e de digitalização e aumentando a conveniência geral. No final do período em análise, esta função tinha sido testada em vários parques de estacionamento, abrangendo 48 parques de estacionamento públicos com um total de 102 lugares de carregamento, tendo sido realizadas 1.134 sessões de carregamento.

A CEM tem também vindo a otimizar gradualmente a gestão operacional e a configuração técnica da rede de carregamento, incluindo o reforço das funções de monitorização operacional do equipamento de carregamento e a melhoria das capacidades de suporte de informação e comunicação do sistema de carregamento. Ao melhorar continuamente a estabilidade do sistema e a eficiência da gestão, a Empresa está empenhada em fornecer serviços de carregamento mais fiáveis e convenientes para os utilizadores de veículos eléctricos e motos eléctricas, ao mesmo tempo que apoia o sector dos transportes de Macau na sua electrificação e desenvolvimento de baixo carbono.

9.4.2 Sistemas de Geração de Energia Fotovoltaica

A CEM está empenhada em promover a utilização de energia verde em Macau e alinha-se efectivamente com o "Regulamento de Segurança e Instalação de Interligações de Energia Solar Fotovoltaica" estabelecido pelo Governo da RAE de Macau, ligando os sistemas de produção de energia fotovoltaica (PV) dos clientes à rede da CEM. Através da instalação de contadores electrónicos bidireccionais para registar a electricidade introduzida na rede da CEM, a Empresa compra a electricidade produzida pelos sistemas fotovoltaicos à tarifa *feed-in*.

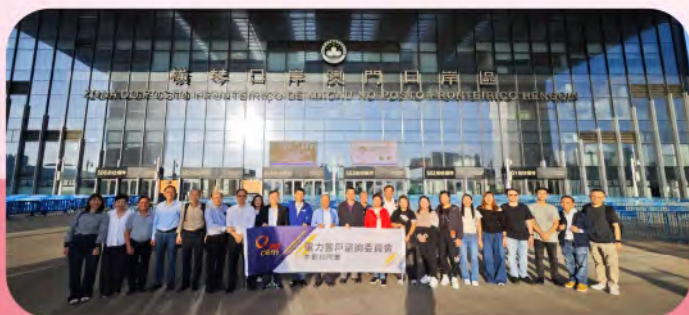
A Companhia continua a apoiar a utilização de energia verde em Macau, assegurando o cumprimento das normas e requisitos dos regulamentos através da ligação dos sistemas fotovoltaicos dos clientes à rede. Até ao final do período em análise, 12 sistemas solares fotovoltaicos foram ligados à rede em Macau, com uma capacidade total instalada de 4.193 kWp, gerando mais de 6 GWh de electricidade verde cumulativamente. Só em 2025, foi produzido um total de 2,889 GWh de electricidade.

Além de apoiar projectos externos, a CEM está também a avançar com aplicações fotovoltaicas (PV) nas suas próprias instalações, explorando a viabilidade de diferentes vias tecnológicas. A Direcção de Produção da CEM lançou um projecto fotovoltaico flutuante no reservatório da Central Térmica de Coloane. A capacidade do projecto do sistema fotovoltaico é de aproximadamente 868,64 kWp, tendo sido instalado em simultâneo um sistema fotovoltaico fixo. A electricidade produzida por estes sistemas é utilizada principalmente para alimentar os sistemas auxiliares da central e apoiar as operações diárias, contribuindo assim para melhorar a eficiência energética e reduzir as emissões de carbono operacionais.



Através da colaboração entre departamentos, a CEM fornece apoio técnico aos clientes interessados em desenvolver projectos solares, incluindo recomendações sobre soluções de ligação à rede, planeamento de sistemas e avaliações energéticas. Ao integrar contadores inteligentes e tecnologia de monitorização da energia, a CEM ajuda as empresas a otimizar a sua gestão energética. Estes esforços ajudam a aumentar a segurança e a fiabilidade das ligações à rede para sistemas fotovoltaicos distribuídos e facilitam o estabelecimento gradual de um ecossistema local de energia verde.

Em termos de envolvimento externo, a CEM organizou uma visita de membros da Comissão de Ligação ao Cliente a Xinjiang durante o ano para estudar novos projectos de energia. Os participantes realizaram visitas a um centro de despacho e controlo de energia, a centrais fotovoltaicas e a parques eólicos, e participaram em intercâmbios sobre o planeamento, o funcionamento e a gestão do sistema de energias renováveis. Estas actividades ajudaram a melhorar a percepção das empresas locais e das partes interessadas relativamente aos projectos de energias renováveis e às operações do sistema de energia, proporcionando uma referência valiosa para promover a adopção de energias limpas e reforçar a colaboração energética.



9.4.3 Galeria Técnica de Serviços Comuns

No âmbito do contrato de "Concepção, Fornecimento e Instalação dos Sistemas Auxiliares da Galeria Técnica de Serviços Comuns da Nova Zona Urbana A", assinado entre a CEM e o Governo da RAE de Macau em 2023, a Direcção dos Serviços de Obras Públicas entregou o projecto à CEM para a instalação dos sistemas auxiliares. Nos troços já entregues, a CEM concluiu a instalação de todos os principais sistemas auxiliares da galeria técnica durante o ano.

A CEM continua a promover a aplicação de tecnologias sem valas, como a perfuração direccional horizontal (HDD, na sigla inglesa), para reduzir a escavação de estradas, aumentar a eficiência do projecto e minimizar o impacto ambiental. Nas novas áreas de desenvolvimento urbano, a CEM continua a utilizar a abordagem de galerias técnicas de serviços comuns, integrando tubagens de serviços públicos, como electricidade, água e telecomunicações, para melhorar ainda mais o desempenho global das infraestruturas. Com a inovação tecnológica em curso, a Empresa está também a explorar activamente a aplicação avançada da inteligência artificial e da robótica na inspecção de redes em funcionamento e na monitorização do estado das mesmas. Ao concentrar-se na aquisição e análise de dados de alta frequência, a CEM pretende fornecer um suporte de dados mais preciso para a gestão e operações futuras da rede eléctrica.

9.5 Preparação para Situações de Emergência e Coordenação Inter-Regional

9.5.1 Planos de Emergência

A CEM estabeleceu um quadro abrangente de controlo de segurança de emergência e de gestão de riscos que cobre os aspectos físicos e de cibersegurança. O quadro geral é coordenado pela Comissão Executiva, com uma divisão estruturada de responsabilidades entre a Comissão de Direcção de Segurança, o Responsável Principal de Segurança / Responsável Adjunto de Segurança, bem como a Equipa de Segurança da Informação e a Equipa de Segurança Física. Isto forma um sistema de gestão de emergências do topo para a base, garantindo a rápida identificação, coordenação e resposta a vários riscos de segurança durante emergências ou eventos importantes.

Para responder eficazmente a emergências operacionais e de segurança da informação, a CEM estabeleceu políticas internas, tais como a Gestão de Crises e o Planeamento e Resposta a Emergências, que definem os princípios para o desenvolvimento de planos de emergência e procedimentos de tratamento de incidentes, assegurando que as acções de resposta são realizadas de forma ordenada ao abrigo de estruturas de governança estabelecidas e de normas unificadas. Cada departamento de gestão de activos é responsável pela identificação de potenciais riscos de emergência e cenários de incidentes, classificando os eventos de acordo com o seu nível de impacto e formulando os respectivos planos de emergência em conformidade. Estes planos definem claramente os mecanismos de activação, os procedimentos de comunicação e as medidas de resposta.

Os planos de emergência relevantes abarcam as disposições de evacuação do pessoal, a afectação de equipamento e recursos de emergência, o apoio ao sistema e os mecanismos de restabelecimento da energia, assegurando uma resposta pronta e uma recuperação rápida da energia em situações de emergência. Através de formação regular e de simulacros de emergência anuais, a CEM verifica a viabilidade e eficácia destes planos e aperfeiçoa continuamente as suas medidas de gestão de emergência com base nos resultados da análise, melhorando assim a resiliência e fiabilidade globais da rede eléctrica.

Em 2025, a CEM realizou também um exercício anual de emergência para incidentes ambientais inesperados, simulando um cenário de fuga de óleos usados nas instalações de armazenamento de combustível de uma central térmica. O exercício abrangeu procedimentos como o confinamento inicial no local, a activação de mecanismos de comunicação de incidentes, a resposta coordenada entre departamentos e a comunicação com as autoridades reguladoras. Também testou a afectação de recursos de emergência e os mecanismos de aquisição de emergência. Através deste exercício, a CEM reviu de forma mais aprofundada os seus procedimentos de resposta e as disposições de coordenação interdepartamental para emergências ambientais.

A Empresa mantém também uma estreita colaboração com os departamentos relevantes do Governo da RAE de Macau, alinhando com os mecanismos de protecção civil e participando em exercícios conjuntos para assegurar a mobilização ordenada de recursos e uma resposta rápida em situações de emergência, mantendo assim um fornecimento estável de energia à comunidade e ao público.

9.5.2 Fornecimento de Energia Eléctrica para Grandes Eventos



Em 2025, realizaram-se em Macau vários grandes eventos nacionais e regionais. Para assegurar a execução sem problemas destes eventos, a CEM desenvolveu antecipadamente planos dedicados de garantia de fornecimento de energia e manteve uma estreita coordenação com os departamentos relevantes do Governo da RAE de Macau e com os organizadores dos eventos, fornecendo apoio técnico estável e garantia de fornecimento de energia no local.

Para os locais dos eventos principais, reforçamos a capacidade de fornecimento de energia através da instalação de uma segunda fonte de energia e de equipamento de média tensão, permitindo que o sistema de fornecimento de energia cumprisse a configuração de redundância N-1, melhorando assim a fiabilidade. Ao mesmo tempo, a CEM instalou sete sistemas móveis de armazenamento de energia em baterias (BESS, na sigla inglesa), capazes de fornecer uma fonte de alimentação ininterrupta de 1.360 kW a plena carga durante até duas horas, reforçando as capacidades de apoio de emergência.

Durante o período de garantia do fornecimento de energia, a CEM suspendeu a manutenção de equipamentos não essenciais para garantir que as unidades geradoras permanecessem em *standby*, e implementou um sistema de serviço de 24 horas, com materiais de reparação de emergência e reservas de combustível suficientes. Na véspera dos eventos, foram realizados exercícios de emergência interdepartamentais e testes de carga total. A CEM também efectuou exercícios conjuntos com a rede eléctrica de Guangdong, melhorando de forma abrangente a capacidade de resposta a emergências e a estabilidade operacional da rede eléctrica em condições extremas.

9.5.3 Planos de Resposta a Emergências de Energia e Coordenação Inter-Regional



Em resposta aos desafios colocados por condições meteorológicas extremas e incidentes imprevistos, a CEM estabeleceu um sistema abrangente de gestão de emergências que abrange a prevenção pré-incidente, a resposta durante o incidente e o restabelecimento pós-incidente", aumentando assim significativamente a resiliência da rede eléctrica e a estabilidade do fornecimento de energia eléctrica.

Desenvolvemos quatro planos de emergência principais para grandes falhas de energia, condições meteorológicas extremas, tempestades e incidentes ambientais, que são regularmente actualizados e exercitados. Com base nas lições aprendidas com os impactos do super tufão Hato (2017) e do super tufão Mangkhut (2018), optimizámos as medidas de protecção contra inundações para o equipamento e os procedimentos de restabelecimento da energia por zonas. Ao mesmo tempo, através de mecanismos de manutenção preventiva e de identificação de riscos, procuramos minimizar os riscos potenciais de falha do sistema.

Em termos de coordenação regional, a CEM participa activamente no Mecanismo de Resposta a Emergências Eléctricas Guangdong-Hong Kong-Macau, no âmbito do quadro de protecção civil do governo. Foram estabelecidos acordos de apoio com a China Southern Power Grid, a Guangdong Power Grid e a CLP Power Hong Kong, assegurando que a coordenação inter-regional pode ser rapidamente activada em condições extremas, reforçando assim ainda mais as capacidades de garantia do fornecimento de energia.

9.5.4 Simulacros e Resposta a Condições Meteorológicas Extremas

Em resposta aos riscos meteorológicos extremos colocados pelas alterações climáticas, a CEM reforçou os mecanismos de coordenação entre departamentos em 2025 e realizou exercícios conjuntos de tufão em Abril. Estes exercícios simularam cortes de electricidade causados por inundações graves em zonas baixas, testando exaustivamente os procedimentos de corte de electricidade e de restabelecimento no âmbito do “Mecanismo de Resposta a Emergências por Inundações”.

As medidas preparatórias foram postas à prova durante o tufão Ragasa, em Setembro. Através da operação coordenada das equipas de reparação e do centro de despacho, a Empresa assegurou eficazmente o funcionamento estável da rede, melhorando a capacidade global de resposta às inundações e a resiliência do sistema.



9.5.5 Coordenação Guangdong-Hong Kong-Macau: Construir uma Frente Unificada de Segurança Energética



A CEM participou activamente na 5.ª Reunião Conjunta do Mecanismo de Resposta a Emergências de Energia para a Zona da Grande Baía Guangdong-Hong Kong-Macau (GBA, na sigla inglesa), reforçando a colaboração e a troca de informações com entidades regionais de energia para melhorar as capacidades de apoio inter-regional.

Para grandes eventos como os 15.º Jogos Nacionais, a Empresa trabalhou com parceiros regionais para desenvolver planos coordenados de garantia do fornecimento de energia, melhorar os mecanismos de resposta conjunta e as disposições de emergência e estabelecer uma rede regional de segurança energética, reforçando assim a fiabilidade do fornecimento de electricidade durante eventos de grande escala.

9.6 Cibersegurança e Protecção de Dados

9.6.1 Garantir a Segurança da Rede

Ao promover a transformação digital e salvaguardar as infraestruturas críticas, consideramos a conformidade legal e regulamentar como a pedra angular da nossa estrutura de cibersegurança. Cumprimos rigorosamente a Lei de Cibersegurança de Macau, atendendo activamente as responsabilidades legais de um operador de infraestruturas críticas, e incorporamos normas internacionais nas nossas práticas de gestão diárias. Através da implementação de Sistemas de Gestão de Segurança da Informação corporativos e procedimentos de gestão relacionados, desenvolvemos uma estrutura padronizada e continuamente passível de optimização para a gestão da segurança e dos serviços, tendo obtido a certificação internacional ISO 20000-1:2018 para Sistemas de Gestão de Serviços de Tecnologias de Informação.

Para atingir os principais objectivos de cibersegurança, a CEM estabeleceu a “Política Corporativa de Segurança da Informação ITSC” e a “Política de Gestão de Cibersegurança”, assegurando que a governança da segurança é estruturada e bem documentada. Nomeámos um Coordenador da Segurança da Informação para liderar a equipa de cibersegurança e, no âmbito do quadro de governança da Comissão de Coordenação de Segurança, supervisionar as iniciativas relacionadas. O coordenador é responsável pela tomada de decisões operacionais e técnicas em geral, integrando a estrutura de cibersegurança nos planos de desenvolvimento de longo prazo da Empresa.

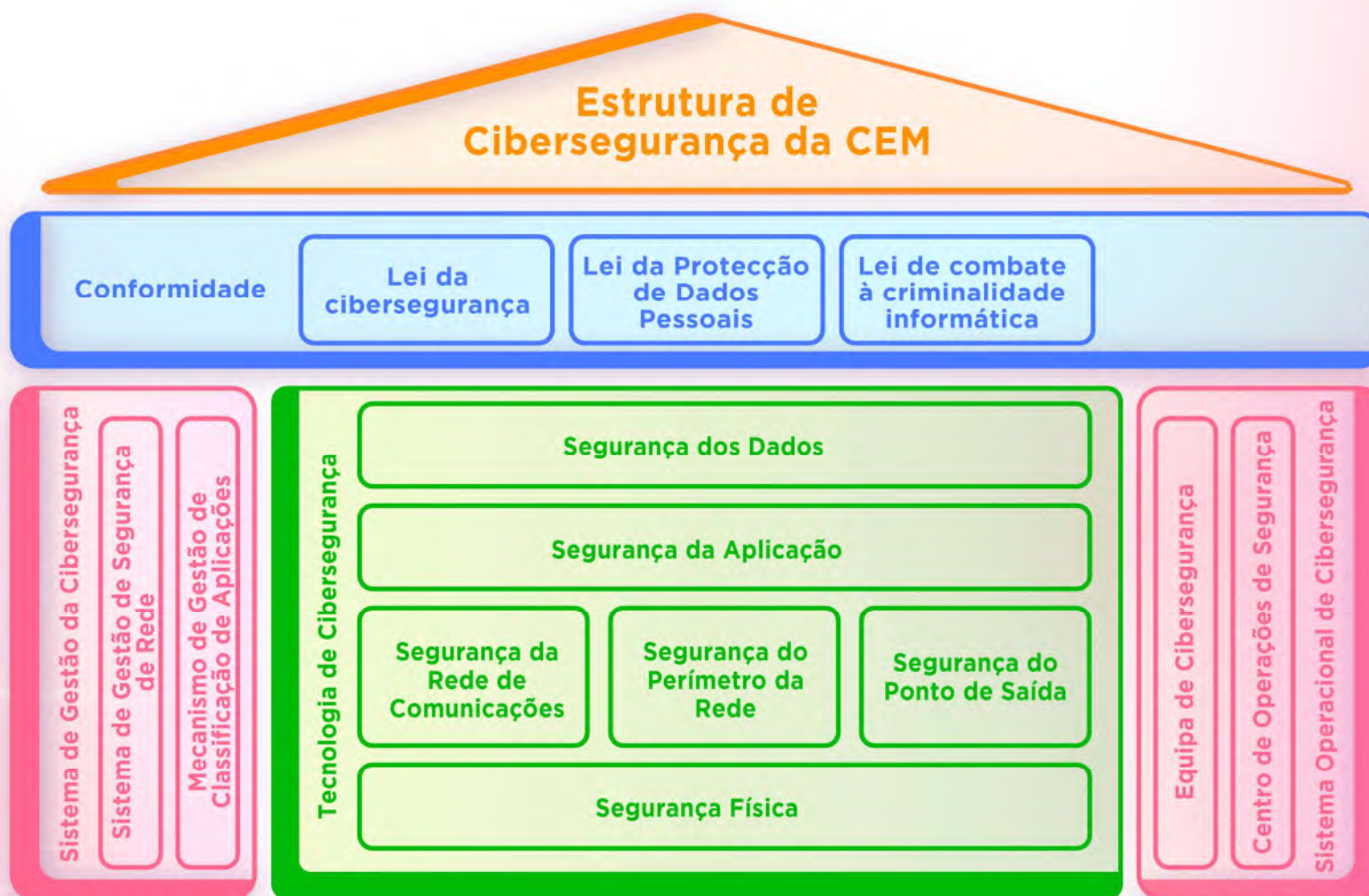
A CEM incorporou cláusulas e responsabilidades explícitas em matéria de cibersegurança nos seus acordos de cooperação, exigindo que os prestadores de serviços efectuem auto-avaliações de segurança e garantam que o hardware, o software e os serviços que fornecem cumprem as normas de segurança relevantes, atenuando assim os riscos de cibersegurança na cadeia de abastecimento.

Implementámos medidas técnicas como Sistemas de Prevenção de Intrusões (IPS, na sigla inglesa), Detecção e Resposta de Endpoint (EDR, na sigla inglesa) e listas de permissões de aplicações para permitir a monitorização em tempo real do ambiente de rede, apoiada por ferramentas de visualização de dados para análise de incidentes e tomada de decisões. A Empresa também aplica a inteligência artificial de forma controlada como uma ferramenta analítica auxiliar para melhorar a eficiência da detecção de ameaças e a capacidade de resposta. Além disso, a CEM promove continuamente a expansão do centro de dados, actualizações de firewall e actualizações do sistema de backup, e realiza regularmente scans de rede e testes de intrusão para garantir que todos os serviços digitais operam de forma estável em condições seguras e controladas.

9.6.2 Gestão de Incidentes de Cibersegurança

A Gestão de Incidentes de Cibersegurança é considerada um pilar fundamental para manter a estabilidade do fornecimento e a segurança dos dados da CEM. De acordo com o actual sistema de gestão da cibersegurança e com os planos de emergência, a CEM estabeleceu um sistema de ciclo fechado exaustivo que abrange a prevenção, a detecção, a resposta e a melhoria pós-incidente, concebido para garantir a rápida recuperação do sistema face a ameaças imprevistas e para minimizar os danos potenciais.

A CEM estabeleceu uma estrutura organizacional clara em matéria de cibersegurança, centrada na Direcção de Sistemas de Informação. Na eventualidade de um incidente ou crise de segurança grave, a Equipa de Gestão de Crises da CEM é activada de acordo com as “Orientações para a Gestão de Crises”, coordenando-se com a Comissão Executiva para a mobilização interdepartamental. Esta estrutura a vários níveis assegura uma tomada de decisão eficiente e define claramente as responsabilidades específicas do pessoal, desde o pessoal técnico até à Direcção, em situações de emergência.



9.6.3 Protecção de Dados do Cliente

A CEM cumpre rigorosamente a Lei de Protecção de Dados de Macau e estabeleceu uma estrutura de governança de dados abrangente para garantir que os dados pessoais dos clientes são tratados de forma segura e de acordo com os requisitos regulamentares durante a sua recolha, armazenamento e utilização. Durante a integração com a plataforma governamental "Conta Única de Macau", a CEM utiliza protocolos de encriptação TLS e autenticação baseada em certificados para proteger a transmissão de dados e impedir o acesso não autorizado.

Em termos de controlos internos, a CEM dá formação sobre protecção de dados pessoais aos empregados da Direcção de Clientes e ao restante pessoal relevante, e implementa controlos de acesso em tempo real e mecanismos de auditoria de permissões para garantir que apenas pessoas autorizadas podem aceder a informação sensível, com base na necessidade de conhecimento. Simultaneamente, a CEM adopta uma abordagem de gestão de dados de clientes ao longo de todo o ciclo de vida, estabelecendo procedimentos regulares de limpeza de dados para registos históricos sem relevância comercial contínua, reduzindo assim os riscos associados à retenção de dados a longo prazo.

A CEM implementou uma política de "Proibição de Links por SMS" para reduzir os riscos de *phishing* na fonte. Em 2025, não foram registadas quaisquer queixas relativas a violações de privacidade dos clientes.

9.6.4 Cibersegurança Habilitada por IA

A CEM continua a avançar na aplicação de abordagens baseadas em dados e na inteligência artificial na gestão da cibersegurança, passando gradualmente de um modelo reactivo tradicional para uma prevenção proactiva e uma monitorização em tempo real. A Empresa estabeleceu uma estrutura de protecção em várias camadas, implementando *firewalls* de última geração e plataformas de conhecimento situacional com capacidades de aprendizagem profunda para melhorar a detecção de ameaças desconhecidas e comportamentos anómalos. De acordo com os resultados dos testes técnicos de 2025, estes sistemas alcançaram uma taxa de sucesso de 100% na detecção e defesa contra ameaças, fornecendo simultaneamente alertas em tempo real.

Ao nível da protecção de *endpoints* (EDR/XDR), introduzimos tecnologias de inteligência artificial baseadas em análise comportamental, ultrapassando a tradicional dependência de assinaturas de vírus. Estas tecnologias podem identificar padrões anómalos durante a execução de programas, combatendo eficazmente os ataques de *ransomware* variantes e desconhecidos. Através da análise de correlação de dados e de ferramentas de visualização, a equipa de segurança pode rastrear e reconstruir aproximadamente 99% dos percursos de ataque, melhorando a identificação de riscos e a eficiência da resposta a incidentes.

A CEM aplica tecnologias de inteligência artificial para automatizar as operações de segurança, tratando diariamente cerca de 1.300 testes cibernéticos e incidentes de segurança, reduzindo assim a carga de monitorização sobre o pessoal e melhorando a eficiência geral da resposta. Ao mesmo tempo, promovemos a utilização de ferramentas digitais no âmbito de uma estrutura unificada de governança da segurança da informação, assegurando que todas as tecnologias inovadoras funcionam em condições de risco e conformidade controladas, alcançando um desenvolvimento equilibrado entre a inovação tecnológica e a gestão da segurança da informação.

9.6.5 Melhorias do Sistema de Controlo Industrial e Simulacros de Ciberdefesa



Para reforçar a protecção da infraestrutura de energia, a CEM avançou na totalidade com projectos de actualização e reforço do Sistema de Controlo Industrial (OT, na sigla inglesa) em 2025, concluindo actualizações de hardware do sistema SCADA, melhorando significativamente as capacidades de monitorização da operação da rede e a estabilidade do centro de despacho.

Em termos de preparação operacional, a CEM realizou uma série de simulacros de ciberataque e defesa, incluindo o "Exercício Anual de Incidentes de Cibersegurança 2025", e participou no "Bright 2025" de Macau, um exercício de ciberataque e defesa organizado conjuntamente com a INTERPOL, autoridades policiais locais e equipas técnicas de várias empresas para realizar testes práticos de ataque e defesa. Estes exercícios simularam cenários complexos de ciberataque para avaliar o desempenho de *firewalls*, XDR e sistemas de consciência situacional alimentados por IA, identificando simultaneamente potenciais riscos em áreas como a gestão da configuração, o controlo de acesso e a protecção da rede interna. Através de uma governança sólida e de formação contínua, a CEM não registou nenhum incidente grave de cibersegurança ao longo do ano, reforçando ainda mais a segurança das infraestruturas críticas.

9.6.6 Promover uma Cultura de Segurança e Reforçar a Sensibilização sobre Segurança

A CEM está empenhada em promover uma cultura corporativa que privilegia a segurança e, através de mecanismos estruturados e contínuos de comunicação e formação, aumenta sistematicamente a consciencialização e a capacidade de resposta dos colaboradores, tanto em termos de segurança física como de cibersegurança. Em 2025, utilizámos diversos canais internos, incluindo e-mail, publicações internas, WeCom e TV corporativa, para divulgar regularmente informações sobre segurança. Os tópicos abordados incluíam a identificação de e-mails de *phishing*, segurança no escritório e práticas quotidianas de cibersegurança, ajudando os colaboradores a desenvolver uma consciência fundamental das medidas de protecção e reforçando ainda mais a consciência geral de segurança.

Com base nisto, reforçámos ainda mais a capacidade dos colaboradores para identificar e responder a potenciais riscos através de briefings temáticos, estudos de caso e avaliações de formação, ao mesmo tempo que promovemos a comunicação interna e a partilha de conhecimentos através de reuniões regulares sobre cibersegurança. Estas medidas ajudam a integrar os requisitos de segurança nos processos de trabalho diários e a promover uma cultura de participação na segurança em toda a empresa.



10

Promover o Desenvolvimento de Talentos e Crescimento Inclusivo

A CEM está empenhada em promover um local de trabalho diversificado, inclusivo, equitativo e dinâmico, onde todos os empregados são respeitados e dignos de confiança, permitindo que pessoas de diferentes origens, com capacidades e perspectivas diversas, realizem todo o seu potencial e se inspirem mutuamente.

[GRI 2-7]

10.1 Perfil da Força de Trabalho e Desenvolvimento de Talentos

Defendemos o profissionalismo e a equidade como os nossos princípios fundamentais, assegurando a igualdade de tratamento para todos os colaboradores e proporcionando oportunidades contínuas de aprendizagem e desenvolvimento. Isto permite que a nossa força de trabalho não só cresça profissionalmente na CEM, mas também reconheça o seu valor na contribuição para a Empresa e para a sociedade. No final de 2025, a CEM tinha um efectivo total de 714 colaboradores⁷, com uma média de idades de 41,9 anos.

10.2 Conformidade e Protecção dos Direitos Laborais

10.2.1 Conformidade e Protecção do Trabalho

A CEM cumpre rigorosamente a legislação aplicável e os regulamentos laborais relevantes do Governo da RAE Macau, e define e aperfeiçoa continuamente as suas políticas internas de gestão de recursos humanos de acordo com os requisitos legais para salvaguardar os direitos e interesses legítimos dos empregados, mantendo um ambiente de trabalho justo e ordenado. Estabelecemos uma série de políticas que abrangem as férias anuais, a organização do horário de trabalho, a gestão das viagens de negócios e a administração das férias, definindo claramente os direitos e obrigações dos trabalhadores e assegurando que têm direito a períodos de descanso razoáveis e a várias licenças legais, em conformidade com a lei. Estas políticas abrangem também a remuneração, o regime de horas extraordinárias e outras condições de emprego, assegurando que todas as práticas cumprem os requisitos legais aplicáveis.

A CEM revê regularmente estas políticas e práticas operacionais, acompanha de perto as actualizações e requisitos regulamentares e procede a ajustamentos atempados para garantir o alinhamento entre a concepção e a implementação das políticas, mantendo a conformidade, a transparência e a estabilidade na gestão.

10.2.2 Prevenção de Trabalho Infantil e Trabalhos Forçados

A CEM estabeleceu mecanismos relevantes de protecção dos direitos humanos e estabelece explicitamente no seu Código de Ética que a utilização de trabalho infantil ou trabalho forçado é estritamente proibida. A Empresa também não tolera tais práticas por parte de terceiros com os quais mantém relações comerciais. Todos os processos de recrutamento são efectuados de acordo com a legislação aplicável, incluindo a verificação da identidade e da idade, de modo a garantir que os empregados cumprem a idade mínima legal para trabalhar e são contratados numa base voluntária. Simultaneamente, a CEM estabeleceu mecanismos internos de monitorização e de denúncia de violações, com investigações e acções de acompanhamento conduzidas de acordo com os procedimentos estabelecidos.

Durante o período de referência, a CEM não registou nenhum incidente confirmado de trabalho infantil ou trabalho forçado.

10.3 Remuneração, Benefícios e Assistência aos Empregados

10.3.1 Remuneração e Benefícios

A CEM estabeleceu um sistema abrangente de gestão de remunerações e benefícios, com as directrizes de Gestão de Folhas de Pagamento e Benefícios Adicionais definindo claramente os processos de cálculo da folha de pagamento, os tipos de subsídios e os procedimentos de aprovação. A remuneração abrange o salário base, vários subsídios, registos de assiduidade e itens de dedução, e é apoiada por mecanismos de revisão e aprovação para garantir a exactidão, estabilidade e consistência nas operações do sistema. Os empregados podem também aceder a recibos de vencimento electrónicos através de uma plataforma online, aumentando a transparência da informação.

A CEM revê regularmente as suas modalidades de remuneração e benefícios, procurando manter condições de emprego atractivas e competitivas. Em 2025, foram implementados ajustamentos salariais para mais de 90% dos empregados, a par de melhorias em determinados benefícios. Estes incluíram a atribuição de subsídios relacionados com turnos e horas extraordinárias, aumentos nos subsídios de refeição em serviço e horas extraordinárias, e ajustamentos ao rácio de contribuição da Empresa ao abrigo do regime de previdência com base nas circunstâncias reais, a fim de melhor apoiar as necessidades de trabalho e de vida dos empregados.

Além disso, ao abrigo do Programa de Apoio ao Alojamento dos Empregados, a CEM fornece serviços de aluguer de dormitórios da empresa aos trabalhadores elegíveis. A atribuição, utilização e gestão dos dormitórios são efectuadas de acordo com as políticas estabelecidas e sujeitas à aprovação da Comissão Executiva, assegurando a equidade e a ordem dos processos.

10.3.2 Arranjos Adequados para Famílias

A CEM implementou uma série de medidas favoráveis à família para apoiar os trabalhadores na conciliação das responsabilidades profissionais e familiares. Para além das licenças legais de maternidade e paternidade, a Empresa oferece um programa de Apoio à Família, que alarga a elegibilidade das licenças aos pais e sogros dos trabalhadores. Isto permite aos empregados aceder a disposições mais flexíveis para atender às necessidades familiares, respondendo às exigências práticas das diferentes fases da vida.

Em 2025, a CEM organizou o seu dia anual da família dos empregados, convidando os empregados e as suas famílias a participar, promovendo ligações entre as famílias e criando um ambiente de trabalho mais solidário.

⁷ Incluindo pessoal com contrato temporário

10.4 Diversidade, Igualdade e Inclusão

A CEM está empenhada em promover um local de trabalho diversificado, equitativo e inclusivo, em rigorosa conformidade com as leis e regulamentos locais aplicáveis. De acordo com o Código de Ética interno, a Empresa reconhece a natureza fundamental e universal dos direitos humanos e defende os princípios de equidade, legalidade e respeito para garantir que todos os colaboradores gozam de direitos iguais e são tratados de forma consistente.

No recrutamento, formação, promoção, remuneração, rotação de funções e outras práticas de gestão de recursos humanos, a CEM compromete-se a não discriminar com base na raça, género, religião, estado civil, deficiência, orientação política, origem social, local de nascimento ou nacionalidade, assegurando que todas as decisões são tomadas com base na competência e no desempenho profissional. A Empresa proíbe explicitamente qualquer forma de discriminação, assédio moral ou assédio sexual, e não tolera comportamentos que ponham em causa a dignidade dos trabalhadores ou criem ambientes de trabalho intimidantes, hostis, humilhantes ou desconfortáveis. Quaisquer violações são tratadas de acordo com os procedimentos estabelecidos.

A CEM valoriza uma mistura diversa de antecedentes profissionais, experiências culturais e perspectivas de conhecimento, reconhecendo a diversidade e a inclusão como uma base fundamental para a colaboração em equipa e o desenvolvimento organizacional. Para além de promover o talento local, a Empresa recruta profissionais da China Continental, sempre que necessário, para complementar as capacidades em áreas técnicas e de gestão específicas. Ao mesmo tempo, os colaboradores portugueses são mantidos nas equipas para manter uma composição multicultural, apoiando a comunicação intercultural e a colaboração profissional.

Ao tirar partido das competências complementares e das experiências de trabalho de colaboradores de diferentes origens, a CEM incentiva a comunicação intercultural e a troca de conhecimentos. A Empresa promove uma cultura no local de trabalho que respeita as diferenças e acolhe pontos de vista diversos na gestão diária e nas operações das equipas, alargando as perspectivas das equipas, melhorando a eficiência da colaboração e apoiando o funcionamento estável da organização ao longo do seu desenvolvimento sustentável.

10.5 Formação e Desenvolvimento

A CEM considera o desenvolvimento de talentos como uma base crucial para o crescimento sustentável e a longo prazo da Empresa. Em 2025, concentrámo-nos em três áreas-chave: melhorar as capacidades profissionais gerais, apoiar as operações principais da Empresa e desenvolver futuros talentos técnicos e de gestão. Através do planeamento sistemático e da implementação de iniciativas de formação e desenvolvimento de talentos, alinhadas com os três princípios fundamentais de "segurança, sustentabilidade e desenvolvimento ecológico", reforçamos continuamente as competências profissionais dos empregados, proporcionando uma base estável de talentos para o desenvolvimento empresarial e a transformação tecnológica.

Indicadores
Número total de
cursos de formação

Desempenho em 2025

164 cursos

Indicadores
Número de participantes
em formações profissionais

Desempenho em 2025

Mais de **4.300**
participantes

Indicadores
Total de horas de formação

Desempenho em 2025

28.858 horas

Indicadores
Média de horas de
formação por empregado

Desempenho em 2025

40 horas

Indicadores
Variação anual da média
de horas de formação

Desempenho em 2025

Aumento de **14%**
comparado com 2024

10.5.1 Gestão da Formação

A CEM estabeleceu políticas internas, incluindo a Gestão da Formação e Sensibilização e a Gestão de Competências e Formação dos Empregados, para criar uma estrutura de formação que abrange diferentes funções e níveis de emprego, formando um sistema abrangente de desenvolvimento de capacidades. A formação centra-se em quatro áreas-chave: competências essenciais, capacidades empresariais, saúde e segurança no trabalho e liderança e desenvolvimento pessoal. Para garantir que os colaboradores possuem as competências profissionais necessárias para desempenharem as suas funções, todos os colaboradores são obrigados a completar uma formação específica para cada função, alinhada com as suas funções, mantendo assim os padrões profissionais globais.

Para melhorar a consistência e a utilidade prática dos programas de formação, a CEM criou uma equipa de formação dedicada para coordenar o planeamento anual da formação e a concepção dos cursos, desenvolver sistematicamente percursos de aprendizagem e mecanismos de avaliação e rever continuamente o enquadramento dos cursos nas necessidades reais da Empresa. Nos últimos anos, também introduzimos gradualmente ferramentas digitais e explorámos a utilização da inteligência artificial para melhorar a eficiência da gestão da formação e a experiência de aprendizagem.

10.5.2 Desenvolvimento da Carreira

A CEM avalia a competência profissional, o desempenho na colaboração e o potencial de desenvolvimento dos empregados através do mecanismo anual de avaliação do desempenho e de entrevistas. Esta avaliação abrangente identifica lacunas de competências e necessidades de formação, servindo como uma base importante para o planeamento subsequente da formação e desenvolvimento da carreira. A Empresa adopta também uma abordagem de gestão do desempenho baseada em Indicadores-Chave de Desempenho (KPI, na sigla inglesa), ligando o desempenho individual aos objectivos departamentais e corporativos sob uma estrutura de gestão por objectivos. O progresso em relação às metas dos KPIs é monitorizado e revisto através de relatórios de desempenho departamentais regulares, elaborados mensalmente, trimestralmente e anualmente, e analisados pela gestão para promover a melhoria contínua do desempenho da equipa e dos resultados de negócio. A Empresa também facilita o crescimento profissional dos empregados e a acumulação de experiências de trabalho diversificadas através de rotações internas de funções e de atribuições entre departamentos.



10.5.3 Competências Profissionais e de Transformação

Os conhecimentos técnicos e de engenharia constituem uma base fundamental para a CEM manter a fiabilidade do fornecimento de energia e a qualidade do serviço. Através de formação sistemática e de mecanismos de avaliação de competências, a Empresa criou um percurso de desenvolvimento de competências profissionais passo a passo. Em colaboração com a Direcção dos Serviços para os Assuntos Laborais (DSAL), a CEM também oferece o "Programa de Certificação de Pessoal de Engenharia Eléctrica" e o "Programa de Formação em Equipamentos de Média Tensão", melhorando os padrões técnicos globais da indústria e a consistência.

A CEM apoia activamente os engenheiros na obtenção de qualificações profissionais no domínio do Planeamento Urbano e das Normas de Construção. Através de um sistema de mentores e de um programa de formação com uma duração não inferior a 24 meses, os participantes são orientados para completarem a formação e os requisitos práticos necessários no seu domínio profissional, estabelecendo gradualmente um mecanismo interno de transferência de conhecimentos e de reforço de competências. Até ao final de 2025, mais de 70 engenheiros da CEM tinham participado no programa de formação, tendo vários deles obtido qualificações profissionais e integrado o grupo de mentores, formando assim um mecanismo interno de sucessão profissional.

Em sintonia com os objectivos da transição energética e da neutralidade carbónica, a CEM também reforçou as competências dos colaboradores no domínio da sustentabilidade, com formação em áreas como as tecnologias de descarbonização, a transformação do sistema eléctrico e os mercados de carbono. Em 2025, proporcionámos aos colaboradores a frequência do curso de Negociador de Emissões de Carbono e a obtenção de certificações relevantes, melhorando as suas bases profissionais nas operações do mercado de carbono e na resposta a políticas.

A CEM mantém relações de colaboração com a Universidade de Macau, a Universidade de Ciência e Tecnologia de Macau e outras instituições profissionais. Através de seminários especializados e cursos profissionais, o conhecimento do sector e as tendências de desenvolvimento tecnológico são integrados no sistema de formação interna para reforçar as bases profissionais e as abordagens práticas dos trabalhadores.

Em 2025, a CEM coorganizou o "Programa de Formação em Sistemas de Energia para a Neutralidade Carbónica" com a Universidade de Macau, combinando conhecimentos teóricos com a prática da indústria para explorar em profundidade as vias de transição e as aplicações tecnológicas dos sistemas de energia com objectivos de neutralidade carbónica.

10.6 Cultura de Equipa e Coesão dos Empregados

A CEM valoriza a cultura tradicional e a interacção entre os colaboradores, tendo organizado várias celebrações comemorativas durante o ano para promover o envolvimento e as ligações entre colegas. Estes eventos proporcionam uma plataforma de interacção para além do trabalho, ajudando a promover a coesão da equipa e a cultivar uma cultura empresarial com um forte sentido de pertença.



Durante o ano, a CEM organizou o Jantar Anual de Empregados, convidando a Direcção e os Empregados a participarem juntos.



10.6.1 Bem-Estar Físico e Mental

A CEM considera a saúde dos empregados como parte integrante da gestão diária. Em 2025, a Empresa continuou a participar no Programa Empresa Saudável 2025, promovido pela Comissão para a Cidade Saudável de Macau e pela Direcção dos Serviços de Saúde de Macau (SSM), em consonância com a evolução de "tratamento passivo" para "prevenção proactiva", delineada no Plano de Acção para Macau Saudável. A gestão da saúde tem sido gradualmente integrada na concepção do ambiente de trabalho, na alimentação dos empregados e nas medidas administrativas de rotina.

Monitorização da Saúde e Gestão Preventiva

Em 2025, a CEM colaborou com várias organizações na realização de seminários de saúde e actividades promocionais abrangendo temas como a prevenção de doenças crónicas, cuidados com a coluna cervical, bem-estar na medicina tradicional chinesa e saúde mental. A equipa de profissionais dos SSM também esteve presente para prestar serviços de vacinação contra a gripe. Para reforçar ainda mais a gestão da saúde, a CEM expandiu as estações de auto-atendimento de controlo de saúde para a Subestação do Porto Exterior e para a Cantina do Pessoal de Coloane, permitindo que os trabalhadores monitorizem a sua tensão arterial e os níveis de glicose no sangue a qualquer momento.

Implementando o "Menu Saudável para Todo o Dia"

A cantina do pessoal da CEM continuou a implementar o "Menu Saudável para Todo o Dia", orientado pelos princípios de "menos sal, menos açúcar, menos óleo, mais frutas e legumes e cereais integrais", e que aumenta a transparência através de rótulos nutricionais e informação sobre calorias. Além disso, a Empresa substituiu os utensílios de mesa por materiais feitos de casca de arroz e optimizou as instalações para refeições, promovendo uma alimentação saudável e incorporando a sustentabilidade ambiental.

Fomentando uma Cultura Saudável através de Diversas Equipas de Desporto

Através do Clube CEM, promovemos um vasto leque de actividades desportivas e recreativas, bem como o "Dia do Desporto dos Empregados" anual, proporcionando aos colaboradores uma plataforma estável para participarem e desenvolverem os seus interesses em actividades físicas, reforçando simultaneamente a coesão da equipa e a compreensão mútua.

10.7 Saúde e Segurança Ocupacional

10.7.1 Sistema de Gestão de Segurança

A CEM sempre considerou a segurança como uma das principais prioridades operacionais, esforçando-se por estabelecer um ambiente de trabalho com zero danos. A Empresa elaborou uma Política de Segurança, Saúde, Ambiente e Qualidade abrangente, comprometendo-se a reduzir continuamente o impacto ambiental das actividades comerciais e a eliminar os riscos para a saúde e segurança ocupacional.

Para assegurar a eficácia do sistema de gestão e o alinhamento com as normas internacionais, a CEM estabeleceu um rigoroso sistema de gestão integrado e obteve a certificação ISO 45001 do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional. Em termos de estrutura organizacional, criámos uma Comissão de Saúde e Segurança Ocupacional, composta por representantes dos trabalhadores de vários departamentos, para analisar regularmente as questões relacionadas com a segurança. Além disso, a Direcção da CEM, os trabalhadores e os empreiteiros assinaram conjuntamente a Carta de Saúde e Segurança Ocupacional, definindo claramente as responsabilidades e compromissos de cada parte na manutenção da segurança no local de trabalho, formando assim uma estrutura de governança com a participação total dos trabalhadores.



ISO 45001 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

Estadísticas de Acidentes

	2023	2024	2025
Número de Acidentes	1	0	2
Taxa de Frequência de Acidentes (IFR) ⁸	0,77	0,00	1,52
Taxa de Gravidade de Acidentes (ISR) ⁹	32,28	0,00	47,78
Dias de Absentismo	42	0	63

⁸ IFR = $\left(\frac{\text{Número de acidentes de trabalho}}{\text{Número total de horas trabalhadas}} \right) \times 1.000.000$
⁹ ISR = $\left(\frac{\text{Número de dias de absentismo}}{\text{Número total de horas trabalhadas}} \right) \times 1.000.000$

10.7.2 Cuidar dos Empregados

A CEM continua a melhorar o seu sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional e aplica escrupulosamente várias directrizes operacionais internas de segurança, incluindo as Directrizes de Equipamento de Protecção Individual, o Sistema de Autorização de Trabalhos a Quente e os Procedimentos de 'Lockout-Tagout' para operações de alto risco. Para além disso, a Empresa normaliza os procedimentos de avaliação de riscos antes do trabalho através do fluxo do processo de Gestão da Segurança no Trabalho, reforçando as medidas preventivas.

A CEM criou a Sala Médica CEM e presta serviços de saúde ocupacional, oferecendo avaliações regulares de saúde ocupacional e exames médicos aos trabalhadores. Está também em vigor um mecanismo abrangente de comunicação de incidentes e acidentes para garantir que as situações irregulares são prontamente comunicadas e devidamente acompanhadas.

Em consonância com o Programa Empresa Saudável, a CEM tem vindo a reforçar progressivamente as medidas de gestão da saúde orientadas para a prevenção. Em 2025, a Empresa organizou programas de vacinação contra a gripe sazonal e actividades desportivas para os trabalhadores, a fim de incentivar a adopção de estilos de vida saudáveis. Durante o ano, foram registados dois casos de acidentes de trabalho ligeiros, que resultaram numa perda de 63 dias de trabalho. Foram implementadas medidas correctivas e de melhoria imediatas, e a Empresa continua a monitorizar os indicadores de frequência e gravidade dos acidentes, procurando atingir o objectivo a longo prazo de "Zero Acidentes" através da melhoria contínua.

A CEM atribui grande importância ao bem-estar mental dos trabalhadores, disponibilizando serviços de apoio apropriados. A Empresa também criou o "Canto de Leitura CEM" como um espaço para os empregados lerem e relaxarem, apoiando um equilíbrio saudável entre o trabalho e a vida pessoal. Através de medidas de promoção da saúde mental e de gestão do stress, a CEM ajuda os colaboradores a lidar com as pressões relacionadas com o trabalho. A Empresa oferece também horários de trabalho flexíveis, sempre que operacionalmente viável, permitindo aos colaboradores fazer os ajustes necessários de acordo com as suas necessidades individuais e melhorar o equilíbrio entre a vida profissional e a vida pessoal.

Além disso, a CEM mantém canais de comunicação abertos e incentiva activamente os trabalhadores a comunicarem potenciais perigos e a proporem sugestões de melhoria à administração, assegurando que os conhecimentos da linha da frente servem como uma base importante para a tomada de decisões relacionadas com a segurança.

Melhorar a Experiência dos Empregados e Promover a Mobilidade Verde

Para melhorar a experiência dos trabalhadores e incentivar as deslocações com baixas emissões de carbono, a CEM continua a melhorar as instalações e serviços existentes. A Empresa instalou instalações de carregamento de veículos eléctricos no Edifício CEM e na Central Térmica de Coloane, com acesso reservado 24 horas por dia, proporcionando aos trabalhadores um carregamento mais conveniente.

10.7.3 Cultura de Segurança

Em 2025, a CEM organizou uma série de actividades promocionais, incluindo a Competição de Segurança e a Cerimónia Anual de Prémios de Saúde, Segurança, Ambiente e Qualidade. A cerimónia visa reconhecer os empreiteiros e os trabalhadores com um desempenho excepcional em matéria de segurança e protecção ambiental, motivando assim os parceiros a melhorarem conjuntamente os padrões de segurança.

Cerimónia de Prémios de Saúde, Segurança, Ambiente e Qualidade



Competição de Segurança



A CEM estabeleceu um sistema de formação por níveis que abrange conhecimentos básicos de segurança, competências específicas para o trabalho e formação avançada em saúde e segurança ocupacional. Para os parceiros de negócio, a CEM coorganizou cursos de formação em segurança para empreiteiros com a DSAL, assegurando que todo o pessoal que entra nos locais de trabalho possui as qualificações de segurança necessárias. Ao mesmo tempo, implementamos activamente o programa "Avaliação de Competências Técnicas para Técnicos Eléctricos" para melhorar de forma abrangente os padrões profissionais dos técnicos, promover a padronização de competências dentro da indústria de energia e alinhar-se com a futura orientação política de emprego baseado em certificação.

10.7.4 Gestão da Segurança em Emergências

Para reforçar a capacidade de resposta a situações de emergência, a CEM estabeleceu um sistema abrangente de gestão de emergências, formulando o Fluxo do Processo de Preparação e Resposta a Emergências e o Plano de Emergência e Mecanismo de Resposta. A Empresa faz uma abordagem de gestão de ciclo fechado "Planear-Fazer-Verificar-Actuar" para otimizar continuamente os seus processos. Liderados pela Direcção de Recursos Humanos e Sustentabilidade, em colaboração com vários departamentos operacionais, foram desenvolvidos Planos de Emergência Internos para cenários de risco como tufões, inundações, incêndios e incidentes de cibersegurança, definindo claramente as responsabilidades e os procedimentos de resposta de cada unidade.

A CEM actualiza regularmente as suas orientações de emergência e valida a eficácia dos planos de contingência através de exercícios práticos. Estes exercícios incluem simulações de cenários extremos para testar a capacidade de resposta e coordenação da Equipa de Gestão de Incidentes e dos Coordenadores do Plano de Emergência. Organizações externas, como o Corpo de Bombeiros de Macau, são convidadas a observar e avaliar os exercícios, assegurando que os mecanismos de emergência são práticos e operacionalmente eficazes. Em resposta a riscos climáticos extremos, como tufões e tempestades, a CEM estabeleceu o Mecanismo de Resposta a Emergências por Inundações, definindo claramente as responsabilidades das equipas de resposta a incidentes e o processo de restabelecimento de energia.



A woman with long dark hair, wearing a black headset with a microphone, is sitting at a desk in a call center. She is smiling and looking towards a computer monitor on the right. Her hand is near her chin. The monitor displays a website with various elements, including a blue header and some text. The background is slightly blurred, showing office partitions. The overall scene is brightly lit.

11

Construir Confiança através de Parcerias e Integridade

- desenvolvimento sustentável reflecte-se não só no desenvolvimento da rede eléctrica e na transição energética, mas também no crescimento em conjunto com clientes, parceiros e a comunidade através da colaboração e do progresso partilhado.

11.1 Serviços e Satisfação do Cliente

A CEM está empenhada em fornecer aos clientes serviços de electricidade estáveis, fiáveis e de alta qualidade. Através de múltiplos canais de comunicação e mecanismos de gestão institucionalizados, a Empresa responde às necessidades dos diferentes grupos de clientes no que respeita ao fornecimento de electricidade e serviços relacionados. A CEM tem vindo a introduzir gradualmente serviços inteligentes e medidas de apoio para melhorar a experiência geral de serviço e a eficiência operacional. Em termos de fornecimento de electricidade, a CEM tem mantido um elevado nível de fiabilidade, tendo sido atingidos todos os objectivos estabelecidos. Para mais informações sobre os objectivos específicos, consulte a secção **"Conformidade da Concessão e Qualidade do Serviço"** do presente Relatório.

11.1.1 Perfil do Cliente

Os clientes dos serviços públicos de fornecimento de electricidade incluem as categorias residencial, industrial, comercial e de veículos eléctricos. Os diferentes tipos de clientes variam em termos de escala de consumo de electricidade, características de carga e necessidades de serviço. A sua distribuição permite conhecer a estrutura global do consumo de electricidade em Macau e serve de referência para a Empresa no planeamento do sistema eléctrico, na gestão operacional e na prestação de serviços.



11.1.2 Satisfação do Cliente

A Empresa elaborou e implementou uma Política de Gestão de Clientes e uma Política de Gestão de Reclamações. Temos também um Manual de Gestão de Serviços compilado de acordo com os requisitos da Norma ISO 20000-1:2018 que fornece orientações sistemáticas para o serviço ao cliente, o tratamento de reclamações e a melhoria contínua. Com base nesta estrutura, recolhemos continuamente as opiniões dos clientes sobre os serviços de electricidade e os serviços de suporte relacionados através de múltiplos canais, e acompanhamos os pedidos de informação e os casos de reclamação para garantir que as respostas são consistentes e rastreáveis, otimizando os processos de serviço relevantes sempre que possível. Todas as opiniões dos clientes são processadas pelos departamentos competentes de acordo com os procedimentos estabelecidos, revendo os processos de serviço e as áreas de melhoria através da análise dos casos. Este ano, foram registadas 9 reclamações, todas elas resolvidas de forma satisfatória.

Para avaliar o desempenho dos nossos serviços e compreender a opinião geral dos clientes sobre a qualidade dos mesmos, a Empresa tem realizado inquéritos regulares de satisfação dos clientes desde 1999. Estes inquéritos abrangem áreas como a estabilidade do fornecimento de energia, a fiabilidade, o apoio técnico, os serviços de facturação, os métodos de pagamento, a transparência da informação, as operações do centro de atendimento ao cliente e o desempenho das comunicações. Os resultados dos inquéritos constituem uma referência importante para a análise do nosso desempenho e para a optimização dos nossos serviços.

Os resultados do inquérito de satisfação do cliente para o ano indicam que o desempenho do serviço da CEM atingiu um nível "Excelente" e aproximou-se da categoria "Excepcional", com a satisfação geral a continuar a melhorar.



11.2 Apoio ao Serviço Público de Electricidade

Em conformidade com as políticas estabelecidas e as disposições relevantes do Governo da RAE de Macau, a Empresa implementou diversas medidas de apoio ao serviço de electricidade, abrangendo diferentes grupos de clientes e respondendo a diversas necessidades através do mecanismo tarifário existente e dos regimes de apoio.

Programa de Subsídio do Governo



Desde 2008, o Governo concedeu um regime de subsídio à factura de electricidade para os clientes residenciais. O montante do subsídio mensal foi aumentado das 150 patacas iniciais para 200 patacas para ajudar a suportar as despesas regulares de electricidade.

Programa de Apoio ao Cidadão Sénior



A CEM tem um programa de apoio à terceira idade, que oferece um desconto de 11% nos primeiros 88 kWh de consumo mensal de electricidade para os seniores elegíveis.

Tarifa de Assistência Social



As entidades públicas ou privadas que exerçam actividades sem fins lucrativos no domínio da acção social, reconhecidas como importantes, e que apresentem documentos comprovativos emitidos pela entidade competente que confirmem a sua natureza não lucrativa e de serviço social, podem beneficiar de reduções na factura de electricidade ao abrigo da Tarifa de Assistência Social.

Tarifa de Apoio Social



Os clientes residenciais abrangidos pelo regime de assistência social do Instituto de Acção Social (IAS), com uma potência contratada igual ou inferior a 6,9 kVA e um consumo mensal de electricidade igual ou inferior a 120 kWh nos últimos seis meses, podem requerer a sua inclusão mediante a apresentação de um cartão de assistência social válido emitido pelo IAS. Após a apresentação do pedido e verificação do cumprimento dos critérios de consumo acima referidos, a Empresa aplicará automaticamente a Tarifa de Apoio Social.

11.3 Serviço a Clientes Inteligentes

Em linha com os avanços tecnológicos e a constante evolução das necessidades dos clientes, a Empresa está a avançar progressivamente na aplicação de serviços inteligentes. Através da digitalização e de soluções de tecnologia da informação, o nosso objectivo é melhorar a eficiência e a conveniência dos serviços. Estas medidas baseiam-se em contadores inteligentes e sistemas de informação, apoiando a gestão de dados de consumo de electricidade, a optimização de processos de serviço e a integração de serviços entre plataformas. Estas medidas estão a ser gradualmente alargadas a áreas como o serviço de apoio ao cliente, a gestão do consumo de electricidade e os mecanismos de pagamento para ajudar os clientes na gestão diária da electricidade e na utilização dos serviços. A Empresa também avalia continuamente o potencial das novas tecnologias para aplicação nos serviços de electricidade e na interacção com o cliente, introduzindo soluções adequadas sempre que possível para se alinhar com o desenvolvimento urbano e as tendências de digitalização, melhorando progressivamente as nossas capacidades de serviços inteligentes.



Serviço a Clientes Inteligentes

- Tratamento de questões de electricidade através de plataformas online e móveis
- Processos electrónicos de consulta e pedidos
- Apoio ao cliente e resposta a pedidos de informação
- Lançamento do Chatbot de Voz Inteligente da CEM
- Implementação dos Quiosques de Auto-Atendimento da CEM



Gestão de Electricidade Inteligente

- Aplicação de dados de contadores inteligentes
- Monitorização do consumo de electricidade e identificação de anomalias
- Análise e previsão de tendências de consumo



e-Factura e Pagamentos

- Colaboração com os bancos para promover a adopção de extractos electrónicos
- Diversificação dos métodos de facturação e de pagamento
- Simplificação dos processos de facturação e pagamento
- Alargamento do âmbito do serviço de carteira electrónica



Serviços Multiplataforma e Transfronteiriços

- Integração de múltiplas plataformas de serviços
- Troca de dados entre sistemas
- Suporte para serviços transfronteiriços de electricidade e carregamento



Medidas Específicas de Apoio ao Cliente

- Lançamento do Serviço de Apoio a Clientes com Equipamentos de Suporte de Vida, incluindo a notificação prévia de cortes de energia planeados e tempos de restabelecimento estimados

11.4 Cadeia de Fornecimento Responsável e Aquisições Ecológicas

A CEM encara a gestão de fornecedores e empreiteiros como um elemento crucial do controlo dos riscos da cadeia de abastecimento e do desenvolvimento sustentável. As nossas operações envolvem engenharia de centrais térmicas, manutenção de equipamentos, aquisição de materiais e vários serviços profissionais. As normas de gestão dos nossos parceiros da cadeia de abastecimento em áreas como a saúde e segurança ocupacional, o desempenho ambiental, a conformidade e a conduta empresarial podem ter um impacto directo na estabilidade operacional, na qualidade dos serviços e na gestão dos riscos da CEM.

Integramos as considerações ESG na nossa gestão das aquisições e da cadeia de abastecimento, estabelecendo um mecanismo institucionalizado de gestão de todo o processo para os fornecedores. Este abrange a integração, avaliação, monitorização e requisitos de melhoria contínua dos fornecedores, incentivando-os assim a melhorar a sua compreensão e implementação dos princípios ESG. Simultaneamente, a CEM formulou um plano ESG quinquenal para fornecedores e aquisições, que serve de enquadramento a médio e longo prazo para melhorar as nossas capacidades em matéria de aquisições sustentáveis e gestão da cadeia de abastecimento.

Orientações Fundamentais do Plano Quinquenal ESG para Fornecedores e Aquisições

Reforçar a Sensibilização ESG dos Fornecedores

Introduzir avaliações ESG dos fornecedores e integrar a formação ESG na formação de todos os funcionários e fornecedores, com o objetivo de avaliar pelo menos 80% dos principais fornecedores em termos de ESG, segurança e normas éticas até 2029.

Promover a Aquisição Circular e Reutilização de Materiais

Incorporar métodos de aquisição circular e de reutilização de materiais nos principais projectos do plano quinquenal, promover a gestão do ciclo de vida completo dos produtos e assegurar a conformidade da cadeia de abastecimento e o respeito pelo ambiente.

Formação em Ética da Cadeia de Fornecimento

Incluir a cadeia de abastecimento ética no plano quinquenal de formação ESG para reforçar a consciência ética e as aptidões operacionais dos funcionários e fornecedores.

Empoderamento Digital da Gestão da Cadeia de Fornecimento

Lançar oficialmente o sistema de gestão de armazéns (WMS) e a plataforma de aquisição digital em 2025 e introduzir uma plataforma de gestão da cadeia de fornecimento para promover a gestão da cadeia de fornecimento e o desenvolvimento sustentável.

11.4.1 Gestão de Fornecedores

Ao promover a digitalização da cadeia de abastecimento e o desenvolvimento sustentável, assegura a implementação efectiva da estratégia da cadeia de abastecimento da CEM e dos requisitos de gestão relacionados.

Os fornecedores devem cumprir rigorosamente o Manual de Saúde e Segurança da CEM. Esta especificação gere sistematicamente os fornecedores ao longo de todo o processo, abrangendo aspectos críticos como a gestão de fornecedores, a transparência da cadeia de abastecimento e a análise ambiental, e inclui cláusulas de códigos de conduta relevantes. Se um fornecedor violar estes requisitos durante o período de cooperação, pode enfrentar sanções ou mesmo a não renovação do contrato.

Além disso, a CEM planeia integrar o Código de Conduta dos Fornecedores na plataforma de aquisição para aperfeiçoar ainda mais o sistema de gestão de fornecedores. Este Código abrange cinco áreas fundamentais: Ética Empresarial, Trabalho e Direitos Humanos, Saúde e Segurança Ocupacional, Protecção Ambiental e Gestão da Cadeia de Abastecimento. O seu objectivo é estabelecer um mecanismo de gestão mais sistemático e normalizado, garantindo que todos os parceiros aderem à conformidade e aos princípios de funcionamento sustentável ao longo do ciclo de vida da cooperação, cumprindo conjuntamente a responsabilidade social corporativa.

Com base nas instruções de trabalho da Formação de Indução do Empreiteiro, damos uma formação de segurança pormenorizada aos fornecedores. Exigimos que todos os fornecedores reconheçam que leram e cumprirão o Código de Conduta dos Fornecedores, para garantir que estão cientes dos requisitos relevantes e que aplicam efectivamente as expectativas da Empresa relativamente à responsabilidade social da cadeia de fornecimento. Os empreiteiros que trabalham nas instalações da central térmica também têm de passar a revisão obrigatória de qualificação de segurança da Empresa antes de obterem acesso.

11.4.2 Selecção de Fornecedores

A CEM dá prioridade à selecção de fornecedores com um sólido desempenho ESG e prefere estabelecer parcerias com fornecedores que promovam o emprego local ou colaborem com pequenas e médias empresas (PME) locais, apoiando assim o desenvolvimento económico local e fomentando oportunidades de emprego.

11.4.3 Gestão do Risco

A CEM enfrenta desafios, incluindo uma diversidade limitada da cadeia de abastecimento e fundamentos ESG relativamente fracos entre os fornecedores locais. Para resolver este problema, estamos empenhados em diversificar as fontes de abastecimento e em explorar activamente fornecedores alternativos na China Continental para reduzir a dependência de uma única região. Além disso, a CEM estabeleceu um mecanismo de pontuação e correcção de fornecedores, ajudando aqueles com baixo desempenho a melhorar o seu desempenho por meio de medidas como entrevistas e exigências de apresentação de planos de acção correctiva, garantindo assim a estabilidade do fornecimento e promovendo continuamente padrões ESG mais elevados.

Desde 2025, iniciámos a pesquisa e avaliação de várias plataformas e ferramentas de avaliação ESG e de risco, e prevemos introduzir formalmente uma ferramenta de avaliação de risco de terceiros até 2027. Isto permitirá a optimização baseada em dados da integração dos nossos fornecedores e dos mecanismos de selecção, construindo um sistema de abastecimento mais robusto e sustentável.

Em 2025, a CEM tinha um total de 443 fornecedores, localizados principalmente em Macau, Hong Kong e China Continental. As despesas de aquisição a fornecedores locais representaram 69,36%¹⁰.

O objectivo final da CEM continua a ser "zero acidentes" para os empreiteiros. Em 2025, o número de acidentes com empreiteiros foi de 1, com uma taxa de frequência de acidentes de 0,92, 27 dias de ausência e uma taxa de gravidade de acidentes de 24,92.

¹⁰ Este valor exclui as despesas relacionadas com a compra de electricidade.

11.4.4 Aquisições Ecológicas

Ao longo de 2025, a CEM tem avançado na implementação do seu Sistema de Gestão de Armazéns e da plataforma de aquisições digitais. O novo sistema abrange processos-chave, tais como a entrada de mercadorias, a contagem de inventário e as instruções de saída, e inclui especificamente uma função de «registo de recuperação de materiais», permitindo a rastreabilidade digital de todo o processo de eliminação de materiais e apoiando fortemente as operações sustentáveis. A plataforma de compras digital, através do seu módulo de gestão de relações com fornecedores, permite a classificação de fornecedores, uma base de dados centralizada e um mecanismo de avaliação anual de qualificação, melhorando consideravelmente a transparência do processo de compras e as capacidades de gestão de risco.

A CEM está a estudar activamente a possibilidade de implementar um Sistema de Pontos de Bónus «Elemento Verde». O plano envolve a incorporação de indicadores ambientais, tais como a proporção de materiais reciclados utilizados e certificações ambientais, nas avaliações dos concursos. Os fornecedores que cumprirem os requisitos ESG receberiam vantagens na pontuação, incentivando os parceiros da cadeia de abastecimento a participar em práticas ecológicas.

11.4.5 Melhoramento das Capacidades

Desde 2014, a CEM tem organizado regularmente a «Formação em Segurança para Empreiteiros», convidando profissionais da DSAL e da própria Empresa a partilhar conhecimentos e experiências relevantes. O objectivo é promover uma cultura de segurança no trabalho e reforçar a sensibilização dos colaboradores das empresas subcontratadas para a saúde e segurança ocupacional. Os cursos deste ano abrangeram três temas especializados: «Segurança na Soldadura a Gás e no Corte com Chama», «Gestão e Medidas de Segurança para Trabalhos de Escavação em Vias Públicas» e «Melhorias na Sequência da Implementação do Sistema de Autorização de Trabalhos a Quente da CEM». Participaram um total de 100 colaboradores de vários empreiteiros.

Para reconhecer o desempenho excepcional em matéria de segurança, ambiente e qualidade entre fornecedores e empreiteiros, a CEM atribui desde 2008 os «Prémios de Excelência em Saúde, Segurança, Ambiente e Qualidade». A última selecção considerou de forma abrangente o desempenho de vários empreiteiros em 2023 e 2024, tendo-se atribuído, em última análise, prémios a oito empreiteiros.

Em 2025, a CEM convidou os principais fornecedores do sector da construção civil para trocarem e partilharem pontos de vista sobre os seus progressos e desafios em matéria de ESG, promovendo continuamente o reforço das capacidades dos fornecedores neste domínio.

11.4.6 Direcção ao Futuro

Para aprofundar ainda mais a gestão sustentável das aquisições, a CEM otimizará continuamente a sua estratégia de gestão da cadeia de abastecimento, integrando progressivamente e de forma mais sistemática os elementos ESG em todos os aspectos do processo de compra. Durante a fase de concurso, reforçaremos ainda mais o mecanismo de pontuação ESG, incorporando o desempenho em matéria de segurança, ambiente e conformidade nas considerações de selecção, aumentando a ponderação do desempenho de sustentabilidade do fornecedor na selecção global. Ao nível da gestão dos fornecedores, a CEM reforçará o alargamento das capacidades de gestão dos contratantes e a identificação dos riscos ESG, promovendo uma melhoria global das normas de gestão da cadeia de abastecimento. Em termos de sistemas de aquisição, iremos rever e otimizar os processos e orientações relevantes para aumentar a transparência do processo de aquisição e a rastreabilidade dos factores de sustentabilidade. No que respeita à aquisição de materiais, a CEM irá também explorar alternativas com baixo teor de carbono e amigas do ambiente, avaliando a sua viabilidade e relação custo-eficácia e promovendo progressivamente a aplicação de materiais ecológicos.

11.5 Envolvimento na Comunidade

A CEM dedica-se a alavancar a sua experiência profissional, integrando a segurança eléctrica, a educação energética e os conceitos de baixo carbono nos serviços comunitários. Através do Grupo de Embaixadores da CEM, de plataformas de colaboração escola-empresa e de diversas actividades comunitárias, aprofundamos continuamente as parcerias com organizações de assistência social, instituições educativas e organismos governamentais.

Em 2025, com foco em três eixos principais: Inspirar o Futuro, Cultivar uma Nova Geração de Energia; Salvar as Necessidades da Comunidade com Competências em Energia Eléctrica; e Ligar Comunidades, Co-criar um Estilo de Vida Verde, a CEM organizou e participou em mais de trinta actividades comunitárias. Estas actividades abrangeram a educação energética para jovens, serviços de assistência a seniores, garantia de segurança eléctrica para famílias vulneráveis e promoção do consumo verde, pondo em prática o compromisso ESG de Capacitar as Comunidades e Promover o Crescimento Inclusivo.

11.5.1 Educação da Juventude

Inspirando o Futuro, Cultivando uma Nova Geração de Energia

Organizar a Competição Cidade de Energia Limpa, Promover a Inovação Juvenil e a Sensibilização para a Redução das Emissões de Carbono

Durante o ano, a CEM organizou a terceira edição da Competição Cidade de Energia Limpa, co-organizado pelo Centro de Ciência de Macau e com o apoio técnico da Associação para a Promoção da Ciência e Tecnologia de Macau. O evento atraiu 43 equipas (cerca de 300 alunos) de 14 escolas secundárias. O concurso foi organizado em duas categorias: "Ambiente e Conservação de Energia" e "Energias Limpas e Tecnologia Inteligente", incentivando os estudantes a conceberem diversas soluções energéticas baseadas nas necessidades de desenvolvimento urbano local. Os trabalhos pré-seleccionados foram expostos no Centro de Ciência de Macau, incluindo sessões de interacção e votação do público, contribuindo para uma maior sensibilização da sociedade para a transição energética e para uma vida com baixas emissões de carbono.



O Programa Educativo "Passeio Energético da CEM", Alargar o Conhecimento do Público sobre a Energia

A CEM promove activamente a educação geral e o envolvimento dos jovens. Já em 2009, a Empresa lançou o programa de educação sobre electricidade "Passeio Energético da CEM", convidando estudantes e o público a visitar as nossas centrais térmicas e instalações relacionadas para aprofundar o seu conhecimento sobre o sistema de fornecimento de electricidade de Macau, segurança eléctrica, iniciativas ambientais e estratégias de sustentabilidade. O programa atrai cerca de 2.000 participantes todos os anos e tornou-se uma plataforma de educação pública bem estabelecida e influente. As visitas guiadas são concebidas à medida para se adaptarem às diversas origens dos participantes e, ao focarem-se em "Tópicos Essenciais para o Público" (PKT, na sigla inglesa), o programa aumenta a relevância do seu alcance, melhorando assim a compreensão e a confiança do público nas questões relacionadas com a energia.



Experiência de E-karting em Espaço Coberto, Promover Novas Aplicações da Energia e Conceitos de Mobilidade Verde

Em Julho de 2025, a CEM organizou o seu evento inaugural Experiência de E-karting em Espaço Coberto, atraindo cerca de 300 participantes e espectadores. De entre mais de 500 inscritos, foram seleccionados 87 pilotos, que competiram em categorias divididas por idades: Grupo Infantil, Grupo Juvenil e Grupo Aberto. Através de uma abordagem de educação e entretenimento, o evento despertou o interesse pelos veículos eléctricos em diferentes grupos etários e melhorou a compreensão do público sobre as novas aplicações energéticas e a mobilidade ecológica, atraindo cerca de 300 participantes e espectadores.



Colaboração Escola-Empresa e Formação em Duas Vertentes, Formando Profissionais para a Transição para Baixo Carbono

A CEM continua a reforçar a colaboração entre a indústria e o meio académico, promovendo activamente a compreensão do sector da energia pelos jovens e alimentando os futuros talentos profissionais. A Empresa coorganizou um programa de formação em neutralidade carbónica com a Universidade de Macau e oferece oportunidades anuais de estágio de Verão a estudantes universitários, permitindo-lhes receber formação prática no local de trabalho em vários departamentos e ganhar experiência prática. A CEM também participa no programa de desenvolvimento de talentos "Aldeia de Ciência e Tecnologia para Jovens" como um dos seus primeiros parceiros estratégicos. Engenheiros profissionais de vários departamentos actuam como mentores, dando formação básica estruturada em engenharia eléctrica e organizando visitas a locais de trabalho para estudantes do ensino secundário, fomentando assim o interesse por esta área. O programa 2025 é implementado em três níveis, com a participação de mais de 130 estudantes. O currículo abrange tópicos como a arquitectura do sistema de energia, veículos eléctricos e vias de desenvolvimento tecnológico em engenharia eléctrica, contribuindo para a formação de talentos para o sector da energia local.



Intercâmbio Indústria-Academia: Promover a Transferência da Tecnologia de Rede e Desenvolvimento Profissional

A CEM coorganizou uma actividade de intercâmbio especializada em tecnologia de redes com a Universidade de Macau. Uma equipa de engenharia foi convidada a explicar em profundidade ao corpo docente e aos estudantes a gestão do ciclo de vida completo dos sistemas de protecção por relés. Esta actividade abrangeu aspectos práticos como a selecção de equipamento, instalação e colocação em funcionamento, operação e manutenção, e actualizações e renovações, partilhando experiências de aplicação prática da rede eléctrica local para melhorar a compreensão dos estudantes sobre a segurança do sistema de energia e o funcionamento estável. Através de intercâmbios interactivos, promoveu-se a integração entre a teoria e a prática, fomentando a colaboração entre a indústria e o meio académico.



11.5.2 Serviços de Voluntariado

Salvaguardar as Necessidades da Comunidade com Conhecimentos de Electricidade

Segurança Eléctrica em Casa: Serviço de Reparações Residenciais por Técnicos Voluntários

O Programa Comunitário em curso da CEM envolve técnicos voluntários que fornecem gratuitamente verificações de segurança eléctrica doméstica e serviços de reparação a pessoas idosas que vivem sozinhas, famílias vulneráveis e pessoas com necessidades especiais. Através de inspecções profissionais e da rectificação imediata de potenciais riscos eléctricos, o programa ajuda a melhorar o nível de segurança dos seus ambientes de vida. Ao longo dos anos, o âmbito dos serviços foi gradualmente alargado ao Centro de Reabilitação para Cegos e à Associação de Surdos de Macau. Foram estabelecidas colaborações a longo prazo com várias organizações de assistência social, incluindo a Federação das Associações de Operários de Macau, a União Geral das Associações dos Moradores de Macau, a Associação Geral das Mulheres de Macau, a Caritas Macau e a Instituição de Aliança do Povo de Macau, servindo cumulativamente centenas de pessoas carenciadas.



Seminários de Poupança de Energia e Segurança: Promover a Consciencialização sobre Poupança de Energia e Cultura de Segurança Eléctrica

Para sensibilizar os cidadãos para a conservação de energia e segurança eléctrica, a CEM coorganizou vários seminários sobre poupança de energia e segurança durante o ano com a Associação Geral das Mulheres de Macau, a Federação das Associações de Operários de Macau, a União Geral das Associações dos Moradores de Macau e várias associações comunitárias. Estes seminários atraíram mais de 300 participantes. O conteúdo do seminário abrangeu dicas de segurança eléctrica, manutenção de instalações eléctricas em áreas comuns em edifícios, aplicação de contadores inteligentes e sugestões de estilo de vida com baixo teor de carbono. Foram também apresentadas as funções de facturação electrónica e de serviços inteligentes, incentivando os cidadãos a utilizar as plataformas digitais e a pôr em prática a poupança de energia e a redução de carbono.



Unir Corações e Esforços para Construir uma Sociedade Solidária Pôr os Cuidados em Acção: Serviço Voluntário do Grupo de Embaixadores da CEM

**Caminhando Juntos com Jovens Corações:
Visita do Dia Internacional da Criança
à Escola da Caritas**



Na véspera do Dia Internacional da Criança, o Grupo de Embaixadores da CEM, incluindo representantes da Direcção e 15 voluntários, visitou a Escola Kai Chi para passar momentos agradáveis com 82 alunos. Através de actuações musicais, jogos interactivos e dramatizações, transmitiram conhecimentos de segurança eléctrica aos alunos, promovendo uma interacção positiva e criando um ambiente de aprendizagem alegre e inclusiva. Durante a visita, o Grupo de Embaixadores também percorreu as instalações da escola para conhecer os métodos de ensino e as necessidades diárias dos alunos, expressando carinho e apoio através de acções concretas, distribuindo bênçãos festivas aos alunos e espalhando calor social.

**Proteger a Vida em Conjunto em Família:
os Embaixadores da CEM visitam a Anima**



Durante as férias de Verão, o Grupo de Embaixadores da CEM organizou um grupo de voluntários de 'pais-filhos' para visitar o abrigo para cães da Sociedade Protectora dos Animais (Macau) (Anima). Através de visitas guiadas e experiências interactivas, os voluntários e os seus filhos aprenderam sobre a situação actual dos animais vadios em Macau e conhecimentos sobre cuidados a ter com os animais, cultivando valores de respeito pela vida e de bom tratamento dos animais. Durante a visita, os voluntários participaram individualmente em passeios com cães e em sessões de interacção, promovendo o conceito "Adopte, Não Abandone", incentivando acções concretas de apoio ao trabalho de protecção animal.

**Quinto Ano de Participação na
Venda Beneficente da Oxfam: Apoiar a
Acção Climática e Alívio da Pobreza**

Pelo quinto ano consecutivo, o Grupo de Embaixadores da CEM organizou os colegas e os seus amigos e familiares para participarem na Venda Beneficente de Arroz da Oxfam, organizada pela Oxfam em Macau. Durante o ano, o Grupo não só saiu à rua para a venda de caridade, como também incentivou os colegas a comprarem os pacotes de arroz, que foram doados a famílias locais necessitadas, devolvendo amor e carinho à comunidade.



**Corte de Cabelo Gratuito para Seniores no
Festival da Primavera:
O Cuidado Festivo Traz Aconchego aos Mais Idosos**

Na véspera do Ano Novo Lunar, a CEM coorganizou o "Corte de Cabelo Gratuito para Seniores no Festival da Primavera" com o Centro Comunitário Iao Hon da União Geral das Associações dos Moradores de Macau. Os Embaixadores da CEM ajudaram a fornecer serviços gratuitos de corte de cabelo a cerca de 40 idosos residentes naquela zona, transmitindo saudações festivas através de trocas interactivas. Durante o evento, os Embaixadores da CEM e os seus colegas voluntários distribuíram lai si's e lembranças de Ano Novo Lunar aos idosos, expressando bênçãos e carinho, proporcionando-lhes uma experiência calorosa e alegre de Ano Novo.



Partilhar Amor no Festival do Bolo Lunar, Visitas a Seniores para Comemorar a Festividade



Para celebrar o Festival do Bolo Lunar, o Grupo de Embaixadores da CEM visitou o Lar de Cuidados Especiais da Obra das Mães, em Setembro de 2025, estendendo saudações festivas aos idosos. Os colegas interagiram calorosamente com os residentes, partilhando momentos do quotidiano e desfrutando de momentos felizes através de jogos cuidadosamente organizados. Durante a visita, os Embaixadores ofereceram bolos lunares com baixo teor de açúcar e lembranças aos residentes, transmitindo o calor do convívio através de acções concretas e promovendo o espírito comunitário de respeito e carinho pelos idosos.

Apoiar a Venda de Rifas da Orbis, Ajudar a Educação das Crianças



Para apoiar crianças com deficiência visual em regiões com poucos recursos a recuperar a sua visão, a CEM participou durante o ano na venda de Rifas de Beneficência da Orbis, incentivando todos os colaboradores a participar e contribuir para os esforços de angariação de fundos para programas de prevenção e tratamento da cegueira infantil. A iniciativa recebeu um forte apoio dos colaboradores, com uma participação entusiástica na compra de rifas. Todos os fundos angariados foram doados à Orbis para apoiar os seus programas avançados de salvamento da visão e iniciativas sustentáveis de formação em oftalmologia pediátrica, levando a esperança de uma visão restaurada a mais crianças.

Resposta à "Giving Tuesday", Doação de Produtos e Visita a Seniores

A CEM respondeu à iniciativa internacional "Giving Tuesday" organizando uma campanha de doação de bens usados pelos seus colaboradores. Roupas, brinquedos e artigos de papelaria recolhidos foram doados ao Exército de Salvação de Macau para apoiar as comunidades desfavorecidas e promover a protecção ambiental. Simultaneamente, o Grupo de Embaixadores da CEM visitou o Complexo de Serviços de Apoio ao Cidadão Sénior para interagir com os idosos e oferecer lembranças práticas, espalhando calor festivo.



Ronda de Doação de Sangue por Empregados

A CEM incentiva continuamente os empregados a participarem em actividades de beneficência, promovendo uma cultura corporativa de apoio social. Em 2025, colaborámos com a Centro de Transfusões de Sangue na organização de várias campanhas de doação de sangue, tendo os empregados participado activamente para apoiar as necessidades médicas e sociais locais através de acções concretas.



11.5.3 Estilo de Vida Verde

Ligando Comunidades, Co-criando um Estilo de Vida Verde

Construir uma Ponte de Inclusão: a 4.^a Competição de Rummikub Promove a Inclusão Intergeracional

Em Outubro de 2025, a CEM realizou com sucesso a 4.^a Competição de Rummikub, atraindo quase 1.000 candidatos. No final, 320 participantes, com idades compreendidas entre os 6 e os 97 anos, competiram entre si, ilustrando de forma bem visível a interacção entre gerações e a ligação à comunidade. Durante o evento, foi montada uma secção especial de venda de caridade, com todas as receitas doadas à Associação de Surdos de Macau para apoiar a comunidade de deficientes auditivos através de acções concretas e aumentar a sensibilização e aceitação do público.



Organizar o Mercado Ecológico em Porta-Bagagens de E da CEM, em Defesa de uma Vida de Consumidor Ecológico

Para promover uma vida com baixo teor de carbono e apoiar a comunidade local, a CEM organizou o 4.^o Mercado Ecológico em Porta-Bagagens de VE da CEM em Novembro de 2025. Este evento foi realizado em conjunto com a "Exposição Internacional de Automóveis da China (Macau)", reunindo 30 comerciantes e grupos locais focados numa vida ecológica, artesanato e empresas sociais. Criou uma plataforma diversificada que integrou experiências com veículos eléctricos, selecção de produtos ecológicos e workshops para pais e filhos.



11.5.4 Colaboração com o Governo

Juntando Esforços com o Governo para Reforçar as Defesas da Segurança Eléctrica

Sinergia das Políticas, Colaborando na Criação de um Ambiente de Electricidade Acessível

Como concessionária exclusiva de electricidade, a CEM segue rigorosamente as políticas de preços definidas pelo governo e implementa ativamente várias medidas de bem-estar público, comprometendo-se a cumprir as suas promessas sociais. Apoiamos plenamente a execução do "Regime de Subsídios do Governo" para os idosos e o programa de subsídios à factura de electricidade residencial, que existe há dezoito anos. Através de diversas redes comunitárias e canais de comunicação, divulgamos claramente a informação sobre as diferentes políticas da empresa, assegurando que estas medidas inclusivas abrangem e beneficiam efetivamente todos os beneficiários, salvaguardando a acessibilidade do bem-estar social.



Colaboração entre o governo e as empresas para aumentar a sensibilização da comunidade para a segurança eléctrica

Para reforçar a defesa da comunidade contra os riscos relacionados com a electricidade, a CEM trabalhou em estreita colaboração com o Corpo de Bombeiros de Macau e, no segundo trimestre de 2025, organizou em conjunto uma série de "Sessões de Partilha de Segurança Eléctrica" com diversas associações e organizações, incluindo a Associação Geral das Mulheres de Macau, a União Geral das Associações dos Moradores de Macau (UGAMM) e a Associação de Gestão Imobiliária de Macau. Dirigidos a residentes, participantes do sector e profissionais, as sessões atraíram mais de 2.100 participantes no total, divulgando eficazmente conhecimentos sobre a utilização segura da electricidade e os procedimentos de resposta a emergências em caso de incêndio. Além disso, a CEM continuou a fazer publicações semanais sobre segurança nas redes sociais e a promover anúncios de serviço público em plataformas de entrega de comida online e em autocarros públicos, expandindo assim o alcance das suas campanhas de sensibilização.



12

Anexos



Lista de Anexos

- 1 Indicadores de Desempenho ESG
- 2 Índice dos Conteúdos da Iniciativa Global de Reporte (GRI, na sigla inglesa)
- 3 Norma 2 de Disposição de Sustentabilidade IFRS – Índice de Conteúdos de Disposições Relacionadas com o Clima
- 4 Declaração de Verificação de Gases com Efeito de Estufa (ISO 14064-1:2018)
- 5 Declaração Independente de Segurança
- 6 Relatório e Parecer do Conselho Fiscal (Relatório Anual)
- 7 Relatório do Auditor Independente sobre a Demonstração Financeira Resumida
- 8 Balanço em 31 de Dezembro de 2025

Algumas fotografias apresentadas neste relatório foram obtidas no Concurso de Fotografia **“Calor de Macau a 230V”** da CEM. Agradecemos a todos os participantes pelo seu apoio e participação.