



NORMA DE REQUISITOS PARA QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO OPERADORES DE ACIARIAS

N.º DOCUMENTO: PNCO-**AC-CS-002**

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMIÇÃO	REV.	DATA	Folha 1 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

ÍNDICE

1- OBJETIVO

2- APLICAÇÃO

3- NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

4- ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

4.1 - Abreviaturas

4.2 - Definições

5- ESPECIALIDADES DE QUALIFICAÇÃO

5.1 - Descrição das Atribuições por Especialidade

6- PRÉ-REQUISITOS PARA CERTIFICAÇÃO

6.1 - Matriz Escolaridade x Experiência Profissional

7- ITENS DE CONHECIMENTOS MÍNIMOS EXIGIDOS

8- CAPACITAÇÃO FÍSICA E ORGÂNICA

9- QUALIFICAÇÃO

10- REEXAME

11- CERTIFICAÇÃO

12- VALIDADE DA CERTIFICAÇÃO

13- MANUTENÇÃO DA CERTIFICAÇÃO

14- REVOGAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO

15- RECERTIFICAÇÃO

16- CANCELAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 2 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

1 - OBJETIVO

Esta norma fixa as condições exigíveis e a sistemática para a qualificação e certificação de executantes de serviços de operação de Aciarias nas diversas especialidades e seus respectivos níveis.

2 - APLICAÇÃO

Esta norma aplica-se na qualificação e certificação de profissionais que atuam nos processos de operação de Aciarias em suas diversas Especialidades e Níveis.

A abrangência desta norma compreende as seguintes especializações/atividades correlatas:

- Preparação de Matérias Primas
- Refino Primário
- Refino Secundário
- Lingotamento Continuo
- Lingotamento Convencional
- Preparação de Panelas

3- NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

DOCUMENTOS PNCO

PNCO-AC-CS-001

Procedimentos de Funcionamento das Comissões Técnicas Setoriais.

PNCO-MA-AD-001

Manual da Qualidade do PNCO.

4 - ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

4.1 - Abreviaturas

CEQUAL

Centro de Exame de Qualificação

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 3 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

4.2 - Definições

Ação corretiva

Providência documentada para determinar uma ação, reparo e/ou retrabalho, da causa básica das não conformidades, a fim de evitar sua reincidência.

Auditor

Profissional habilitado para executar auditoria, formalmente indicada pelo órgão competente.

Auditoria

Exame sistemático e independente que visa determinar se as atividades e resultados relativos à qualidade estão de acordo com as providências pré-estabelecidas e se estas providências estão implantadas eficazmente, e são adequadas para atender aos objetivos.

As auditorias da qualidade são conduzidas por pessoal independente da área auditada (sem responsabilidade direta nas áreas auditadas), mas preferencialmente em cooperação com o pessoal destas áreas. O objetivo da auditoria é atestar a conformidade ou avaliar a necessidade de melhorias ou correções.

Avaliação

Exame sistemático para determinar o quanto uma entidade (organização, pessoa, máquina ou processo) é capaz de atender a requisitos especificados.

Bureau

Bureau de qualidade e certificação é órgão executivo do sistema de qualificação e certificação, subordinado do conselho nacional de qualificação e certificação.

Candidato

Profissional que satisfaz os pré-requisitos estabelecidos nas respectivas normas de qualificação, para submeter-se a exame de certificação.

Capacitação física e orgânica

Requisitos físicos e orgânicos, mínimos necessários para o desempenho das atividades de uma ocupação.

Capacitação profissional

Conjunto de conhecimentos e habilidades obtidas através de formação, treinamento e/ou experiência, que tornam um indivíduo apto a exercer uma ocupação.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 4 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

Centros de Exames de Qualificação (CEQUAL)

Órgão ou dependência de uma empresa ou instituição, capacitado para aplicar exames de qualificação a candidatos nas diversas modalidades de serviço especializados de operação, reconhecido como tal pelo CNCO.

Certificação

Atividade executada por entidade autorizada, para determinar, verificar e atestar por escrito, a qualificação de profissionais, de acordo com os requisitos pré-estabelecidos, por um período.

Certificado

Documento que expressa o testemunho formal de uma qualificação, emitido sob as regras do sistema de qualificação.

CNCO

Conselho Nacional de Certificação de Operadores. É um organismo constituído por representantes de Empresas e Entidades que participam do Programa Nacional de Qualificação e Certificação da ABM, e tem como função traçar as políticas e diretrizes para o sistema, bem como aprovar as Normas de Requisitos de Qualificação propostas pelo Bureau Executivo e Comitês Técnicos Setoriais.

Especialidade

Conjunto de características e habilidades profissionais que permitam o exercício de uma atividade específica dentro do qual o PNCO prevê qualificação.

Especificação

Documento que descreve os requisitos aos quais um material ou um serviço deve atender.

Exame de qualificação

Atividade de aferição da capacitação pessoal de um profissional para fins de certificação.

Examinador

Profissional formalmente credenciado pelo CEQUAL, responsável pela condução dos exames de qualificação de pessoal nos respectivos centros.

Exame prático (não aplicável)

Prova prática operacional, referente à especialização da ocupação em consideração, na qual o candidato deve demonstrar habilidade psicomotora na execução dos serviços, conhecimentos técnicos do mesmo, nos graus requeridos para cada caso.

Exame escrito

Prova escrita, referente à especialidade e ao nível em consideração, abrangendo conhecimentos e habilidades sobre equipamentos, materiais utilizados, procedimentos

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 5 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

técnicos de execução, regras básicas de segurança, especificações, normas, códigos e critérios de aceitação.

Nível

Gradação das qualificações de uma mesma especialidade, relacionada com a profundidade dos conhecimentos exigidos, correspondendo sempre o nível maior a um grau maior de conhecimentos.

Especialidade

É conceituada como o conjunto de funções, de tarefas ou de operações destinadas à obtenção de produtos e/ou serviços.

Procedimento

Maneira específica para realizar uma atividade. Um procedimento geralmente contém:

- a) Os objetivos e a abrangência da atividade.
- b) O que deve ser feito e por quem.
- c) Quando, onde e como deve ser feito.
- d) Que materiais, equipamentos e documentos devem ser utilizados.
- e) Como deve ser controlada e registrada a atividade.

Qualificação

Status dado a uma entidade e/ou a um profissional que tem demonstrado capacidade para atender a requisitos especificados:

- a) Para designar esse status é utilizado freqüentemente o termo "qualificação".
- b) O processo de obtenção desse status é chamado de processo de qualificação (algumas vezes abreviado para "qualificação").

Recertificação

Renovação do período de validade de uma certificação.

Treinamento

Conjunto de medidas planejadas e programadas, desenvolvidas com o objetivo de capacitar e de habilitar o profissional para o desempenho das suas atividades.

5 - ESPECIALIDADES DE QUALIFICAÇÃO

Serão qualificados e certificados os profissionais na área de operação de Aciarias nas seguintes **Especialidades** e **Níveis** correspondentes:

Operador de Preparação de Matérias Primas (Aciaria a Oxigênio) - Nível I e II
Operador de Preparação de Matérias Primas (Aciaria Elétrica) - Nível I
Operador de Refino Primário (Aciaria Elétrica) - Nível I e II

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 6 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

Operador de Refino Primário (Aciaria a Oxigênio) - Nível I e II
Operador de Refino Secundário - Nível I e II
Operador de Lingotamento Contínuo - Nível I e II
Operador de Lingotamento Convencional - Nível I e II
Operador de Preparação de Painelas - Nível I

5.1 - Descrição das Atribuições por Especialidades:

5.1.1- Operador de Preparação de Matérias Primas (Aciaria a Oxigênio) - Nível I e II

Preparar e inspecionar equipamentos, materiais, insumos e matérias-primas.
Receber e preparar carga metálica, sólida e/ou líquida.
Realizar o pré-tratamento do ferro-gusa líquido e monitorar parâmetros de processo.
Executar inspeção do revestimento refratário das painelas de gusa.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.
Controlar dados de consumo e estoque de matérias-primas.
Efetuar a comunicação com as áreas correlatas.
Trabalhar em conformidade a normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.2 - Operador de Preparação de Matérias-Primas (Aciaria Elétrica) - Nível I

Preparar e inspecionar equipamentos, materiais, insumos e matérias-primas.
Receber e preparar carga metálica e monitorar parâmetros de processo.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.
Controlar dados de consumo e estoque de matérias-primas.
Efetuar a comunicação com as áreas correlatas.
Trabalhar em conformidade a normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.3 - Operador de Refino Primário (Aciaria a Oxigênio e Aciaria Elétrica)

Preparar e inspecionar equipamentos, materiais, insumos e matérias-primas.
Produzir e vaziar o aço líquido controlando suas características físico-químicas e monitorando os parâmetros do processo.
Executar inspeção do revestimento refratário dos fornos e/ou das painelas.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 7 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

Efetuar a comunicação com as áreas correlatas.
Trabalham em conformidade com normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.3 - Operador de Refino Secundário

Preparar e inspecionar equipamentos, materiais, insumos e matérias-primas.
Operar equipamentos de refino secundário, tratar o aço líquido, controlar suas características físico-químicas e monitorar os parâmetros do processo.
Executar inspeção do revestimento refratário das painéis e equipamentos auxiliares.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.
Efetuar a comunicação com as áreas correlatas.
Trabalham em conformidade com normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.4 - Operador de Lingotamento Contínuo

Preparar e inspecionar equipamentos, ferramentais e insumos, receber, processar e lingotar o aço líquido, monitorando parâmetros de processo.
Adicionar óleo lubrificante e ou pó fluxante no molde e executar inspeção no revestimento refratário do distribuidor.
Controlar a velocidade de lingotamento e a solidificação do aço.
Operar equipamentos de corte de tarugos, blocos e/ou placas.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.
Efetuar a comunicação com as áreas correlatas. Trabalham em conformidade com normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.5-Operador de Lingotamento Convencional

Preparar e inspecionar equipamentos, ferramentais e insumos, receber, processar e lingotar o aço líquido, monitorando parâmetros de processo.
Preparar os carros/vagões com placas revestidas, montar as peças refratárias e massalotes para o lingotamento, montar as lingoteiras sobre as placas e realizar o lingotamento com adição de fluxante na lingoteira.
Controlar a velocidade de lingotamento e a solidificação do aço.
Realizar o estripamento do lingote e o enviar para o forno-poço.
Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.
Registrar os dados de produção.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 8 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

Efetuar a comunicação com as áreas correlatas. Trabalhar em conformidade com normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

5.1.6-Operador de preparação de painelas

Preparar painelas para receber o aço líquido, fazendo inspeções, pequenos reparos e limpeza no revestimento refratário.

Executar inspeção, troca do sistema/válvulas de abertura e colocação de areia na válvula.

Avaliar e determinar limites de utilização (ciclo de vida das painelas).

Controlar o aquecimento do revestimento refratário no início e durante a campanha da painela.

Definir as condições (sequenciamento) de utilização das painelas.

Identificar, relatar e comunicar as ocorrências e anomalias do processo.

Registrar os dados de produção.

Efetuar a comunicação com as áreas correlatas.

Trabalhar em conformidade com normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental.

6 - CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO

Matriz Escolaridade X Experiência Profissional

O candidato a exames de qualificação deve comprovar, mediante documentos, o atendimento aos requisitos mínimos de escolaridade e experiência profissional, definidas no quadro (Anexo I).

7 – ITENS DE CONHECIMENTOS MÍNIMOS EXIGIDOS

ITENS DE CONHECIMENTOS BÁSICOS

7.1) Siderurgia – Básico

- Fluxo dos processos siderúrgicos com descrição sumária:
 - processos de aglomeração de minérios (sinterização e pelotização).
 - processos de obtenção de combustíveis sólidos (carvão vegetal e coque).
 - processos de obtenção de ferro-gusa (alto-forno) e ferro-esponja (forno elétrico de redução).
 - processos de pré-tratamento de ferro-gusa.
 - processos de produção do aço: convertedores, forno elétrico e refino secundário.
 - processos de lingotamento contínuo e convencional (produção de lingotes, placas, blocos e tarugos).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 9 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- processos de laminação de planos e não-planos (longos).
- Aplicação das principais matérias primas na siderurgia (minérios, sucatas, ferro-ligas, fundentes, coque, carvão vegetal e carvão mineral).
- Aplicação dos principais insumos/utilidades (oxigênio, vapor, água, nitrogênio, argônio, gases combustíveis, energia elétrica e lubrificantes para moldes de lingotamento).
- Aplicação dos principais produtos siderúrgicos.
- Tendências tecnológicas e de mercado.
- Noções de custos na siderurgia (combustíveis, matérias-primas, refratários, insumos).

7.2) Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional

- Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001):
 - Tratamento e destinação de resíduos.
 - Impactos ambientais.
 - Coleta seletiva.
 - Exaustão e tratamento de gases.
 - Equipamentos de proteção ambiental (tipos, aplicações e finalidades).
 - Divulgação, conscientização e utilização das políticas de proteção ao meio-ambiente adotadas pela empresa.
- Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional - OSHAS 18001 - (riscos, organização e limpeza, saúde e higiene, 5S)
 - Primeiros socorros.
 - Sinalização para movimentação de carga.
 - Utilização e funcionamento de EPI'S; EPC'S e EPR'S.
 - Metodologias para análise de risco das atividades.
 - Agentes de riscos: temperatura, gases, eletricidade, altura, carga suspensa, produtos químicos, espaços confinados e partículas em suspensão.
 - Comunicação e investigação de acidentes e incidentes.
 - Prevenção e combate a incêndios.
 - Procedimentos de emergência: acionamentos, paradas, alertas, bloqueios, rotas de fuga / evacuação.
 - Divulgação, conscientização e utilização das políticas de segurança adotadas pela empresa.
 - Ergonomia: ruídos, levantamento de peso, ambiente de trabalho (layout, postura, iluminação, piso).

7.3) Refratários

- Finalidades dos refratários.
- Principais características dos refratários.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 10 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Tipos e aplicações de refratários.
- Mecanismos de desgaste dos refratários.

7.4) Controle de Processos

- Níveis de automação e controle de processos nas usinas siderúrgicas.
- Tipos de sensores e atuadores.
- Noções sobre sistemas supervisórios para controle de processos siderúrgicos.

7.5) Noções Elementares de Física, Química, Mecânica, Matemática e Eletricidade

- Física
 - Grandezas e unidades de medida.
 - Instrumentos de medição de volume, temperatura, pressão, vazão, velocidade, força, peso e granulometria.
- Lubrificação e refrigeração:
 - Atrito, desgaste, lubrificantes, fluidos refrigerantes.
- Química:
 - Conceitos de elementos químicos e compostos.
 - Conceitos de átomo, molécula e células cristalinas.
 - Noções sobre reações químicas elementares (redução, oxidação, reações exotérmicas e endotérmicas).
- Matemática:
 - Fração, porcentagem, regra de três simples.
- Mecânica:
 - Elementos de máquinas (polias, rolamentos, correias, mancais).
 - Motores e redutores
 - Princípios de funcionamento e aplicações dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Eletricidade: corrente, voltagem, potência, condutores, isoladores.

7.6) Noções sobre Sistemas de Gestão da Qualidade

- Princípios básicos da norma de gestão da qualidade ISO 9001:2000.
- Itens de controle e itens de verificação (controle de processo).
- Metodologias de análise e solução de problemas (MASP).
- PDCA
- Ferramentas da qualidade:
 - Diagrama de Pareto
 - Gráfico seqüencial
 - Diagrama causa-efeito (espinha de peixe)

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 11 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Histograma
- Folha de verificação
- Gráfico de tendência
- Carta de controle
- Padronização.
 - Conceitos e objetivos
 - Aplicações
 - Regulamentação

ITENS DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS:

7.7.1) Operador de Preparação de Matérias-Primas (Aciaria a Oxigênio) - Nível I

- Principais características do ferro-gusa líquido e seu efeito no processo de refino do aço no convertedor (temperatura, composição química, balanço térmico, presença de contaminantes).
- Procedimentos para realização de amostragem para determinação de composição química do ferro-gusa líquido.
- Efeito da contaminação da escória do ferro-gusa no processo de produção do aço do convertedor.
- Noções sobre as principais variáveis que determinam a composição da carga do convertedor.
- Operações inerentes ao processo de recebimento, beneficiamento e carregamento de sucata (tipos de sucata, contaminação, métodos de beneficiamento, separação, pesagem e riscos ao processo de refino, seqüência de carregamento de sucata na canaleta).
- Principais procedimentos de manuseio das matérias-primas: ferros-ligas, fundentes, refrigerantes e desoxidantes (tipos, granulometria, local de estocagem, amostragem).
- Riscos inerentes ao processo de refino decorrente de erros no abastecimento de silos de matérias-primas.
- Noções sobre desgaste do revestimento refratário dos recipientes de armazenamento e transporte do ferro-gusa líquido (painéis e carro-torpedo).
- Importância e funcionamento do sistema de rastreabilidade e sequenciamento dos recipientes de armazenamento e transporte do ferro-gusa líquido.
- Sistemas de controle de estoque de matérias-primas.

7.7.2) Operador de Preparação de Matérias-Primas (Aciaria a Oxigênio) - Nível II

- Todos os conhecimentos do item anterior.
- Principais técnicas de pré-tratamento do ferro-gusa líquido (dessulfuração, dessiliciação e desfosforação).
 - Principais tipos de agentes dessulfurantes (composição, custo e forma de adição).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 12 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Principais procedimentos de dessulfuração em carro-torpedo e em painelas (tempo, queda de temperatura, reversão de enxofre e homogeneização).
- Importância da remoção de escória oriunda da dessulfuração no carro-torpedo e nas painelas de ferro-gusa.
- Reações químicas inerentes ao processo de dessulfuração.
- Noções sobre logística e controle de tráfego de carro-torpedo e painelas de ferro-gusa.

7.7.3) Operador de Preparação de Matérias-Primas (Aciaria Elétrica) – Nível I

- Noções sobre as principais variáveis que determinam a composição da carga do forno elétrico a arco.
- Operações inerentes ao processo de recebimento, beneficiamento e carregamento de sucata (tipos de sucata, contaminação, métodos de beneficiamento, separação, pesagem e riscos ao processo de refino).
- Preparação da carga fria (composição da carga, manuseio, pesagem e confecção do cestão/tamborões).
- Principais procedimentos de manuseio das matérias-primas: ferros-ligas, fundentes, refrigerantes e desoxidantes (tipos, granulometria, local de estocagem e amostragem).
- Riscos inerentes ao processo de refino decorrente de erros no abastecimento de silos de matérias-primas.
- Importância e funcionamento do sistema de rastreabilidade e sequenciamento dos cestões/tamborões.
- Procedimentos de recebimento, inspeção e estocagem de eletrodos de grafite.
- Sistemas de controle de estoque de matérias-primas.

7.7.4) Operadores de Refino Primário (Aciaria a Oxigênio) – Nível I

- Classificação dos convertedores a oxigênio (métodos de sopro e tipos de refratários).
- Etapas do processo e principais reações de refino primário dos aços.
- Noções sobre o processo de refino secundário dos aços.
- Procedimentos de carregamento da carga metálica (sequenciamento, riscos e cuidados especiais).
- Procedimento de carregamento de sucata no convertedor (tipos de sucata, contaminação, riscos ao processo de refino e seqüência de carregamento de sucata na canaleta).
- Procedimentos para o basculamento do convertedor (posicionamento para as diferentes necessidades de trabalho, riscos de projeção, dispositivos e técnicas de retenção de escória e noções sobre processo *slag splashing* e *slag coating*).
- Técnicas de metalurgia de panela (adição de ferros-ligas, recarburantes, desoxidantes, escória sintética, injeção de fios/arames e injeção de gás inerte).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 13 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Técnicas de medição de variáveis de processo (temperatura, teor de oxigênio e nível do banho metálico e sola do forno).
- Procedimentos para realização de amostragem do metal líquido e da escória (tipos de amostradores, segurança, como evitar a contaminação da amostra e envio de amostra para o laboratório).
- Noções sobre desgaste do revestimento refratário do convertedor e das painéis.
- Técnicas de diferenciação visual entre metal e escória.
- Noções sobre o funcionamento e utilização da sub-lança.
- Procedimentos para adição de ligas e fundentes no convertedor e nas painéis.
- Noções sobre os sistemas de lavagem e recuperação de gases de aciaria.
- Procedimentos para a movimentação do carro-painel de aço e do carro pote de escória.
- Noções sobre funcionamento e inspeção da lança de oxigênio.
- Procedimentos para a troca do furo de corrida.

7.7.5) Operadores de Refino Primário (Aciaria a Oxigênio) – Nível II

Todos os conhecimentos do item anterior.

- Tipos de padrões de sopro utilizados nos convertedores a oxigênio.
- Principais aspectos relativos às condições de fim de sopro nos convertedores a oxigênio.
- Noções sobre o cálculo da proporção entre matérias-primas do convertedor (percentual de sucata, refrigerantes, ferro-gusa líquido e materiais termógenos).
- Principais aspectos relativos ao monitoramento do rendimento da carga metálica, dos ferros-ligas e dos fundentes.
- Técnicas e procedimentos de descarburização e desfosforação no convertedor.
- Importância e fundamentos da utilização de fundentes no convertedor.
- Mecanismos de formação de escória (controle da composição, viscosidade, basicidade e do grau de oxidação da escória).
- Razões e métodos de utilização de escória sintética.
- Principais aspectos relativos à proteção refratária do convertedor e das painéis (função do teor de MgO na escória, temperatura, basicidade, temperatura de líquidos da escória, métodos de proteção do refratário por *slag splashing* e *slag coating*).
- Procedimentos para a realização do vazamento do aço para a painel (princípios de cálculo e adição de elementos de ligas, controle do nível de aço na painel, retenção da escória, injeção do gás inerte, utilização de retentores de escória e controle do processo de desoxidação do aço).
- Tipos e vantagens da utilização do sopro combinado.
- Métodos de inspeção do revestimento refratário (definição da necessidade de reparo e do fim de campanha)
- Metodologias e técnicas para realização do acerto de temperatura e de composição química do fim de sopro.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 14 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.
- Principais aspectos relativos à utilização dos sistemas supervisórios de controle de processos (telas de operação dos equipamentos, telas de alarme e telas de fluxo).
- Principais tipos e funcionamento dos sistemas de refrigeração dos equipamentos de uma aciaria a oxigênio (chaminés, cones, saia móvel, selo, etc.).

7.7.6) Operadores de Refino Primário (Aciaria Elétrica) - Nível I

- Princípio de funcionamento dos fornos elétricos e formas de vazamento.
- Principais componentes dos fornos elétricos a arco.
- Processo de carregamento da carga metálica (sequenciamento, riscos e cuidados especiais).
- Etapas do processo e principais reações de refino primário dos aços (noções gerais sobre a velocidade de fusão da carga metálica).
- Noções sobre o processo de refino secundário dos aços.
- Procedimentos para realização de amostragem do metal líquido e da escória (tipos de amostradores, segurança, como evitar a contaminação da amostra e envio de amostra para o laboratório).
- Técnicas de medição de variáveis de processo (temperatura, teor de oxigênio, nível do banho metálico e sola do forno).
- Técnicas de diferenciação visual entre metal e escória.
- Procedimentos para operação com lança de oxigênio/carbono.
- Procedimentos de utilização de vara de oxigênio para corte.
- Procedimentos de adição de ligas e fundentes.
- Procedimentos de reposição e/ou emenda de eletrodos.
- Procedimento de carregamento de carga metálica e de fundentes no forno elétrico a arco (seleção dos tipos de sucata, contaminação, riscos ao processo de refino e seqüência de carregamento nos tamborões/cestões).
- Procedimentos de movimentação de pote de escória.
- Procedimentos de preparação do furo/bica de vazamento e do barrado.
- Noções sobre as fontes de energia necessárias para elaboração dos aços nos fornos elétricos a arco.
- Procedimentos de injeção de gás inerte na panela.
- Técnicas de metalurgia de panela (adição de ferros-ligas, recarburantes, desoxidantes, escória sintética, injeção de fios/arames e injeção de gás inerte).
- Noções sobre desgaste do revestimento refratário do forno elétrico a arco e das panelas.

7.7.7) Operadores de Refino Primário (Aciaria Elétrica) – Nível II

- Todos os conhecimentos do item anterior.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 15 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Procedimentos relativos ao basculamento do forno elétrico a arco (posicionamento para as diferentes posições de trabalho e vazamento).
- Noções gerais sobre o balanço térmico do forno elétrico a arco.
- Balanço de massa (carga metálica, fundentes, monitoramento do rendimento metálico).
- Técnicas e procedimentos de desfosforação no forno elétrico a arco.
- Utilização de fundentes (cal calcítica, cal dolomítica, calcário, elementos refrigerantes, fluorita).
- Mecanismos de formação de escória (controle da composição, viscosidade, basicidade, grau de oxidação da escória e espumação da escória).
- Velocidade/tempo de fusão da carga metálica (potência, injeção de gases, regulagem de eletrodo, comprimento de arco, círculo primitivo, espessura de escória).
- Utilização de escória sintética na panela.
- Principais aspectos relativos à proteção refratária do convertedor e das panelas (função do teor de MgO na escória, temperatura, basicidade, temperatura de liquidus da escória).
- Procedimentos para a realização do vazamento do aço para a panela (princípios de cálculo e adição de elementos de ligas, controle do nível de aço na panela, retenção da escória, injeção do gás inerte, controle do processo de desoxidação do aço e orientação para ponte rolante durante o vazamento na panela).
- Inspeção do revestimento refratário e dos painéis refrigerados (detecção de vazamentos, definição de reparo e fim de campanha).
- Conhecimentos teóricos e práticos para acerto e correção da composição química do aço.
- Metodologias e técnicas para realização do acerto de temperatura no fim de refino.
- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.
- Principais aspectos relativos à utilização dos sistemas supervisórios de controle de processos (telas de operação dos equipamentos, telas de alarme e telas de fluxo).

7.7.8) Operadores de Refino Secundário – Nível I

- Classificação dos processos de refino secundário dos aços.
- Objetivos dos processos de refino secundário dos aços.
- Métodos utilizados nos processos de refino secundário dos aços (geração de vácuo, métodos de agitação do banho metálico, utilização e modificação da escória, técnicas de aquecimento e injeção de pós e fios).
- Procedimentos para recebimento e preparação das panelas.
- Procedimentos de preparação e operação da máquina de injeção de fios (velocidade de injeção e substituição das bobinas).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 16 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Técnicas de medição de variáveis de processo (temperatura, teor de oxigênio e nível do banho metálico e sola do forno).
- Procedimentos para realização de amostragem do metal líquido e da escória (tipos de amostradores, segurança, como evitar a contaminação da amostra e envio de amostra para o laboratório).
- Noções sobre o processo de refino primário e de lingotamento dos aços.
- Noções sobre desgaste do revestimento refratário das estações de refino e das panelas.
- Procedimentos para adição de ligas e fundentes nos vasos e nas panelas.
- Procedimentos para verificação do nível de silos de ferros-ligas, fundentes e ligas.
- Procedimentos de limpeza com vara de oxigênio.
- Procedimento de remoção de escória da panela de aço.

7.7.9) Operadores de Refino Secundário – Nível II

- Todos os conhecimentos do item anterior.
- Etapas do processo e principais reações de refino secundário dos aços.
- Metodologia de cálculo de adição de ferro-ligas.
- Metodologia de cálculo e execução de aquecimento e/ou resfriamento da corrida.
- Técnicas de homogeneização do banho metálico (injeção de gás inerte e agitador eletromagnético).
- Métodos de adição de escória sintética (tratamento da escória).
- Principais aspectos relativos à utilização dos sistemas supervisórios de controle de processos (telas de operação dos equipamentos, telas de alarme e telas de fluxo).
- Noções sobre o processo de desgaseificação a vácuo.
- Técnicas e procedimentos de descarburização e dessulfuração nas estações de refino secundário.
- Técnicas e procedimentos de desoxidação do aço e da escória nas estações de refino secundário.
- Técnicas e procedimentos para o acerto de composição química e temperatura.
- Técnicas e procedimentos para garantir a limpidez do aço líquido.
- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.

7.7.10) Operadores de Lingotamento Contínuo – Nível I

- Procedimentos para recebimento e preparação das panelas.
- Procedimentos e técnicas de abertura da panela (acionamento da válvula gaveta, utilização da vara de oxigênio e acoplamento do tubo longo).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 17 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Procedimentos e técnicas de recebimento e preparação do distribuidor (aquecimento, checagem, limpeza e controle da umidade).
- Procedimentos para realização de amostragem do metal líquido (tipos de amostradores, segurança, como evitar a contaminação da amostra e envio de amostra para o laboratório).
- Preparação das máquinas de lingotamento (inserção da barra falsa, inspeção de bicos de spray, troca de molde e segmentos e selagem do molde/barra falsa).
- Inspeção do molde (vida, condição da superfície, conicidade e refrigeração).
- Operações relativas à etapa de acompanhamento do lingotamento (adição de pós fluxantes/óleo vegetal, adição de pó de cobertura no distribuidor, exaustão do vapor d'água, medição de temperatura, monitoramento da formação de menisco, monitoramento e controle de vazão e velocidade de lingotamento, controle de nível de aço no molde e no distribuidor, centralização dos tubos/válvulas e ajuste e controle do resfriamento primário e secundário).
- Técnicas e procedimentos para o controle da passagem de escória (panela/distribuidor e distribuidor/molde).
- Procedimentos de operação das máquinas de corte (oxicorte e tesoura).
- Procedimentos de inspeção, marcação e estocagem dos produtos lingotados.

7.7.11) Operadores de Lingotamento Contínuo – Nível II

- Todos os conhecimentos do item anterior.
- Técnicas e procedimentos para a troca do distribuidor entre seqüências.
- Noções gerais a respeito das principais variáveis de qualidade do produto, ou seja, defeitos de forma, dimensão, superfície e internos.
- Noções sobre técnicas de controle das variáveis de qualidade do produto (amostragem, inspeção visual, ensaios não destrutivos, controle de dimensões, impressão de Baumann e macroataque, eventos de qualidade e rastreabilidade dos produtos lingotados).
- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.
- Principais aspectos relativos à utilização dos sistemas supervisórios de controle de processos (telas de operação dos equipamentos, telas de alarme e telas de fluxo).
- Técnicas e procedimentos para o controle da mistura de aço no distribuidor (cálculo e separação da região de mistura).
- Procedimentos para interrupção e encerramento de seqüência (otimização do veio e ações no caso de rompimento de pele/perfuração).
- Procedimentos para realização do alinhamento da máquina.
- Definição e controle do comprimento metalúrgico (fatores que afetam e riscos inerentes).
- Sistema de oscilação (importância, freqüência, amplitude, estripamento negativo e marcas de oscilação).
- Procedimentos para controle da extração do veio (pressão e regulagem).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 18 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Sistemas de medição e controle de nível (métodos radioativos e eletromagnéticos - válvulas gavetas, calibradas e tampões).
- Influência do controle de processo de lingotamento contínuo na limpidez do aço (formação de inclusões, obstrução de válvulas e tubos longos e submersos e utilização atmosferas protetoras com argônio).
- Noções sobre diagrama de equilíbrio de fases ferro-carbono (efeito da composição nas temperaturas de transformação de fases, transformações peritéticas e tendência à formação de trincas).

7.7.12) Operadores de Lingotamento Convencional – Nível I

- Noções sobre os tipos de lingoteiras (formato – garrafa, *big end down* e *big end up* e superfície – lisa e corrugada, materiais – ferros fundido cinzento, vermicular e nodular).
- Noções sobre métodos de lingotamento (direto e indireto).
- Procedimentos operacionais de preparação das lingoteiras (limpeza, avaliação do estado da lingoteira e temperatura da lingoteira).
- Procedimentos operacionais de preparação do carro/vagão de lingotamento (montagem de placas, contra-placas e lingoteiras, montagem dos canais refratários/funis/mastro, montagem de cabeça quente e métodos de blindagem/vedação com areia).
- Principais insumos de lingotamento (tipos, aplicação e controle de qualidade).
- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.

7.7.13) Operadores de Lingotamento Convencional – Nível II

- Todos os conhecimentos do item anterior.
- Noções sobre grau de oxidação dos aços (efervescentes, acalmado e semi-acalmado).
- Noções sobre métodos de capeamento do aço (químico e mecânico).
- Procedimentos para recebimento e preparação do sistema de abertura das painéis (colocação do cilindro e mangueiras de refrigeração da válvula gaveta).
- Procedimentos de abertura da panela (centralização da panela no funil, acionamento da válvula gaveta e utilização da vara de oxigênio).
- Procedimentos de lingotamento (controle de tempo/vazão, controle de adição de pó fluxante, selagem do jato, preenchimento da cabeça quente e adição de pó exotérmico ou placa exotérmica).
- Procedimentos de acompanhamento da etapa de solidificação (tempo de acalmação).

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 19 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Procedimentos de estripamento do lingote (identificação e rastreabilidade do lingote).
- Noções gerais sobre as causas e conseqüências dos defeitos de lingotes: internos (vazios/rechupes, segregações, inclusões, trincas) e superficiais (pele dupla, pele de jacaré, marcas de estripamento e incrustações).
- Procedimentos para realização de amostragem do metal líquido (segurança, como evitar a contaminação da amostra e envio de amostra para o laboratório).
- Procedimentos para otimização do rendimento de aço (medição da espessura de escória, massa de aço na panela e decisão do número de lingotes a serem preenchidos).
- Procedimentos para realização da limpeza da válvula durante o lingotamento (reoxidação do aço).

7.7.14) Operadores de Preparação de Painelas – Nível I

- Noções sobre os procedimentos e técnicas empregadas para a abertura da panela: acionamento da válvula gaveta, utilização da vara/tubo de oxigênio e acoplamento do tubo longo.
- Procedimentos de preparação de massa refratária para reparo de painelas.
- Procedimentos de preparação da panela: inspeção do revestimento refratário e da carcaça, reparo e troca de válvulas gaveta, adição de areia nas válvulas, instalação de *plug* poroso, colocação do cilindro hidráulico e reparo de refratário.
- Princípios de funcionamentos dos diversos tipos de válvulas (gaveta, rotativa/calibrada e tampão).
- Curvas de aquecimento do revestimento refratário das painelas novas ou em ciclo.
- Procedimentos para operação dos diversos tipos de aquecedores de painelas.
- Tipos de *plug* poroso para injeção de gás inerte: funcionamento e controle do desgaste.
- Procedimentos para manuseio e limpeza utilizando a vara/tubo de oxigênio.
- Procedimentos para avaliação da condição térmica da panela.
- Noções básicas sobre os tempos de elaboração, refino e lingotamento dos aços.
- Noções sobre as principais variáveis que afetam a programação e o cumprimento do sequenciamento de corrida.
- Conseqüências da não abertura livre (instantânea) da válvula da panela sobre a qualidade, segurança e produtividade da aciaria.
- Aspectos de segurança na preparação e utilização das painelas.
- Noções sobre desgaste do revestimento refratário das painelas.
- Noções básicas sobre os tipos de revestimentos refratários das painelas: basicidade, divisão da panela em zonas e métodos de aplicação do revestimento.
- Parâmetros de diferenciação visual entre aço líquido/escória e cascão de aço e de escória.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 20 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

8 - Capacitação física e orgânica

Os requisitos mínimos físicos e orgânicos necessários para o desempenho das funções de operadores de Aciarias nas suas diversas especialidades são definidos por médico do trabalho e deverá seguir a legislação vigente.

9 - Qualificação

a) Os candidatos à certificação na ocupação de operador de Aciaria nas suas diversas especialidades/níveis, devem se submeter a um exame escrito de conhecimentos com base no programa de conhecimentos exigíveis, conforme item 7.

b) Os candidatos são considerados qualificados quando atenderem a **todas** as condições apresentadas a seguir:

b1- índice de acerto igual ou superior a 70% do total de questões que compõem o exame de qualificação (englobando conhecimentos básicos e conhecimentos específicos);

b2- índice de acerto igual ou superior a 70% do total das questões que compõem os itens de conhecimentos específicos;

b3- índice de acerto igual ou superior a 50% das questões de cada item de conhecimentos básicos (de 7.1 a 7.6).

c) O profissional candidato à certificação para um nível na sua especialização não necessita ser certificado em níveis inferiores dessa mesma especialização.

10 – Reexame

Os critérios de aplicação de reexame para os candidatos na condição de “em qualificação” são os que se seguem:

- Para o candidato que não atender ao item b1, no reexame serão aplicadas questões de todos os itens de conhecimentos na mesma quantidade do exame inicial, englobando conhecimentos básicos e conhecimentos específicos.

- Para o candidato que atender ao item b1 e não atender ao item b2, no reexame serão aplicadas questões dos itens de conhecimentos específicos; a quantidade de questões do item de conhecimento específico no reexame será a mesma quantidade do exame de qualificação.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 21 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

- Para o candidato que atender ao item b1 e não atender ao item b3, no reexame serão aplicadas questões dos itens de conhecimentos básicos; serão aplicadas 10 questões para cada item de conhecimento básico no qual o candidato não foi aprovado.
- O candidato que não obtiver aproveitamento mínimo suficiente para aprovação no primeiro exame de qualificação deve aguardar no mínimo 30 (trinta) dias, a partir da divulgação dos resultados, para requerer outro exame.
- O candidato com aproveitamento insuficiente pode requerer dois reexames dentro do período de 180 (cento e oitenta) dias, contado a partir da data de divulgação do resultado do primeiro exame. O candidato com aproveitamento insuficiente na terceira tentativa (2º reexame) somente pode requerer um novo exame após um prazo mínimo de 180 (cento e oitenta) dias, contado a partir da data de divulgação do resultado do primeiro exame, sendo que o mesmo conterà todos os itens de conhecimento.

11- Certificação

Baseado nos resultados obtidos nos exames de qualificação, o BUREAU expedirá uma carteira de identificação, indicando a Especialidade/ nível para qual o profissional está qualificado e certificado.

O BUREAU, quando solicitado, deverá tornar pública a situação da certificação dos profissionais.

12 - Validade da certificação

A certificação de profissionais em qualquer um dos dois níveis tem prazo de validade de 48 (quarenta e oito) meses, a contar da data da certificação.

13 - Manutenção da certificação

A manutenção da certificação será feita mediante a comprovação do exercício da ocupação, durante pelo menos por 30 (trinta) meses, no período de validade considerado no item 12.

14 - Revogação da certificação

A Revogação da certificação ocorrerá nos seguintes casos:

- a) Perda da demanda física ou psíquica do profissional para exercer as atividades da ocupação para qual está certificado.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 22 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

b) Quando houver evidências objetivas e comprovadas apresentadas ao BUREAU e por este analisada e aceita, que indiquem não mais estar o profissional qualificado para exercer as atividades da ocupação para as quais foi certificado.

15 - Recertificação

Certificações vencidas poderão ser renovadas pelo BUREAU para um novo período, , mediante comprovação da permanência na ocupação, num prazo máximo de 60 (sessenta) dias após o vencimento da certificação. Caso contrário, será considerado cancelada a certificação, sendo então necessário realizar todo processo de qualificação, para reaver a certificação.

16 - Cancelamento da certificação

Na ocorrência de casos de fraude, imperícia grave, e prática de atos delituosos, cabem ao BUREAU a análise das solicitações, das evidências objetivas e das apurações dos fatos.

ELABORADO POR	VERIFICADO POR	APROVADO POR	EMISSÃO	REV.	DATA	Folha 23 de 24
Comitê Técnico de Operadores de AC	Bureau	CNCO		05	01/02/06	

ANEXO I - MATRIZ ESCOLARIDADE X EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Nível	Experiência	Especialidade	Escolaridade (anos)				
			Ensino Fundamental	Ensino Fundamental com Curso Profissionalizante	Ensino Médio	Educação Básica completa (Curso Técnico ou Tecnólogo)	
I	Na função	Preparação de Preparação de Painelas	3	2	1	1	
		Preparação de Matérias Primas (Eletrica)	3	2	1	1	
		Preparação de Matérias Primas (BOF)	3	2	1	1	
		Refino Primário (Aciaria Elétrica)	3	2	2	1	
		Refino Primário (BOF)	3	2	2	1	
		Refino Secundário	3	2	2	1	
		Lingotamento Contínuo	3	2	2	1	
	Lingotamento Convencional	3	2	2	1		
	Na função e afastado de 6 (seis) a 12 (doze) meses	Preparação de Matérias Primas (Eletrica)	3 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	1 + 0,5	
		Preparação de Matérias Primas (BOF)	3 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	1 + 0,5	
		Refino Primário (Aciaria Elétrica)	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	
		Refino Primário (BOF)	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	
		Refino Secundário	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	
		Lingotamento Contínuo	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	
		Lingotamento Convencional	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	1 + 0,5	
	Na função e afastado por mais de 12 (doze) meses	Preparação de Matérias Primas (Eletrica)	3 + 1	2 + 1	1 + 1	1 + 1	
		Preparação de Matérias Primas (BOF)	3 + 1	2 + 1	1 + 1	1 + 1	
		Refino Primário (Aciaria Elétrica)	3 + 1	2 + 1	2 + 1	1 + 1	
		Refino Primário (BOF)	3 + 1	2 + 1	2 + 1	1 + 1	
		Refino Secundário	3 + 1	2 + 1	2 + 1	1 + 1	
		Lingotamento Contínuo	3 + 1	2 + 1	2 + 1	1 + 1	
		Lingotamento Convencional	3 + 1	2 + 1	2 + 1	1 + 1	
	II	Na função	Preparação de Matérias Primas (BOF)	5	4	3	2
			Refino Primário (Aciaria Elétrica)	5	3	2	2
			Refino Primário (BOF)	8	5	4	3
			Refino Secundário	6	4	3	2
			Lingotamento Contínuo	6	4	3	2
Lingotamento Convencional			5	4	3	2	
Na função e afastado por mais de 6 (seis) meses		Preparação de Matérias Primas (BOF)	5 + 0,5	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	
		Refino Primário (Aciaria Elétrica)	5 + 0,5	3 + 0,5	2 + 0,5	2 + 0,5	
		Refino Primário (BOF)	8 + 0,5	5 + 0,5	4 + 0,5	3 + 0,5	
		Refino Secundário	6 + 0,5	4 + 0,5	3 + 0,5	2 + 0,5	
		Lingotamento Contínuo	6 + 0,5	4 + 0,5	3 + 0,5	2 + 0,5	
		Lingotamento Convencional	5 + 0,5	4 + 0,5	3 + 0,5	2 + 0,5	
Na função e afastado por mais de 12 (doze) meses		Preparação de Matérias Primas (BOF)	5 + 1	3 + 1	2 + 1	2 + 1	
		Refino Primário (Aciaria Elétrica)	5 + 1	3 + 1	2 + 1	2 + 1	
		Refino Primário (BOF)	8 + 1	5 + 1	4 + 1	3 + 1	
		Refino Secundário	6 + 1	4 + 1	3 + 1	2 + 1	
		Lingotamento Contínuo	6 + 1	4 + 1	3 + 1	2 + 1	
		Lingotamento Convencional	5 + 1	4 + 1	3 + 1	2 + 1	

Notas

1. Cursos técnicos afins com a ocupação como: Metalurgia, Siderurgia, Materiais, Mecânica e Química.
2. Os números da tabela referem-se a anos de experiência na ocupação.
3. O valor após o sinal "+" refere-se ao acréscimo de tempo de experiência após retorno de afastamento da ocupação.

ELABORADO
POR

VERIFICADO
POR

APROVADO
POR

EMISSÃO

REV.

DATA

Folha
24
de 24

Comitê Técnico de
Operadores de AC

Bureau

CNCO

05

01/02/06