



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional de São Paulo**

## **PLANO DE CURSO**

**Formação Inicial e Continuada  
(Lei Federal nº 9394/96 e  
Decreto Federal nº 5154/04)**

**Eixo Tecnológico: Produção Industrial**

**Área Tecnológica: Gemologia e Joalheria**

**Aprendizagem Industrial: Operador de  
Processos de Fabricação de Joias e  
Folheados**

**SÃO PAULO**

**Plano de Curso de Formação Inicial e Continuada – Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados**

SENAI-SP, 2016

Diretoria Técnica      *Gerência de Educação*

Coordenação      *Gerência de Educação*  
*Maria do Carmo Vieira Serafim*  
*Rita de Cássia Oliveira da Silveira*

Elaboração      *Gerência de Educação*  
*Escola SENAI “” – CFP 5.05*  
*Lucas Miguel Leal da Silva*  
*Maysa Neves Pimenta Cintra Pereira*  
*Renata da Silva Santos*  
*Comitê Técnico Setorial*

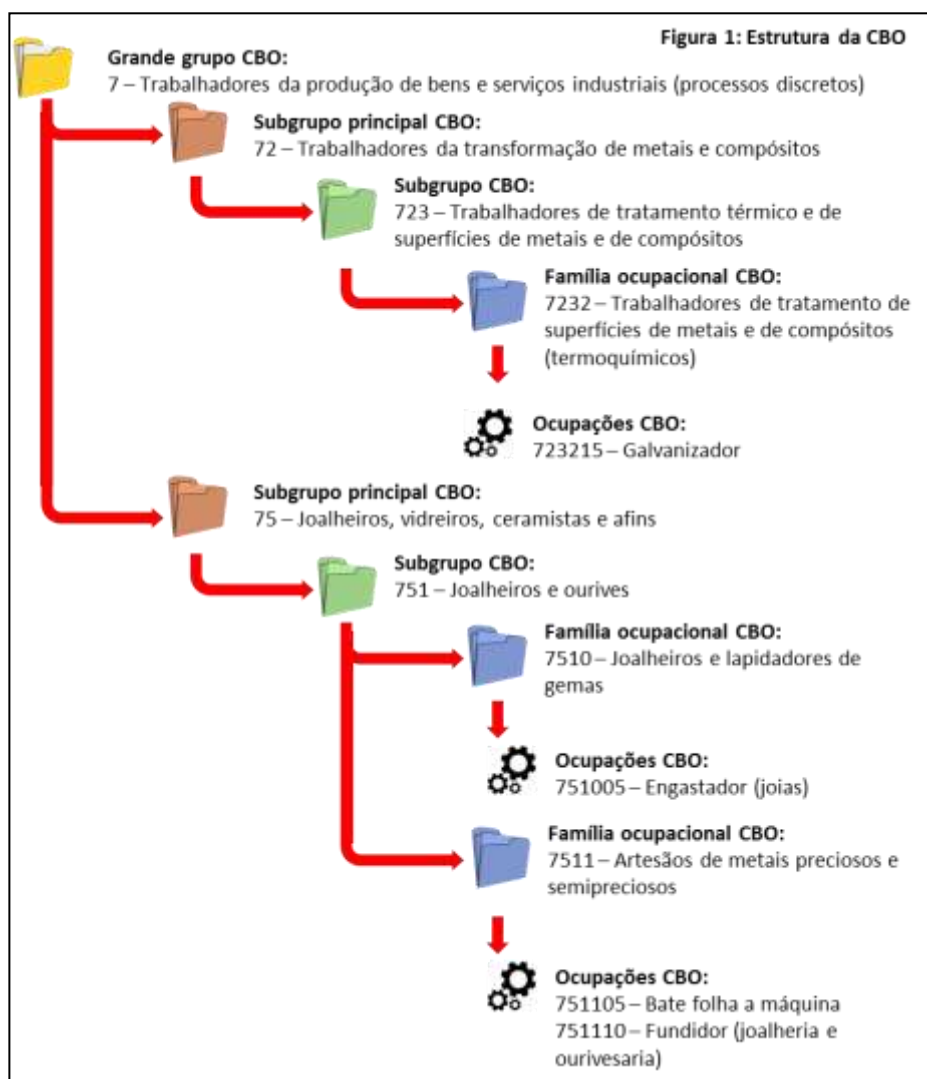
## SUMÁRIO

<b>I.</b>	<b>JUSTIFICATIVA E OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
a)	Justificativa .....	4
b)	Objetivo.....	6
<b>II.</b>	<b>REQUISITOS DE ACESSO .....</b>	<b>7</b>
<b>III.</b>	<b>PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>IV.</b>	<b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>14</b>
a)	Itinerário do Curso de Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados .....	14
b)	Quadro de Organização Curricular .....	15
c)	Desenvolvimento Metodológico do Curso.....	16
d)	Prática profissional na empresa e atendimento às disposições da Portaria nº 723, de 23 de abril de 2012, expedida pelo Ministério do Trabalho 22	
e)	Ementa de Conteúdos Formativos.....	26
f)	Organização de Turmas.....	40
<b>V.</b>	<b>CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .....</b>	<b>40</b>
<b>VI.</b>	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>40</b>
<b>VII.</b>	<b>INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>41</b>
<b>VIII.</b>	<b>PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....</b>	<b>41</b>
<b>IX.</b>	<b>CERTIFICADO.....</b>	<b>42</b>

## I. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

### a) Justificativa

Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados, objeto deste Plano de Curso, é uma ocupação caracterizada pela polivalência que encontra correspondência na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) em ao menos quatro ocupações, alocando-se na seguinte estrutura:



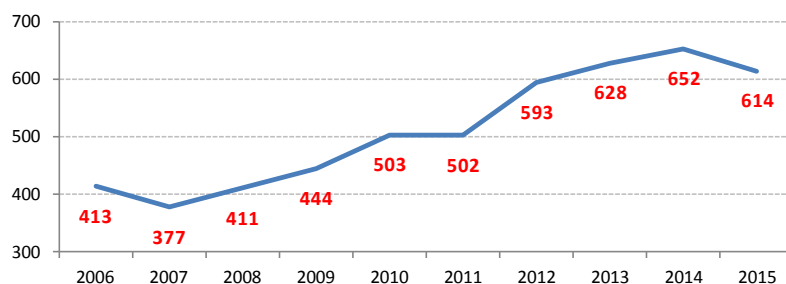
Ainda segundo a CBO, esses profissionais atuam na lapidação de pedras preciosas e semipreciosas, na fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria, na confecção de acessórios para vestuários e na fabricação de produtos de metal. Podem ser absorvidos ainda pelas indústrias extrativas minerais não metálicas, de fabricação de produtos de metal e minerais não metálicos, de fabricação de móveis e indústrias diversas. Atuam em locais fechados nos horários diurnos. São empregados assalariados com registro em carteira que trabalham de forma individual, sob supervisão permanente. Eventualmente podem sofrer exposição a ruídos e material tóxico e altas temperaturas.

Nos termos da legislação que concerne à Aprendizagem, todas as empresas que contam com profissionais registrados nas três famílias ocupacionais relacionadas demandam formação profissional para efeitos do cálculo do número de aprendizes a serem contratados pelos estabelecimentos. Esta informação, por si só, já corrobora o argumento quanto à necessidade do planejamento e desenvolvimento de oferta de Curso de Aprendizagem Industrial de Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados para atendimento às demandas legais das empresas vinculadas às Atividades Econômicas Contribuintes do Sistema Indústria.

A partir de estudo realizado através da RAIS (2015), foi possível constatar que as quatro ocupações relacionadas implicam em 614 vínculos trabalhistas no segmento de fabricação de artigos de joalheria bijuteria e semelhantes (grupo CNAE 321) no Estado de São Paulo. A quantidade de empregados atuantes nos ramos vinculados ao SENAI no Estado de São Paulo corresponde a 60% de todos os vínculos deste agrupamento ocupacional existentes no Brasil, o que evidencia a preponderância do arranjo produtivo local paulista como empregador de peso neste segmento produtivo.

O gráfico 1, ao lado, revela que a contratação do agrupamento ocupacional acompanha a evolução da economia. Observe-se o crescimento de 73% dos vínculos profissionais entre 2007 e 2014, um crescimento três vezes superior ao PIB brasileiro no mesmo período. A vantagem de arranjos produtivos locais com estrutura de empregabilidade enxuta é uma defesa perante crises conjunturais: há pouca defecção de profissionais qualificados para outros setores econômicos mais atrativos. Assim, a quantidade de empregos cai em 2015 motivada pela recessão econômica, no entanto, note-se que a queda não é profundamente acentuada.

**Gráfico 1: Evolução dos vínculos do agrupamento ocupacional no setor de joalheria no Estado de São Paulo entre 2006 e 2015**



Fonte: RAIS

O gráfico 2, por sua vez, revela a distribuição das quatro ocupações qualificadas nas duas subclasses da CNAE que empregam estes profissionais. Uma das subclasses é a de fabricação e artefatos de joalheria e ourivesaria (CNAE 3211-6/02), a qual compreende a fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria; a fabricação de artigos para serviços de mesa, toucador e de cunho religioso elaborados com metais preciosos; a fabricação de artigos de uso técnico e de laboratório elaborados com metais preciosos; a fabricação de pulseiras de metais preciosos para relógios e a gravação

**Gráfico 2: Distribuição do agrupamento ocupacional nos segmentos de joalheria no Estado de São Paulo em 2015**



Fonte: RAIS

em artigos de metais preciosos. Com dados de 2015, esta subclasse apresentou 413 estabelecimentos no Estado de São Paulo, dos quais apenas 12% dos empreendimentos não são de pequeno porte optantes do SIMPLES.

Outra subclasse é a de fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes (CNAE 3212-4/00), a qual compreende desde a fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes à fabricação de pulseiras de metal para relógios. Esta subclasse apresenta 429 estabelecimentos no Estado de São Paulo, dos quais apenas 14% dos empreendimentos não são de pequeno porte optantes do SIMPLES, ainda conforme dados da RAIS de 2015.

Conforme se verifica no gráfico 2, os galvanizadores ocupam pouco mais da metade do mercado de trabalho qualificado analisado. Na sequência, engastadores e fundidores representam quase um quarto dos vínculos, cada um. A subclasse de fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria representa 61% dos vínculos, ao passo que a subclasse de fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes monta os 39% restantes.

Particularmente à distribuição dos profissionais deste agrupamento ocupacional no segmento de joalheria da indústria paulista, conforme disposto pela tabela 1, quase a metade destes profissionais estão distribuídos na Região Metropolitana de Campinas. Destes, 92% estão localizados no Município de Limeira. Um terço dos vínculos paulistas localizam-se na Grande São Paulo (dos quais 81% na Capital) e quase 15% dos na Região Administrativa de São José do Rio Preto.

A constituição do arranjo produtivo local, principalmente no Município de Limeira, permite outro desdobramento analítico. Entre o período de 2007 e 2014, o mercado de trabalho restrito às quatro ocupações analisadas cresceu 102%, isto é, 29 pontos percentuais acima da média estadual apontada pelo gráfico 1.

Concluindo, considerando-se a análise do agrupamento ocupacional, justifica-se o desenvolvimento do plano de Curso de Aprendizagem Industrial Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados para atendimento à demanda das empresas vinculadas ao Sistema Indústria no Estado de São Paulo.

**Tabela 1: Distribuição geográfica do agrupamento ocupacional nos segmentos de joalheria, por Região Administrativa do Estado de São Paulo, em 2015**

Campinas	46,7%
São Paulo	31,8%
São José do Rio Preto	14,8%
São José dos Campos	2,1%
Sorocaba	2,1%
Bauru	1,3%
Franca	0,5%
Ribeirão Preto	0,5%
Marília	0,2%

Fonte: RAIS

## **b) Objetivo**

O Curso de Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados tem por objetivo proporcionar qualificação profissional na confecção de artefatos de metal e suas ligas, seguindo normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de meio ambiente e de saúde e segurança do trabalho.

## **II. REQUISITOS DE ACESSO**

Os candidatos ao curso devem:

- ter concluído o Ensino Fundamental;
- ter idade mínima de 17 anos completos e, no máximo, idade que lhe permita concluir o curso antes de completar 24 anos; e
- ser aprovado no processo de seleção.

### III. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

**Área:** Gemologia e Joalheria

**Segmento de Área:** Produção de joias

**Qualificação Profissional:** Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados

**Nível de Educação Profissional:** Formação inicial e continuada

**Nível de Qualificação:** 2<sup>1</sup>

#### 1 – COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

**Competência Geral:** Confeccionar artefatos de metal e suas ligas, seguindo normas de saúde e segurança no trabalho, qualidade e meio ambiente.

#### **Relação das Unidades de Competência:**

**Unidade de Competência 1:** Confeccionar artefatos de metal e suas ligas, seguindo normas de saúde e segurança no trabalho, qualidade e meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Corresponde a uma ocupação completa, que abrange algumas atividades profissionais bem delimitadas e que requerem, sobretudo, um trabalho de execução. Exige capacidade para utilizar instrumentos e técnicas que lhes são próprios e envolvam grau médio de dificuldade. O trabalhador executa as atividades com certo grau de autonomia, iniciativa e responsabilidade, mas com supervisão direta.



<b>Unidade de Competência nº 1:</b>	
Confeccionar artefatos de metal e suas ligas, seguindo normas de saúde e segurança no trabalho, qualidade e meio ambiente.	
<b>Elementos de Competência</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
Estampar o metal	1.1.1. Preparando o material para estamparia conforme normas e procedimentos; 1.1.2. Cumprindo as etapas de execução da estamparia; 1.1.3. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.4. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Fundir o metal	1.1.5. Selecionando materiais, equipamentos e instrumentos conforme o processo; 1.1.6. Realizando o processo de fundição em alta fusão; 1.1.7. Realizando o processo de fundição em baixa fusão; 1.1.8. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.9. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Realizar montagem de peças	1.1.10. Interpretando ficha técnica; 1.1.11. Realizando o processo de soldagem; 1.1.12. Aplicando técnicas de montagem; 1.1.13. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.14. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Cravar pedras	1.1.15. Preparando peças para receber cravação; 1.1.16. Aplicando técnicas de cravação; 1.1.17. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.18. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Realizar acabamento em peças	1.1.19. Selecionando tipos de acabamento conforme ficha técnica; 1.1.20. Selecionando materiais, ferramentas e equipamentos; 1.1.21. Aplicando técnicas de acabamento; 1.1.22. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.23. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Realizar o processo galvânico	1.1.24. Selecionar o processo conforme material especificado em ficha técnica; 1.1.25. Cumprindo as etapas do processo de eletrodeposição; 1.1.26. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos; 1.1.27. Controlando a qualidade das etapas do processo.
Utilizar máquinas especiais	1.1.28. Selecionando processo conforme especificado em ficha técnica;

	<p>1.1.29. Selecionando máquinas, equipamentos e instrumentos conforme processo;</p> <p>1.1.30. Realizando manutenção preventiva em equipamentos e instrumentos;</p> <p>1.1.31. Controlando a qualidade das etapas do processo.</p>
--	---

## 2 - CONTEXTO DE TRABALHO DA QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

<b>Meios</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alargador de anel de bancada;</li> <li>• Alicates de cortes de garras;</li> <li>• Alicates-chato pequeno e grande;</li> <li>• Aneleiras;</li> <li>• Arcos de serra;</li> <li>• Aumentador de alianças;</li> <li>• Bancadas de acabamentos com motores de suspensão;</li> <li>• Banho de ródio;</li> <li>• Bigornas;</li> <li>• Martelos;</li> <li>• Bomba de vácuo;</li> <li>• Brilhantador magnético;</li> <li>• Buris chatos, unglletes, meia cana;</li> <li>• Calibres;</li> <li>• Canetas para soldar moldes de cera;</li> <li>• Centrifuga de secagem;</li> <li>• Tijolo refratário;</li> <li>• Colo (gabarito);</li> <li>• Conjuntos de fresas, brocas, esmeris e mandris;</li> <li>• Corta charneiras;</li> <li>• Cortador de chapas redondo;</li> <li>• Dados;</li> <li>• Deceradora;</li> <li>• Dobrador de aliança;</li> <li>• Embutidor com pulsões;</li> <li>• Espessímetros;</li> <li>• Fieiras;</li> <li>• Fornos de indução;</li> <li>• Graniteiro de afiar <i>peloir</i>;</li> <li>• Guilhotinas;</li> <li>• Injetora a vácuo e normal;</li> <li>• Jacarés;</li> <li>• Jateador de água p/remoção de gesso;</li> <li>• Jato de areia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantógrafo;</li> <li>• Paquímetros;</li> <li>• Pazinhas;</li> <li>• Pinças de bancadas;</li> <li>• Politriz dupla;</li> <li>• Prensas hidráulicas e manuais;</li> <li>• Mesa para cravador com microscópio e com exaustor;</li> <li>• Rasquetes;</li> <li>• Réguas;</li> <li>• Máquinas Soldadoras;</li> <li>• Tazz;</li> <li>• Terceira mão;</li> <li>• Tesouras;</li> <li>• Torno manual e portátil;</li> <li>• Tribules;</li> <li>• Trilho;</li> <li>• Tronco;</li> <li>• Ultra-som;</li> <li>• Vibrador;</li> <li>• Vulcanizadoras</li> <li>• Máquinas de polimento mecânico e galvânico;</li> <li>• Bancada galvânica;</li> <li>• Forno de atmosfera neutra;</li> <li>• Máquina de corte a laser;</li> <li>• Máquina para fazer tubo;</li> <li>• Extrusora;</li> <li>• Máquinas CNC</li> <li>• Centrifuga de baixa fusão</li> <li>• Forno elétrico para derreter metal</li> <li>• Forno de calcinação</li> <li>• Retificador</li> <li>• Prensas</li> </ul>

<b>Meios</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos de espátulas;</li> <li>• Jogos de limas;</li> <li>• Laminadores elétricos;</li> <li>• Lupas de grau;</li> <li>• Maçaricos;</li> <li>• Mandril;</li> <li>• Máquinas de fundição;</li> <li>• Marteletes;</li> <li>• Martelos;</li> <li>• Mesa de resinagem com dosador;</li> <li>• Micrômetro;</li> <li>• Durômetro;</li> <li>• Mini-furadeira;</li> <li>• Misturador de gesso a vácuo;</li> <li>• Morças para cravação de bolas;</li> <li>• Morcetes;</li> <li>• Morsas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor de esmeril;</li> <li>• Motores de bancada</li> <li>• Motor de acabamento;</li> <li>• Motores de suspensão;</li> <li>• Tanque de polipropileno</li> <li>• Gancheiras</li> <li>• Carreteis em aço inox</li> <li>• Tanque de processo galvânico</li> <li>• Resistência</li> <li>• Sistema de tratamento de efluentes</li> <li>• Troca iônica</li> <li>• Exaustor</li> <li>• Lavador de gás</li> <li>• Capela</li> <li>• Balança analítica e semi analítica</li> </ul>

<b>Métodos e Técnicas de Trabalho</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundição;</li> <li>• Soldagem;</li> <li>• Trefilagem de fio;</li> <li>• Limagem;</li> <li>• Moldagem;</li> <li>• Vulcanização;</li> <li>• Corte e recorte de borracha;</li> <li>• Injeção de ceras;</li> <li>• Montagem de árvores;</li> <li>• Revestimento de cilindros;</li> <li>• Inclusão de gesso;</li> <li>• Calcinação</li> <li>• Confecção de peças;</li> <li>• Pesagem;</li> <li>• Laminação;</li> <li>• Polimento;</li> <li>• Corte de serra;</li> <li>• Fabricação de charneras;</li> <li>• Cravação;</li> <li>• Esmerilhamento;</li> <li>• Perfuração;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferência de desenhos;</li> <li>• Desbaste de peças;</li> <li>• Dobra;</li> <li>• Rebitagem;</li> <li>• Forjamento;</li> <li>• Montagem de peças articuladas;</li> <li>• Preparação de superfície;</li> <li>• Técnica de fio torcido;</li> <li>• Granulação na superfície;</li> <li>• Texturização por percussão;</li> <li>• Fabricação de galerias;</li> <li>• Impressão no laminador;</li> <li>• Técnicas de limpeza;</li> <li>• Engaste;</li> <li>• Montagem para cabuchão;</li> <li>• Eletrodeposição de metais;</li> <li>• Colagem;</li> <li>• Resinagem;</li> <li>• Estamparia;</li> <li>• Descarte de resíduos;</li> <li>• Tratamento de efluentes.</li> </ul>

### **Condições de Trabalho**

- Ergonomicamente posicionado em bancada apropriada para o desempenho do trabalho;
- Exposição a metal não ferroso, agentes químicos, gases e sílica;
- Necessidade de utilização de equipamentos de segurança;
- Atuam em locais fechados, em período integral.

### **POSIÇÃO NO PROCESSO PRODUTIVO**

#### **Contexto Profissional**

- Oficinas de joalheria;
- Micro-empresas, empresas de pequeno e médio porte;
- Fábrica de joias;
- Fábrica de joias folheadas;
- Fábrica de bijuterias;
- Profissional liberal.

#### **Contexto Funcional e Tecnológico**

- Auxiliar de produção
- Joalheiro
- Operador de processos

### **EVOLUÇÃO DA QUALIFICAÇÃO**

- Baixo grau de autonomia, executa atividades sob supervisão.
- Alto grau de responsabilidade.

#### **EDUCAÇÃO PROFISSIONAL RELACIONADA COM A QUALIFICAÇÃO**

- Curso técnico ou superior de moda;
- Curso técnico ou superior de design de jóias;
- Curso superior de design de produto;
- Curso técnico ou superior em química;
- Curso técnico ou superior em metalurgia;
- Especialização em ferramentaria de corte, dobra e repuxo;
- Especialização em galvanoplastia.

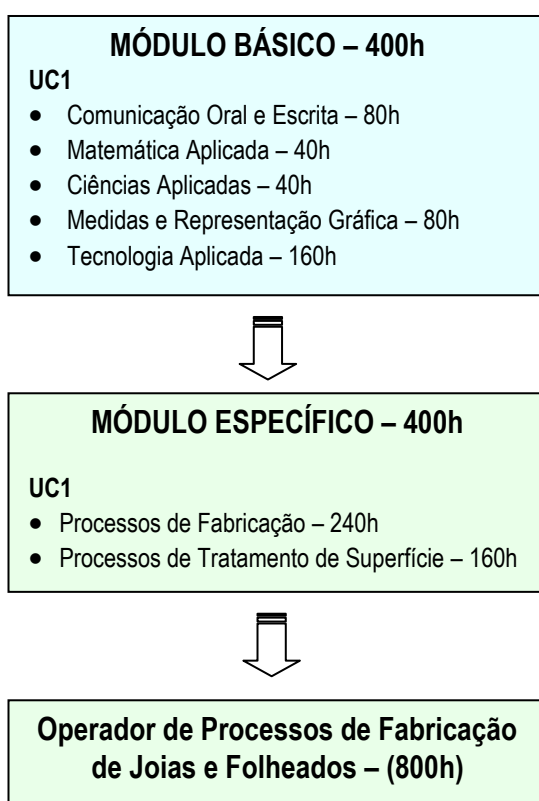
INDICAÇÃO DE CONHECIMENTOS REFERENTES AO PERFIL PROFISSIONAL	
UNIDADE DE COMPETÊNCIA	CONHECIMENTOS
<p><b>Unidade de Competência n.º 1</b> (UC1)</p> <p>Confeccionar artefatos de metal e suas ligas, seguindo normas de segurança, qualidade e meio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e interpretação de desenho técnico;</li> <li>• Fundamentos de fundição;</li> <li>• Fundamentos de cravação;</li> <li>• Técnicas de soldagem;</li> <li>• Utilização de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos;</li> <li>• Normas de segurança, qualidade e meio ambiente;</li> <li>• Técnicas de acabamento;</li> <li>• Características dos materiais;</li> <li>• Confecção de peças;</li> <li>• Fundamentos de ferramentaria;</li> <li>• Fundamentos de prototipagem;</li> <li>• Métodos de manutenção;</li> <li>• Matemática básica;</li> <li>• Tratamento galvânico;</li> <li>• Fundamentos de CNC;</li> <li>• Comunicação Oral e Escrita;</li> <li>• Técnicas de montagem;</li> <li>• Fundamentos de estamparia;</li> <li>• Metrologia.</li> </ul>

COMPETÊNCIAS DE GESTÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser detalhista;</li> <li>• Ser metódico;</li> <li>• Comunicar-se oralmente e por escrito;</li> <li>• Ser organizado;</li> <li>• Ser ético;</li> <li>• Trabalhar em equipe;</li> <li>• Relacionamento interpessoal;</li> <li>• Ter preocupação com o controle de qualidade;</li> <li>• Demonstrar consciência com relação ao meio ambiente e saúde e segurança no trabalho</li> </ul>

## IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### a) Itinerário do Curso de Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados

O itinerário do **Curso de Aprendizagem Industrial Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados** demonstra uma organização curricular formada pela integração de dois módulos, que devem ser desenvolvidos sequencialmente.



**b) Quadro de Organização Curricular**

LEGISLAÇÃO	UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRES		CARGA HORÁRIA TOTAL
		1º	2º	HORAS
Lei Federal nº 9394/96 e Decreto Federal nº 5154/04.	Comunicação Oral e Escrita	80		<b>80</b>
	Matemática Aplicada	40		<b>40</b>
	Ciências Aplicadas	40		<b>40</b>
	Medidas e Representação Gráfica	80		<b>80</b>
	Tecnologia Aplicada	160		<b>160</b>
	Processos de Fabricação		240	<b>240</b>
	Processos de Tratamento de Superfície		160	<b>160</b>
	<b>Carga Horária Semestral</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>800</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>			<b>800</b>

### c) Desenvolvimento Metodológico do Curso

O curso de Aprendizagem Industrial Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados será desenvolvido com carga horária diária de quatro horas, distribuída em dois semestres letivos, totalizando 800 horas de fase escolar, de acordo com o quadro de organização curricular estabelecido.

O perfil profissional foi estabelecido com base na metodologia desenvolvida pelo SENAI<sup>2</sup> para o estabelecimento de perfis profissionais baseados em competências, tendo como parâmetro a análise funcional e, dessa forma, referenciando-se nos resultados que o Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados deve apresentar no desempenho de suas funções. As competências constitutivas do perfil profissional foram estabelecidas por um Comitê Técnico Setorial<sup>3</sup> da área de joias e folheados, conforme preconizado na metodologia.

A organização curricular para este curso prevê dois módulos – um básico e um específico.

No **Módulo Básico** serão desenvolvidas as unidades curriculares *Comunicação Oral e Escrita, Matemática Aplicada, Ciências Aplicadas, Medidas e Representação Gráfica e Tecnologia Aplicada*. Nesse módulo, serão tratados os fundamentos técnicos e científicos relacionados ao perfil do Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados fornecendo, assim, as bases para o desenvolvimento das capacidades técnicas constantes nas unidades curriculares do Módulo Específico. Esse módulo terá a duração de 400 horas.

A unidade curricular *Comunicação Oral e Escrita* deve ser desenvolvida considerando que:

- os textos utilizados para interpretação e elaboração de documentos deverão estar relacionados ao contexto da área de joias e folheados tais como manuais de máquinas, catálogos de ferramentas, boletins técnicos, fichas técnicas, entre outros;
- os conhecimentos para o desenvolvimento da capacidade de pesquisar deverão ser abordados de forma que os processos de comunicação e as técnicas de construção de textos, bem como a utilização dos recursos de informática sejam trabalhados de forma integrada;

Vale ressaltar que o docente deve planejar situações de aprendizagem com enfoque no desenvolvimento da comunicação oral para que o aluno seja capaz de, por

---

<sup>2</sup> Metodologia SENAI de Educação Profissional: SENAI – DN, Brasília, 2013.

<sup>3</sup> Comitê Técnico Setorial realizado em Limeira, no dia 03 de outubro de 2016.



exemplo, expor suas ideias em público e adequar sua fala para se relacionar com profissionais em diferentes níveis hierárquicos.

Além desta unidade curricular, ressalta-se:

- No desenvolvimento da Unidade Curricular *Matemática Aplicada*, a ênfase deve recair na utilização de cálculos matemáticos necessários nos processos de fabricação de joias e folheados como, por exemplo, cálculo de quantidade de materiais, percentual de ligas na matéria prima, tempo de processamento de peças em máquinas e equipamentos.
- Em **Ciências Aplicadas** o enfoque será nas características físicas e químicas dos materiais utilizados na fabricação de joias e folheados. Os conhecimentos sobre grandezas elétricas foram inseridos para que o aluno compreenda o funcionamento do processo de eletrodeposição de metais.
- Para o desenvolvimento da unidade curricular **Medidas e Representação Gráfica** o docente deve propiciar a aquisição de fundamentos técnicos e científicos que permitam ao aluno, a partir da representação mental da peça, elabore esboços. Os conhecimentos referentes a Metrologia permitirão que o aluno realize medições das peças e materiais que serão desenvolvidas ao longo do curso, sendo inseridos apenas os instrumentos pertinentes ao segmento de joias e folheados.
- O desenvolvimento da unidade curricular **Tecnologia Aplicada** deve propiciar ao aluno a aquisição de fundamentos técnicos e científicos relativos aos materiais, insumos, máquinas, equipamentos e ferramentas utilizados nos diversos processos de fabricação de joias e folheados com vistas à sua seleção e aplicação na execução de peças metálicas.

No desenvolvimento dessa unidade curricular, o docente deve garantir que o aluno adquira uma visão sistêmica dos processos de fabricação de joias e folheados para que possa, posteriormente, atuar na sua operação. Por essa razão, foram definidas práticas de operações manuais que serão pré-requisitos para as operações desenvolvidas no módulo específico. Para isso, o docente deve utilizar demonstrações e propor a execução de algumas peças pelo aluno.

Com relação ao item Materiais, o docente deve levar o aluno a compreender a importância da seleção e aplicação correta dos materiais e insumos utilizados nos processos, salvaguardando a qualidade do produto final.

No desenvolvimento do conteúdo Segurança e Meio Ambiente, o aluno deverá destinar resíduos resultantes de práticas desenvolvidas em oficina, compreendendo a importância da aplicabilidade desses conhecimentos no decorrer de todo o curso. O docente deve ressaltar, também, a importância da segurança do trabalho no que diz respeito à utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva, desenvolvendo no aluno conscientização sobre os riscos inerentes às atividades em oficina.

No **Módulo Específico** a ênfase recai no desenvolvimento das competências específicas (capacidades técnicas) e competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) relativas aos processos de fabricação de joias e folheados, com o desenvolvimento das unidades curriculares *Processos de Fabricação* e *Processos de Tratamento de Superfície*, referentes à Unidade de Competência 1. As unidades curriculares que integram esse módulo serão desenvolvidas após o Módulo Básico, somando 400 horas.

A unidade curricular *Processos de Fabricação* desenvolverá as capacidades técnicas referentes aos processos de Estamparia, Fundição, Soldagem, Cravação e Montagem, com vistas às suas operações. Vale destacar que em todas as etapas do processo, o aluno será orientado a controlar a qualidade, utilizando técnicas específicas a cada processo. O processo de Fundição foi subdividido em baixa fusão, alta fusão e de lingote, porém, as práticas relacionadas a esses processos devem ser desenvolvidas considerando o arranjo produtivo local.

Foram inseridos, também, os Processos Especiais tendo por objetivo transmitir aos alunos conhecimentos sobre os processos requeridos pontualmente por algumas indústrias, considerando suas demandas.

Nessa unidade curricular, o docente desenvolverá os conhecimentos referentes a Manutenção, que permitirão ao aluno manter as máquinas e os equipamentos em condições de funcionamento, bem como realizar sua limpeza e lubrificação.

É importante que o docente reflita sobre a complexidade dos desafios que irá propor aos alunos para que as atividades não se tornem fáceis demais, a ponto de gerar desinteresse ou difíceis demais a ponto de serem impossíveis de realizar.

Na unidade curricular *Processos de Tratamento de Superfície* a ênfase recairá sobre as etapas dos processos de Acabamento Manual e Mecânico, Galvanoplastia, Eletroformação, Aplicação de Ródio e de Resina. O docente deverá desenvolver essa unidade curricular de forma interdisciplinar, uma vez que as peças confeccionadas na

unidade curricular *Processos de Fabricação* serão finalizadas nessa unidade curricular. Os conteúdos sobre Eletroformação foram inseridos para permitir ao aluno conhecer sua aplicação no segmento, porém sua prática será definida de acordo com o arranjo produtivo local.

Quanto aos processos galvânicos, os conhecimentos serão divididos entre os processos protetivos, que impedem a oxidação de peças, e os processos decorativos, de acordo com a característica da peça.

É aconselhável, que a unidade curricular *Processos de Fabricação* seja desenvolvida concomitantemente à unidade curricular *Processos de Tratamento de Superfície*. Dessa forma, as operações serão desenvolvidas em grau crescente de complexidade, facilitando a aprendizagem dos alunos e a aquisição de destrezas manuais.

Vale destacar que na organização curricular deste curso, ao planejar e desenvolver as aulas das diferentes unidades, os docentes devem dar ênfase aos fundamentos e às capacidades explicitadas na Ementa de Conteúdos deste Plano de Curso. É oportuno reiterar que os conhecimentos propostos para as unidades têm a função de dar suporte ao desenvolvimento de tais fundamentos e capacidades. Além disso, convém ainda lembrar que as capacidades sociais, organizativas e metodológicas indicadas devem ser desenvolvidas com a utilização de diferentes estratégias, técnicas e dinâmicas a serem implementadas nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que serão imprescindíveis para o desempenho dos futuros profissionais.

O planejamento de ensino, incluindo a elaboração das situações desafiadoras de aprendizagem, deverá ser elaborado em conjunto pelos docentes.

Esse contexto exige o emprego de métodos, técnicas e estratégias de ensino, aprendizagem e avaliação que levem o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes no desenvolvimento de atividades típicas, privilegiando a busca de alternativas para a resolução de problemas que ocorrem nos processos de fabricação de joias e folheados.

Portanto, uma base tecnológica sólida aliada ao desenvolvimento de situações práticas, acrescidos do uso de linguagem técnica como base para a comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos da área, do cuidado com instalações e equipamentos, do trabalho em equipe e do respeito à higiene, segurança e preservação ambiental são parâmetros a serem privilegiados nas propostas de solução de problemas.

Como preconiza a legislação vigente, não há dissociação entre teoria e prática. Dessa forma, a prática deve ser vista como metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado:

- Os conteúdos teóricos podem ser ministrados coletivamente, por meio de estratégias diversificadas que facilitem a aprendizagem, possibilitando, ao aluno, perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos apreendidos.
- Os conteúdos práticos devem ser desenvolvidos por meio de estratégias que possibilitem a realização, individual e em equipe, de diversas atividades, ao longo de todo o curso, incluindo a solução de problemas.

No planejamento de ensino, os docentes deverão selecionar os diferentes tipos de estratégias e recursos (exposição dialogada, demonstração, estudo dirigido, exercícios de fixação, elaboração de planilhas e relatórios, painel integrado, visitas técnicas, multimídia, amostras, protótipos, entre outros) que subsidiarão o aluno para resolver as situações desafiadoras propostas.

Além disso, é necessário que o docente:

- tenha um claro entendimento da expressão competência profissional, aqui definida nos mesmos termos estabelecidos tanto pela legislação educacional vigente, quanto pela metodologia adotada, ou seja, capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho, eficiente e eficaz, de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico;
- analise o perfil profissional de conclusão, constituído pela competência geral da qualificação, suas unidades de competência e correspondentes elementos de competência, bem como os padrões de desempenho a eles relacionados e o contexto de trabalho da qualificação;
- reconheça a pertinência da unidade curricular que irá ministrar no Curso de Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados, principalmente em relação ao seu objetivo e ao perfil profissional de conclusão, contidos neste Plano de Curso;
- considere as competências básicas, específicas e de gestão implícitas no perfil profissional, em especial aquelas relacionadas à unidade curricular que irá ministrar, discriminadas neste Plano de Curso, na ementa de conteúdos, como

fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas e capacidades sociais, metodológicas e organizativas, respectivamente;

- planeje o ensino, a aprendizagem e a avaliação, estabelecendo as relações entre os fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas e capacidades sociais, metodológicas e organizativas, contemplados na ementa de conteúdos de cada unidade curricular, fruto da análise do perfil profissional estabelecido, e os conhecimentos selecionados para embasar o desenvolvimento das competências;
- domine os pressupostos teóricos gerais para o desenvolvimento curricular – formação e avaliação baseados em competências.

Essa forma de desenvolvimento curricular alicerça a avaliação por competências – tanto na modalidade formativa quanto na somativa – devendo, igualmente, privilegiar a proposta de situações-problema, simuladas ou reais, que exijam a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes. Faz-se necessário ressaltar que a avaliação deve ter como parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados pelo Comitê Técnico Setorial.

A avaliação da aprendizagem é considerada meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e não de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do aluno. Dessa forma, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto-avaliação por parte do aluno, estimulá-lo a progredir e a buscar sempre a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

No decorrer do processo formativo, os seguintes critérios serão observados:

- a avaliação não tem um fim em si mesma, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- a avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes. Dessa forma, deverá enfatizar a proposição de situações, hipotéticas ou não, numa dimensão teórico-prática, que envolvam elementos relevantes na caracterização de desempenho profissional do Confeccionador de Jóias;
- os resultados das avaliações deverão ser sempre discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre o pretendido e o alcançado.

De acordo com a portaria do Ministério do Trabalho e Emprego Nº 723/2012, os conteúdos formativos das Unidades Curriculares previstas para o módulo de Educação para o Trabalho (Leitura e Comunicação, Relações Socioprofissionais, Cidadania e Ética, Saúde e Segurança do Trabalho, Planejamento e Organização do Trabalho, Raciocínio Lógico e Análise de Dados) são desenvolvidos por meio de estratégias diversas ao longo do curso, como: palestras, visitas técnicas, resolução de desafios, campanhas extracurriculares, programas institucionais, entre outras.

**d) Prática profissional na empresa e atendimento às disposições da Portaria nº 723, de 23 de abril de 2012, expedida pelo Ministério do Trabalho**

Na condição de política pública regulamentada, compete ao Ministério do Trabalho definir os parâmetros da oferta de programas que se prestem ao cumprimento de cotas de aprendizagem. Considerando o disposto pelo artigo 20 do Decreto Federal nº 5.598, de 1º de dezembro de 2005, o qual dispõe que a definição das atividades teóricas e práticas do aprendiz são de responsabilidade da entidade formadora à qual compete fixá-las em plano de curso, no que concerne aos programas sob responsabilidade do SENAI-SP, as seguintes disposições, referentes ao artigo 12 e aos §§2º e 3º do artigo 10 da Portaria nº 723/2012, são plenamente atendidas a partir das informações que seguem:

Preliminarmente, os conteúdos de formação humana e científica, dispostos pelo inciso III do artigo 10 da Portaria nº 723/2012 são ministrados em caráter transversal nos termos autorizados pela Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação. O SENAI atende a esta disposição uma vez que a instituição é integrante do Sistema Federal de Ensino conforme disposto pelo artigo 20 da Lei Federal nº 12.513, de 26 de outubro de 2011.

1. Nos casos em que **os alunos são contratados na condição de aprendizes**, cujos contratos de aprendizagem estão circunscritos às atividades teóricas e práticas **exclusivamente no SENAI** (aplicável inclusive em classes descentralizadas ou entidades conveniadas), circunstância prevista nos termos do *caput* do artigo 23 do Decreto Federal nº 5.598/2005, no §1º do artigo 11 da Portaria nº 723/2012, e cuja circunstância de desenvolvimento é descrita como “condições laboratoriais” na

oferta disposta no Catálogo Nacional de Aprendizagem Profissional – CONAP (anexo I da referida portaria), tais atividades são compreendidas dentro do SENAI, conforme **modelo de operacionalização A** (apresentado a seguir). Neste caso, as atividades teóricas e práticas atenderão à distribuição de carga horária prevista na Portaria 723/2012 no modelo 50% de atividades teóricas e 50% de atividades práticas.

2. **Nos casos de turmas mistas, com aprendizes** cujos contratos de aprendizagem compreendem atividades teóricas e práticas **somente no SENAI, e aprendizes** que também farão atividades práticas suplementares **nas instalações do empregador ou em estabelecimento concedente** desta atividade prática (doravante denominado simplesmente “empresa”), as atividades podem ser realizadas apenas na escola ou na parceria escola e empresa, conforme **também previsto no modelo de operacionalização A** (apresentado a seguir). Neste caso, as atividades teóricas e práticas atenderão à distribuição de carga horária prevista na Portaria 723/2012 ora no modelo mínimo de 30% de atividades teóricas e máximo de 70% de atividades práticas, ora no modelo de 50% de atividades teóricas e 50% de atividades práticas, dependendo da carga horária total do programa de aprendizagem. É importante salientar que as atividades desenvolvidas na escola devem ser concomitantes às atividades desenvolvidas na empresa.
3. **Nos casos de aprendizes** com contratos de aprendizagem **cujas atividades teóricas e práticas ocorrem no SENAI, articuladas a atividades práticas suplementares na empresa**, a carga horária do programa de aprendizagem é realizada na escola e na empresa, conforme **modelo de operacionalização B** (apresentado a seguir). Neste caso, as atividades teóricas e práticas atenderão à distribuição de carga horária prevista na Portaria 723/2012 no modelo mínimo de 30% de atividades teóricas e máximo de 70% de atividades práticas, dependendo da carga horária total do programa de aprendizagem. É importante salientar que as atividades desenvolvidas na escola devem ser concomitantes às atividades desenvolvidas na empresa.

## **Modelos de Operacionalização**

### Carga Horária Programas para fins de cumprimento de Cotas de Aprendizes

MODELOS	SENAI		EMPRESA	PROGRAMA DE APRENDIZAGEM
	Carga horária Teórica	Carga horária Prática	Carga horária Prática	Carga horária TOTAL
<b>A</b> (turmas sem prática profissional na empresa ou turmas mistas: com e sem prática profissional na empresa)	<b>400h</b>	<b>400h</b>	<b>0 - 532 h</b>  (Pode variar de 0 a 532 horas)	<b>800 - 1332 h</b>  (Pode variar de 800 a 1332 horas)
<b>B</b> (turmas fechadas para empresas que desenvolvam prática profissional na empresa)	<b>480h</b>	<b>320h</b>	<b>160 - 800 h</b>  (Pode variar de 160 a 800 horas)	<b>960 - 1600 h</b>  (Pode variar de 960 a 1600 horas)

Outros modelos que atenderem às exigências legais quanto às porcentagens das cargas horárias referentes à teoria e à prática, bem como formação preliminar, também poderão ser ofertados, desde que submetidos à validação da Gerência de Educação.

As atividades práticas na empresa observarão os seguintes parâmetros:

- I. Deverão ser desenvolvidas somente após transcorridas as horas de formação preliminar de fase escolar no SENAI, que correspondem a 10% da carga horária de atividades teóricas desenvolvidas no SENAI, em atendimento ao disposto pelo artigo 11 da Portaria nº 723/2012 e para efeito do cumprimento da distribuição dos percentuais acima dispostos. Observada essa disposição, as unidades escolares têm liberdade de articulação com a empresa para a definição do início da prática profissional suplementar. Neste sentido, por exemplo, nada obsta o desenvolvimento de atividades práticas suplementares na empresa, desde que transcorridos 50% da carga horária da fase escolar, ou concentrados apenas nos períodos de recesso de atividades do SENAI, não coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT;



- II. Atenção deve ser dada às normas técnicas, de qualidade, de preservação ambiental, de saúde e segurança no trabalho e, em especial, o disposto pelo Decreto Federal nº 6.481, de 12 de junho de 2008;
- III. As atividades serão objeto de planejamento integrado entre a unidade escolar ofertante e a respectiva empresa, devidamente registrado em documento específico e complementar a este plano de curso, doravante denominado “Guia de Aprendizagem”, no qual constarão as atividades a serem desenvolvidas pelo aprendiz na empresa, nos termos do §1º do artigo 23 do Decreto Federal nº 5.598/2005;
- IV. As atividades deverão ser planejadas de forma articulada àquelas realizadas na fase escolar do SENAI, à luz do disposto pelo §1º do artigo 10 da Portaria nº 723/2012, evitando-se a hipótese de ineditismo, e em prol da maior abrangência possível de experiências (sem prejuízo do disposto no inciso II), tendo em vista confrontar a amplitude do plano de curso com a diversidade produtiva e ou tecnológica da empresa. Assim, de forma a evitar casos de rotinização e precarização, convém antes discutir a redução da prática profissional suplementar na empresa ou até mesmo sua eliminação;
- V. Ações que antecedem a esta atividade, como capacitação de tutores (prerrogativa decorrente do disposto pelo §1º do artigo 23 do Decreto Federal nº 5.598/2005) e análise das instalações da empresa, bem como aquelas que sucedem ao desenvolvimento do Guia de Aprendizagem, como ações de supervisão em prol da melhoria contínua, deverão ser implementadas, considerando a responsabilidade do SENAI na gestão do programa (parágrafo único do artigo 6º do Decreto Federal nº 5.598/2005);
- VI. Toda prática profissional suplementar na empresa com emprego do **Guia de Aprendizagem** deverá ter sua carga horária apurada para que conste no histórico escolar do aluno, respeitando o limite disposto nos modelos A e B;
- VII. As atividades práticas na empresa **não poderão ser desenvolvidas após** a fase escolar em atenção ao disposto pelo art. 11 da Portaria 723/2012, de forma a evitar a sistemática de prática profissional na empresa subsequente à fase escolar. Na melhor das hipóteses, tais atividades deverão coincidir seu término no mesmo dia; na pior, na mesma semana. Portanto, as atividades práticas na empresa em períodos de recesso de atividades do SENAI, não

coincidentes com as férias trabalhistas, nos termos do §2º do artigo 136 da CLT, são perfeitamente possíveis, desde que respeitado o limite de jornada diária de 6 horas, nos termos do art. 432 da CLT.

### e) Ementa de Conteúdos Formativos

Considerando a metodologia de formação para o desenvolvimento de competências, a ementa de conteúdos formativos apresenta, para o desenvolvimento de cada unidade curricular, os fundamentos técnicos e científicos ou as capacidades técnicas, as capacidades sociais, organizativas e metodológicas e os conhecimentos a estes relacionados.

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA: 80 horas</b>	
<b>Objetivo:</b> Comunicação Oral e Escrita permitirá a aquisição de fundamentos técnicos e científicos relativos ao uso da Língua Portuguesa, à adequada expressão oral e escrita em situações profissionais, bem como ao desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas e metodológicas inerentes à área de atuação.	
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicar-se oralmente e por escrito, inclusive por meio eletrônico</li> <li>2. Interpretar textos técnicos (ordem de serviço, manual, normas, ficha técnica...) (7)</li> <li>3. Elaborar documentação técnica, inclusive em meio eletrônico</li> <li>4. Pesquisar em diferentes fontes, inclusive em meio eletrônico (6)</li> <li>5. Descrever processos da área da joalheria.</li> </ol> <p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar capacidade de planejamento (4)</li> <li>2. Seguir método de trabalho (9)</li> <li>3. Demonstrar raciocínio lógico textual</li> </ol>	<p><b>Conhecimentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicação:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Processo e elementos constitutivos;</li> <li>1.2. Níveis de fala;</li> <li>1.3. Funções da linguagem.</li> </ol> </li> <li>2. Técnicas de intelecção de texto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Análise textual;</li> <li>2.2. Análise interpretativa.</li> </ol> </li> <li>3. Parágrafo:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Estrutura interna;</li> <li>3.2. Unidade interna;</li> <li>3.3. Tipos.</li> </ol> </li> <li>4. Descrição técnica de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Objeto;</li> <li>4.2. Processo;</li> <li>4.3. Produto;</li> </ol> </li> <li>5. Resumo:</li> </ol>

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA: 80 horas</b>	
<b>Objetivo:</b> Comunicação Oral e Escrita permitirá a aquisição de fundamentos técnicos e científicos relativos ao uso da Língua Portuguesa, à adequada expressão oral e escrita em situações profissionais, bem como ao desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas e metodológicas inerentes à área de atuação.	
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>	
	5.1. Definição, 5.2. Características. 6. Relatório: 6.1. Tipos, 6.2. Estrutura. 7. Documentação técnica: 7.1. Tipos: 7.1.1. Catálogos, 7.1.2. Manual de instrução, 7.1.3. Normas, 7.1.4. Ficha técnica, 7.1.5. Boletim técnico, 7.1.6. Ordem de serviço, 7.2. Características e aplicação: 8. Editor de texto: 8.1. Formatação de texto, 8.2. Corretor ortográfico, 9. Pesquisa: 9.1. Definição; 9.2. Finalidades; 9.3. Métodos e Técnicas; 9.4. Fontes; 9.5. Indicações bibliográficas; 9.6. Análise e seleção dos dados coletados.
<b>Ambiente pedagógico:</b>	
Sala de aula convencional e Laboratório de Informática	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Referências básicas:</b></li> <li>• SENAI-SP. <b>Comunicação oral e escrita</b>. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014. (Coleção Educação).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Referências complementares:</b></li> <li>• BLIKSTEIN, Isidoro. <b>Técnicas de Comunicação Escrita</b>. São Paulo: Ática, 1985.</li> <li>• BORDENAVE, J. E. D. (1982/2005). <b>O que é comunicação?</b> São Paulo: Brasiliense (Coleção primeiros passos 67).</li> <li>• FIORIN, José Luiz e SAVIOLI, Francisco Platão. <b>Para Entender o Texto</b>. São Paulo: Ática, 1990.</li> <li>• KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça e TRAVAGLIA, Luiz Carlos. <b>Texto e Coerência</b>. São Paulo: Cortez Editora, 4ª edição, 1995.</li> </ul>	

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR MATEMÁTICA APLICADA: 40 horas</b>	
<p><b>Objetivo:</b> Matemática tem por objetivo desenvolver fundamentos técnicos e científicos que permitam ao aluno aplicar os cálculos matemáticos necessários nos processos de fabricação de joias e folheados, bem como o desenvolvimento do raciocínio lógico, entre outras competências de gestão.</p>	
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar cálculos matemáticos</li> <li>2. Interpretar números decimais e fracionários</li> <li>3. Calcular razão e proporção</li> <li>4. Calcular porcentagem</li> <li>5. Calcular regra de três</li> <li>6. Calcular medidas lineares, superficiais e volumétricas</li> <li>7. Converter medidas</li> <li>8. Elaborar planilhas, inclusive por meio eletrônico</li> <li>9. Interpretar gráficos</li> </ol> <p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar raciocínio lógico</li> <li>2. Demonstrar capacidade de planejamento (4)</li> <li>3. Demonstrar capacidade de análise</li> </ol>	<p><b>Conhecimentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operações matemáticas;</li> <li>2. Números:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Inteiros;</li> <li>2.2. Fracionário;</li> <li>2.3. Decimais;</li> <li>2.4. Porcentagem;</li> </ol> </li> <li>3. Unidades de medidas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Lineares;</li> <li>3.2. Área;</li> <li>3.3. Volume;</li> <li>3.4. Peso;</li> <li>3.5. Temperatura;</li> </ol> </li> <li>4. Conversão de medidas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Múltiplos;</li> <li>4.2. Submúltiplos;</li> </ol> </li> <li>5. Proporcionalidade e Regra de três;</li> <li>6. Documentação:             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Gráficos,</li> <li>6.2. Planilhas.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Ambiente pedagógico:</b> Sala de aula convencional e Laboratório de Informática</p>	
<p><b>Referências básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senai-SP. Matemática Básica – Currículo Comum- 2014..</li> </ul>	
<p><b>Referências complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senai-SP . Matemática Vol. I – Currículo Comum- 2014.</li> </ul>	

<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR CIÊNCIAS APLICADAS: 40 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Ciências Aplicadas</b> tem como objetivo proporcionar a aquisição de fundamentos de química, física e eletricidade necessários nos processos de fabricação de joias e folheados, bem como o desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas e metodológicas adequadas a diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Fundamentos Técnicos e Científicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar características de acidez e alcalinidade (2)</li> <li>2. Identificar densidade, volume, massa específica (2)</li> <li>3. Realizar medições de temperatura (3)</li> <li>4. Identificar influência da corrosão em metais</li> <li>5. Aplicar conceitos de transmissão de calor</li> <li>6. Aplicar conceitos de pressão e vácuo</li> <li>7. Aplicar conceitos de vazão</li> <li>8. Interpretar grandezas físicas</li> <li>9. Interpretar grandezas elétricas</li> <li>10. Aplicar conceitos de eletroquímica</li> </ol> <p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar atenção a detalhes (14)</li> <li>2. Demonstrar consciência preservacionista com relação ao meio ambiente (6)</li> <li>3. Demonstrar consciência prevencionista com relação a saúde e segurança no trabalho (10)</li> </ol>	<p><b>Conhecimentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Química: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Átomo;</li> <li>1.2. Ácido e base;</li> <li>1.3. Pilha e oxidação;</li> <li>1.4. Soluções;</li> </ol> </li> <li>2. Física: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Calor;</li> <li>2.2. Pressão e vácuo;</li> <li>2.3. Vazão;</li> <li>2.4. Volume.</li> </ol> </li> <li>3. Grandezas elétricas: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Resistência;</li> <li>3.2. Potência;</li> <li>3.3. Corrente elétrica;</li> <li>3.4. Tensão;</li> <li>3.5. Estática.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Ambiente pedagógico:</b> Sala de aula convencional.</p>	
<p><b>Referências básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T.; FOGO, R. <b>Física Básica - Volume único</b>. 4. ed., São Paulo: Editora Atual, 2013;</li> <li>• FERRARO, N. G.; TORRES, C. M.; PENTEADO, P. C. <b>Vereda Digital Física</b>. 1. ed., São Paulo: Editora Moderna, 2015;</li> <li>• CARRON, W.; GUIMARÃES, O. <b>As Faces da Física - Volume único</b>. 3. ed, São Paulo: Editora Moderna, 2006;</li> </ul>	
<p><b>Referências complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BONJORNO, J. R.; RAMOS, C. M. <b>Física - Volume Único</b>. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2011.</li> <li>• TAVOLARO, C. R.; CAVALCANTE, M. A. <b>Física Moderna Experimental</b>. 1. ed. São Paulo: Editora Manole, 2003.</li> </ul>	

## MÓDULO BÁSICO

### UNIDADE CURRICULAR MEDIDAS E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA: 80 horas

**Objetivo: Medidas e Representação** Gráfica tem por objetivo a aquisição dos fundamentos técnicos e científicos necessários para interpretar desenhos e medir peças a serem confeccionadas nos processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas inerentes à área de atuação.

#### Competências Básicas e de Gestão (gerais)

##### Fundamentos Técnicos e Científicos

1. Interpretar sistemas de medidas
2. Interpretar unidades de medida (tempo, peso, volume etc.) (8)
3. Identificar características de instrumentos de medição (5)
4. Utilizar instrumentos de medição
5. Ler e interpretar desenho técnico (3)
6. Interpretar cotas
7. Interpretar vistas
8. Interpretar detalhamento da peça
9. Interpretar junção e montagem
10. Elaborar croquis

##### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

1. Demonstrar atenção a detalhes (14)
2. Demonstrar capacidade de organização (12)
3. Demonstrar habilidade motora fina (8)
4. Seguir método de trabalho (9)

##### Conhecimentos

1. **Metrologia:**
  - 1.1. Definição;
  - 1.2. Características;
  - 1.3. Aplicações;
  - 1.4. Normas técnicas;
  - 1.5. Sistema internacional de medidas;
    - 1.5.1. Métrico,
    - 1.5.2. Conversão de medidas;
2. **Instrumentos de medição:**
  - 2.1. Tipos:
    - 2.1.1. Escala,
    - 2.1.2. Paquímetros,
    - 2.1.3. Especímetro,
  - 2.2. Leitura no sistema métrico,
  - 2.3. Erros de leitura,
  - 2.4. Utilização;
  - 2.5. Seleção do método de medição.
3. **Desenho:**
  - 3.1. Definições;
  - 3.2. Materiais e instrumentos;
  - 3.3. Linhas;
  - 3.4. Escalas;
  - 3.5. Normas técnicas.
4. **Figuras e sólidos geométricos:**
  - 4.1. Ponto, linha e reta;
  - 4.2. Superfície e figura plana;
  - 4.3. Cubo, pirâmide e prisma;
  - 4.4. Cilindro, cone e esfera.
5. **Perspectiva.**
6. **Projeção ortogonal:**
  - 6.1. Vistas;
  - 6.2. Supressão de vistas.
7. **Cotagem:**
8. **Cortes:**
  - 8.1. Total;
  - 8.2. Meio corte;
  - 8.3. Parcial.
9. **Desenho de conjuntos:**
  - 9.1. Características;
  - 9.2. Cotagem funcional;
  - 9.3. Representação de desenho de conjuntos.

##### Ambiente pedagógico:

Sala de Desenho e Laboratório de Metrologia.

##### Referências básicas:

- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Desenho Técnico**. São Paulo: SENAI – SP Editora, 2015.
- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Medidas e Representação Gráfica**. São Paulo: SENAI – SP Editora, 2015

<b>MÓDULO BÁSICO</b>
<b>UNIDADE CURRICULAR MEDIDAS E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA: 80 horas</b>
<b>Objetivo: Medidas e Representação</b> Gráfica tem por objetivo a aquisição dos fundamentos técnicos e científicos necessários para interpretar desenhos e medir peças a serem confeccionadas nos processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas inerentes à área de atuação.
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>
<b>Referências complementares:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• SENAI. Departamento Regional do Estado de São Paulo. Metrologia – Coleção Automação. São Paulo : SENAI, 2015</li><li>• ABNT – Normas para Desenho Técnico. Associação Brasileira de Normas Técnicas. <a href="http://www.abnt.org.br/">http://www.abnt.org.br/</a></li></ul>

## MÓDULO BÁSICO

### UNIDADE CURRICULAR TECNOLOGIA APLICADA: 160 horas

**Objetivo: Tecnologia Aplicada** tem como objetivo proporcionar a aquisição de fundamentos técnicos e científicos que permitem confeccionar, manualmente, joias e folheados. Permitem, também, o desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas e metodológicas adequadas a diferentes situações profissionais.

#### Competências Básicas e de Gestão (gerais)

##### Fundamentos Técnicos e Científicos

1. Identificar características de máquinas e equipamentos utilizados na joalheria (13)
2. Utilizar instrumentos de medição (9)
3. Identificar tipos e características de ferramentas manuais da joalheria (3)
4. Identificar características de materiais e insumos da joalheria(14)
5. Identificar características dos processos de confecção de joias:
  - Estamparia (2)
  - Fundição
  - Acabamento (2)
  - Soldagem
  - Galvânicos
6. Realizar operações manuais nos processos de confecção de joias:
  - Furar peças utilizando equipamento
  - Serrar peças
  - Conformar peças
  - Limar peças
  - Fundir lingote
  - Cortar moldes de silicone
  - Polir peças
  - Lixar peças
  - Soldar peças
  - Montar peças
  - Realizar a amarração de peças para processo galvânico
  - Montar gancheiras

##### Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

1. Demonstrar atenção a detalhes (14)
2. Demonstrar capacidade de organização (12)
3. Demonstrar capacidade de planejamento (4)
4. Demonstrar consciência preservacionista com relação ao meio ambiente (6)
5. Demonstrar consciência prevencionista com relação a

##### Conhecimentos

4. **Joalheria:**
  - 4.1. Histórico;
  - 4.2. Evolução;
5. **Processos de confecção de joias:**
  - 5.1. Estamparia:
    - 5.1.1. Características,
    - 5.1.2. Máquinas e equipamentos,
    - 5.1.3. Aplicação,
    - 5.1.4. Operações manuais;
  - 5.2. Fundição:
    - 5.2.1. Tipos,
    - 5.2.2. Características,
    - 5.2.3. Aplicação,
    - 5.2.4. Máquinas e equipamentos,
    - 5.2.5. Operações manuais;
  - 5.3. Acabamento:
    - 5.3.1. Tipos,
    - 5.3.2. Características,
    - 5.3.3. Máquinas e equipamentos,
    - 5.3.4. Aplicação,
    - 5.3.5. Operações manuais;
  - 5.4. Soldagem:
    - 5.4.1. Tipos,
    - 5.4.2. Características,
    - 5.4.3. Aplicação,
    - 5.4.4. Máquinas e equipamentos,
    - 5.4.5. Operações manuais;
  - 5.5. Galvânicos:
    - 5.5.1. Tipos,
    - 5.5.2. Características,
    - 5.5.3. Aplicação,
    - 5.5.4. Máquinas e equipamentos,
    - 5.5.5. Operações manuais;
  - 5.6. Modelagem:
    - 5.6.1. Serrar
    - 5.6.2. Furar
    - 5.6.3. Conformar,



<b>MÓDULO BÁSICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR TECNOLOGIA APLICADA: 160 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Tecnologia Aplicada</b> tem como objetivo proporcionar a aquisição de fundamentos técnicos e científicos que permitem confeccionar, manualmente, joias e folheados. Permitem, também, o desenvolvimento de capacidades sociais, organizativas e metodológicas adequadas a diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Básicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p>saúde e segurança no trabalho (10)</p> <p>6. Demonstrar habilidade motora fina (8)</p> <p>7. Seguir método de trabalho (9)</p> <p>8. Zelar pelo uso de máquinas, equipamentos e instrumentos (4)</p>	<p>5.6.4. Montar;</p> <p><b>6. Materia prima:</b></p> <p>6.1. Gemas naturais e sintéticas,</p> <p>6.2. Metais</p> <p>6.3. Acessórios</p> <p>6.3.1. Madeira,</p> <p>6.3.2. Resina,</p> <p>6.3.3. Miçanga,</p> <p>6.3.4. Couro;</p> <p>6.4. Características,</p> <p>6.5. Aplicações;</p> <p>6.6. Insumos:</p> <p>6.6.1. Tipos,</p> <p>6.6.2. Características,</p> <p>6.6.3. Aplicações;</p> <p><b>7. Ferramentas e instrumentos:</b></p> <p>7.1. Tipos,</p> <p>7.2. Características,</p> <p>7.3. Aplicação;</p> <p><b>8. Segurança e meio ambiente:</b></p> <p>8.1. Normas regulamentadoras;</p> <p>8.2. Equipamentos de proteção individual;</p> <p>8.3. Descarte de resíduos:</p> <p>8.3.1. Sólidos,</p> <p>8.3.2. Líquidos.</p>
<p><b>Ambiente pedagógico:</b></p> <p>Sala de aula convencional e de desenho;</p> <p>Oficinas de: Montagem e Soldagem; Laboratório de: Galvanoplastia.</p>	
<p><b>Referências básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SALEM, Carlos R. <b>Joias - Os segredos da técnica:</b> soldas, fundição, laminação, trefilação e muito mais. São Paulo: Edit. Carlos Roberto Salem, 2007.</li> <li>• KLIAUGA,, Andrea m.; FERRANTE, Maurizio. <b>Metalurgia Básica para ourives e designers.</b> 1ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2009.</li> </ul>	
<p><b>Referências complementares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SP. Apostila Confeccionador de Joias. São Paulo.</li> </ul>	

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: 160 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Tratamento de Superfície</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para aplicar acabamento superficial em peças oriundas dos processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar os processos de tratamento superficial da peça conforme especificado em ficha técnica</li> <li>2. Selecionar materiais e insumos para o processo conforme ficha de produto</li> <li>3. Selecionar máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos para o processo indicado em ficha de produto</li> <li>4. Verificar rebarbas em peças</li> <li>5. Realizar medições em peças</li> <li>6. Realizar acabamento manual em peças conforme especificado em ficha técnica</li> <li>7. Realizar acabamento mecânico em peças conforme especificado em ficha técnica</li> <li>8. Descartar resíduos conforme procedimentos</li> <li>9. Realizar manutenção em máquinas e equipamentos</li> <li>10. Identificar características do processo de fabricação da peça para definir o processo galvânico a ser utilizado</li> <li>11. Realizar dosagem de produtos químicos conforme boletim técnico</li> <li>12. Medir pH da solução galvânica</li> <li>13. Realizar separação, amarração e montagem de peças em dispositivos conforme ficha técnica</li> <li>14. Realizar recobrimento protetivo por eletrodeposição de metais conforme ficha técnica</li> <li>15. Realizar recobrimento decorativo por eletrodeposição de metais conforme ficha técnica</li> <li>16. Controlar o tempo operacional de acordo com ficha técnica</li> <li>17. Realizar secagem e inspeção de peças após realização do processo de eletrodeposição de metais</li> <li>18. Realizar controle visual e superficial de peças resultantes do processo galvânico</li> <li>19. Identificar características do processo de eletroformação de peças</li> <li>20. Identificar características do processo de eletropolimento</li> <li>21. Aplicar ródio por caneta anódica em peças</li> <li>22. Aplicar resina em peças</li> </ol>	<p><b>Conhecimentos</b></p> <p><b>1. Galvanoplastia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Preparação: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Verificação da tensão e corrente,</li> <li>1.1.2. Verificação do pH,</li> <li>1.1.3. Adição de produtos;</li> </ol> </li> <li>1.2. Materiais e insumos;</li> <li>1.3. Montagem e amarração de peças;</li> <li>1.4. Características e aplicação dos processos protetivos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Desengraxe,</li> <li>1.4.2. Cobre Alcalino,</li> <li>1.4.3. Cobre Ácido,</li> <li>1.4.4. Níquel,</li> <li>1.4.5. Níquel Free;</li> </ol> </li> <li>1.5. Características e aplicação dos processos decorativos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5.1. Grafite,</li> <li>1.5.2. Prata,</li> <li>1.5.3. Pré cor,</li> <li>1.5.4. Folheado,</li> <li>1.5.5. Cor final;</li> </ol> </li> <li>1.6. Secagem de peças;</li> <li>1.7. Máquinas e equipamentos;</li> <li>1.8. Operação.</li> </ol> <p><b>2. Eletroformação:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Processo: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Características,</li> <li>2.1.2. Etapas,</li> </ol> </li> <li>2.2. Aplicação;</li> <li>2.3. Materiais e insumos;</li> <li>2.4. Máquinas e equipamentos;</li> </ol> <p><b>3. Aplicação de ródio:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Processo;</li> <li>3.2. Características;</li> </ol>

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: 160 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Tratamento de Superfície</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para aplicar acabamento superficial em peças oriundas dos processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar atenção a detalhes (14)</li> <li>2. Demonstrar capacidade de organização (12)</li> <li>3. Demonstrar capacidade de planejamento (4)</li> <li>4. Demonstrar consciência preservacionista com relação ao meio ambiente (6)</li> <li>5. Demonstrar consciência prevencionista com relação a saúde e segurança no trabalho (10)</li> <li>6. Demonstrar habilidade motora fina (8)</li> <li>7. Seguir método de trabalho (9)</li> <li>8. Trabalhar em grupo (2)</li> <li>9. Zelar pelo uso de máquinas, equipamentos e instrumentos (4) Texto 1</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.3. Aplicação;</li> <li>3.4. Materiais e insumos;</li> <li>3.5. Máquinas e equipamentos;</li> <li><b>4. Aplicação de resina</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Processo;</li> <li>4.2. Características;</li> <li>4.3. Aplicação;</li> <li>4.4. Materiais e insumos;</li> <li>4.5. Máquinas e equipamentos;</li> </ol> </li> <li><b>5. Acabamento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Manual:               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1. Lixamento,</li> <li>5.1.2. Polimento,</li> <li>5.1.3. Texturização;</li> </ol> </li> <li>5.2. Mecânico;</li> <li>5.3. Químico:               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. Eletropolimento;</li> </ol> </li> <li>5.4. Materiais e insumos;</li> <li>5.5. Máquinas, equipamentos e ferramentas;</li> <li>5.6. Aplicações.</li> </ol> </li> <li><b>6. Controle de qualidade:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Visual e superficial;</li> <li>6.2. Tempo;</li> <li>6.3. Inspeções.</li> </ol> </li> <li><b>7. Manutenção Preventiva:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Limpeza;</li> <li>7.2. Lubrificação;</li> <li>7.3. Organização do local de trabalho.</li> </ol> </li> <li><b>8. Segurança no trabalho e meio ambiente:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Normas regulamentadoras;</li> <li>8.2. Riscos ambientais:               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.2.1. Físicos,</li> <li>8.2.2. Químicos,</li> <li>8.2.3. Ergonômicos;</li> </ol> </li> <li>8.3. Equipamentos de proteção individual;</li> </ol> </li> </ol>

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: 160 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Tratamento de Superfície</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para aplicar acabamento superficial em peças oriundas dos processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
	<p>8.4. Resíduos:</p> <p>8.4.1. Sólidos,</p> <p>8.4.2. Líquidos.</p>
<p><b>Ambiente pedagógico:</b> Sala de aula convencional . Laboratório de: Galvanoplastia; Acabamento e Moldes.</p>	
<p><b>Referências básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SP. Operador de Processos Galvânicos de Semijoias.</li> </ul>	
<p><b>Referências complementares:</b> (Apostilas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SESI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SP. <b>Manual de Segurança e Saúde no Trabalho</b>. Indústria Galvânica. São Paulo: SESI, 2007. 260 p. &lt;disponível em <a href="http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=6443">www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=6443</a>&gt;</li> </ul>	

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: 240 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Fabricação</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para confeccionar peças nos diferentes processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p><b>Capacidades Técnicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar os processos de confecção da peça conforme especificado em ficha técnica</li> <li>2. Selecionar insumos para o processo indicado em ficha de produto</li> <li>3. Selecionar materiais para o processo indicado em ficha de produto</li> <li>4. Selecionar máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos para o processo indicado em ficha de produto</li> <li>5. Realizar medições em peças</li> <li>6. Verificar dimensões de peças</li> <li>7. Verificar rebarbas em peças</li> <li>8. Comparar produto com o desenho técnico</li> <li>9. Realizar manutenção em máquinas e equipamentos</li> <li>10. Descartar resíduos conforme procedimentos</li> </ol> <p><b>ESTAMPARIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Realizar o recozimento do material</li> <li>12. Cortar material para estampo de acordo com a atividade a ser realizada</li> <li>13. Selecionar ferramentas de corte, dobra e repuxo</li> <li>14. Realizar o setup do equipamento</li> <li>15. Cortar peças de acordo com a ferramenta</li> <li>16. Dobrar peças de acordo com a ferramenta</li> <li>17. Repuxar peças de acordo com a ferramenta</li> </ol> <p><b>FUNDIÇÃO – ALTA FUSÃO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Pesar materiais e insumos para fundição</li> <li>19. Posicionar peças no molde de silicone</li> <li>20. Vulcanizar molde de silicone</li> <li>21. Cortar molde de silicone</li> <li>22. Injetar cera em molde de silicone</li> <li>23. Montar árvore de cera para fundição</li> <li>24. Preparar gesso para fundição</li> <li>25. Montar tubo para fundição</li> <li>26. Descer o tubo de fundição</li> <li>27. Calcinar o gesso no tubo de fundição</li> <li>28. Fundir metal</li> </ol>	<p><b>Conhecimentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Estamparia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Processos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Laminação,</li> <li>1.1.2. Estampagem,</li> </ol> </li> <li>1.2. Equipamentos;</li> <li>1.3. Ferramentas;</li> <li>1.4. Matriz do estampo;</li> <li>1.5. Setup de máquinas</li> <li>1.6. Procedimentos operacionais:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.6.1. Cortar,</li> <li>1.6.2. Dobrar,</li> <li>1.6.3. Repuxar;</li> </ol> </li> <li>1.7. Controles de variáveis do processo:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.7.1. Tempo,</li> <li>1.7.2. Temperatura,</li> <li>1.7.3. Medidas,</li> <li>1.7.4. Ajustes;</li> </ol> </li> <li>1.8. Tratamento térmico:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.8.1. Dureza,</li> <li>1.8.2. Têmpera,</li> <li>1.8.3. Recozimento.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li><b>2. Fundição:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Processos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Alta fusão,</li> <li>2.1.2. Baixa fusão,</li> <li>2.1.3. Por lingote,</li> </ol> </li> <li>2.2. Máquinas e equipamentos;</li> <li>2.3. Ferramentas;</li> <li>2.4. Procedimentos operacionais;</li> <li>2.5. Controles de variáveis do processo:           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.5.1. Pressão,</li> <li>2.5.2. Temperatura,</li> <li>2.5.3. Tempo,</li> <li>2.5.4. Impurezas da liga,</li> <li>2.5.5. Quantidade de metal,</li> <li>2.5.6. Homogeneidade da liga,</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: 240 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Fabricação</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para confeccionar peças nos diferentes processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p>29. Despejar metal fundido em tubo de fundição  30. Quebrar gesso do tubo de fundição  31. Lavar árvore fundida  32. Desmontar árvore de fundição</p> <p><b>FUNDIÇÃO – BAIXA FUSÃO</b>  33. Posicionar peças no molde de silicone  34. Vulcanizar molde de silicone  35. Cortar molde de silicone  36. Fundir metal  37. Despejar metal fundido na centrífuga de baixa fusão  38. Destacar peça de galho de fundição</p> <p><b>SOLDAGEM</b>  39. Soldar peças com estanho (solda fria)  40. Soldar peças por brasagem (solda quente)  41. Soldar peças por processo a laser  42. Resfriar peças soldadas  43. Regular chama conforme tipo de aplicação  44. Utilizar gabaritos para a soldagem de peças</p> <p><b>CRAVAÇÃO</b>  45. Furar peças  46. Fresar peças  47. Ajustar peças conforme gabarito de pedras  48. Afiar ferramentas para realizar a cravação  49. Fixar peças para receber cravação seguindo padrão  50. Utilizar ferramentas manuais para cravar pedras  51. Inserir pedras em peças metálicas aplicando técnicas de cravação  52. Tirar rebarbas de peças em cera  53. Inserir pedras em peças de cera aplicando técnicas de cravação  54. Aplicar técnicas de colagem em peças</p> <p><b>MONTAGEM</b>  55. Montar peças com ferramentas manuais  56. Montar peças com cordões e fios  57. Montar peças com acessórios e pedrarias</p>	<p>2.5.7. Ajustes.</p> <p><b>3. Soldagem</b>  3.1. Processos:  3.1.1. Soldar por maçarico,  3.1.2. Soldar por arco elétrico,  3.1.3. Soldar a laser;  3.2. Máquinas e equipamentos;  3.3. Ferramentas;  3.4. Procedimentos operacionais;  3.5. Controle das variáveis do processo:  3.5.1. Aspecto visual,  3.5.2. Temperatura,  3.5.3. Tempo,  3.5.4. Tensão;</p> <p><b>4. Fundamentos de Gemologia:</b>  4.1. Classificação;  4.2. Características.</p> <p><b>5. Cravação</b>  5.1. Em metal:  5.1.1. Por garra,  5.1.2. Bigodinho,  5.1.3. Inglesa,  5.1.4. Meia inglesa,  5.1.5. Suspensa;  5.2. Em Cera;  5.3. Colagem;  5.4. Máquinas e equipamentos;  5.5. Ferramentas e instrumentos;  5.6. Controle de qualidade.</p> <p><b>6. Processos especiais:</b>  6.1. Tipos:  6.1.1. Prototipagem,  6.1.2. Usinagem à CNC - Comando Numérico Computadorizado,  6.1.3. Gravação;  6.1.4. Corte a laser,  6.1.5. Fotocorrosão;  6.2. Características;</p>

<b>MÓDULO ESPECÍFICO</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR PROCESSOS DE FABRICAÇÃO: 240 horas</b>	
<p><b>Objetivo: Processos de Fabricação</b> visa desenvolver as capacidades técnicas necessárias para confeccionar peças nos diferentes processos de fabricação de joias e folheados, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas referentes às diferentes situações profissionais.</p>	
<b>Competências Específicas e de Gestão (gerais)</b>	
<p>PROCESSOS ESPECIAIS</p> <p>58. Confeccionar peças por processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipagem</li> <li>• Usinagem a CNC</li> </ul> <p>59. Identificar características dos processos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte a laser</li> <li>• Fotocorrosão</li> </ul> <p><b>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrar atenção a detalhes (14)</li> <li>2. Demonstrar capacidade de organização (12)</li> <li>3. Demonstrar capacidade de planejamento (4)</li> <li>4. Demonstrar consciência preservacionista com relação ao meio ambiente (6)</li> <li>5. Demonstrar consciência prevencionista com relação a saúde e segurança no trabalho (10)</li> <li>6. Demonstrar habilidade motora fina (8)</li> <li>7. Seguir método de trabalho (9)</li> <li>8. Trabalhar em grupo (2)</li> <li>9. Zelar pelo uso de máquinas, equipamentos e instrumentos (4) Texto 1</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.3. Aplicações;</li> <li>6.4. Procedimentos operacionais;</li> <li>6.5. Controle de qualidade.</li> </ol> <p><b>7. Montagem:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Técnicas;</li> <li>7.2. Ferramentas;</li> <li>7.3. Materiais e insumos;</li> </ol> <p><b>8. Manutenção Preventiva:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Conceito;</li> <li>8.2. Limpeza;</li> <li>8.3. Lubrificação;</li> <li>8.4. Organização do local de trabalho.</li> </ol> <p><b>9. Segurança no trabalho e meio ambiente:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1. Normas regulamentadoras;</li> <li>9.2. Riscos ambientais: <ol style="list-style-type: none"> <li>9.2.1. Físicos,</li> <li>9.2.2. Químicos,</li> <li>9.2.3. Ergonômicos;</li> </ol> </li> <li>9.3. Equipamentos de proteção individual;</li> <li>9.4. Resíduos: <ol style="list-style-type: none"> <li>9.4.1. Sólidos,</li> <li>9.4.2. Líquidos.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Ambiente pedagógico:</b></p> <p>Sala de aula convencional; Oficina de Montagem e Soldagem, Oficina de Fundição; Oficina de Acabamento e Moldes; Oficina de Estamparia; Laboratório de Prototipagem.</p>	
<p><b>Referências básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SP. Operador de Processos Galvânicos de Semijoias.</li> </ul>	
<p><b>Referências complementares: (Apostilas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SESI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SP. <b>Manual de Segurança e Saúde no Trabalho.</b> Indústria Galvânica. São Paulo: SESI, 2007. 260 p. &lt;disponível em <a href="http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=6443">www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=6443</a>&gt;</li> </ul>	
<p><b>Recomendações:</b></p> <p>As práticas referentes aos processos especiais serão realizadas conforme equipamentos disponíveis na unidade escolar e, quando não houver equipamentos, deverão ser utilizadas outras estratégias como visitas técnicas, vídeos, etc.</p>	

## **f) Organização de Turmas**

As turmas matriculadas iniciam o curso com um número mínimo de 16 e máximo de 32 alunos.

## **V. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Em conformidade com o artigo 36 da Resolução CNE/CEB nº 6/12, a unidade escolar:

*“pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional que tenha sido desenvolvidos:*

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;*
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;*
- III. em outro curso de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;*
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizados em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistema nacional de certificação profissional.”*

A avaliação será feita por uma comissão de docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção, atendidas as diretrizes e procedimentos constantes na proposta pedagógica da unidade escolar.

## **VI. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Os critérios de avaliação, promoção, recuperação e retenção de alunos são os definidos pelo Regimento Comum das Unidades Escolares SENAI, aprovado pelo Parecer CEE nº 528/98, e complementados na Proposta Pedagógica da unidade escolar.



## VII. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Salas de aula convencionais

Sala de Desenho

Laboratórios de:

- Informática
- Metrologia
- Galvanoplastia
- Acabamento e moldes
- Laboratório de prototipagem e usinagem à CNC

Oficinas de:

- Montagem e Soldagem
- Estamparia
- Fundição de Alta e baixa fusão

Para o Curso de Aprendizagem Industrial – XXXXXXXX XXXXXXXX foi elaborada, pela Gerência de Inovação e de Tecnologia – GIT, uma descrição dos ambientes contemplando a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do curso. Esta descrição está disponível para download no Sistema de Gestão de Serviços Educacionais e Tecnológicos do SENAI-SP – SGSET.

A unidade escolar é dotada de Biblioteca com acervo bibliográfico adequado para o desenvolvimento do curso e faz parte do sistema de informação do SENAI.

## VIII. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

O quadro de docentes para o Curso de Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados é composto, preferencialmente, por profissionais técnicos, com formação e experiência profissional condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso.

Na ausência desses profissionais, a unidade escolar poderá contar, para a composição do quadro de docentes, com instrutores de prática profissional, que tenham formação técnica ou superior, preparados na própria escola.

## **IX. CERTIFICADO**

O aluno que concluir a fase escolar receberá o certificado de conclusão do Curso de Qualificação Profissional – Aprendizagem Industrial – Operador de Processos de Fabricação de Joias e Folheados.

## **COMITÊ TÉCNICO SETORIAL DA ÁREA DA JOALHERIA**

### **Representantes do SENAI/SP:**

- Lucas Miguel Leal, Instrutor, CFP 5.05.
- Renata da Silva Santos, Instrutor, CFP 5.05.

### **Representantes de empresas:**

- Luis Henrique Dias Ramos, Diretor, Ramos & Ramos Ltda.
- Alessandro Aparecido Ribeiro, Diretor, FGF Ind.Com.Bijouterias
- Vanderson Araujo, Proprietário, Exclusivista
- Luiz Fernando Franco, Proprietário, LS Ind.Com.Bijouterias
- Nestor Rossetti Neto, Diretor Administrativo, Sueli Renê
- Rene José Rossetti, Diretor, Sueli Renê
- Fulvio Estevan Malaman Drago, Guymy Manuf.
- Antonio Carlos Parolli Filho, Proprietário, ACP Ind.Com.Ltda.

### **Representantes do Sindicato Patronal**

- Fabiano Rocha, Técnico em Química, SINDIJOIAS

### **Observadores:**

- Maysa Neves Pimenta Cintra Pereira, Designer, CFP 5.05
- Jeremias, Coordenador Técnico, CFP 8.01

### **Coordenação:**

- Maria do Carmo Vieira Serafim, Especialista em Educação, GED.
- Rita de Cássia Oliveira da Silveira, Especialista em Educação, GED.

Realizado no Departamento Regional de São Paulo

**Local: Senai Limeira**

**Data: 03 de outubro de 2016.**

