



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**I – REQUERIMENTO**

Elaborado pelo estabelecimento de ensino para o (a) Secretário (a) de Estado da Educação.

**II – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO**

Indicação do nome do estabelecimento de ensino, de acordo com a vida legal do estabelecimento (VLE).

**III - PARECER E RESOLUÇÃO DO CREDENCIAMENTO DA INSTITUIÇÃO**

**IV – JUSTIFICATIVA**

A estruturação Curricular do Curso Técnico em Celulose e Papel visa o aperfeiçoamento na concepção de uma formação técnica que articule trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que sintetizem todo o processo formativo. O plano ora apresentado teve como eixo orientador a perspectiva de uma formação profissional como constituinte da integralidade do processo educativo.

Assim, os componentes curriculares integram-se e articulam-se garantindo que os saberes científicos e tecnológicos sejam a base da formação técnica. Por outro lado as ciências humanas e sociais bem como o enfoque sobre a questão ambiental permitirão que o técnico em formação se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura.

Este curso, assim, responde à necessidade da formação do Técnico em Celulose e Papel numa perspectiva de totalidade, o que significa recuperar a importância de se trabalhar os fundamentos científico-tecnológicos presentes nas disciplinas de Formação técnica específica.

A proposta encaminha para uma formação onde a teoria e a prática possibilita aos alunos compreenderem a realidade para além de sua aparência onde os conteúdos não



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

têm fins em si mesmos porque se constituem em sínteses da apropriação histórica da realidade material e social pelo homem.

A demanda pelo produto e a necessidade de fazer frente à concorrência exige das empresas investimentos de novas tecnologias, em máquinas e equipamentos e também de mão de obra especializada. A especificidade deste setor pressiona a demanda de profissionais técnicos com formação que contemple a formação humana, social, econômica e a preocupação com a sustentabilidade ambiental. Surgindo assim oportunidades de atuação do técnico em papel e celulose no mundo do trabalho, oportunidade esta evidenciada pela importância do crescimento deste setor.

**V – OBJETIVOS**

- a) Organizar experiências pedagógicas que levem à formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de intervir de maneira responsável na sociedade em que vivem.
- b) Oferecer um processo formativo que assegure a integração entre a formação geral e a de caráter profissional de forma a permitir tanto a continuidade nos estudos como a inserção no mundo do trabalho.
- c) Articular conhecimentos científicos e tecnológicos das áreas naturais e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas.
- d) Formar profissionais críticos, reflexivos, éticos capazes de participar e promover transformação no seu campo de trabalho, na sua comunidade e na sociedade na qual está inserido.
- e) Oferecer um conjunto de experiências teóricas e práticas na área da produção de papel e celulose com a finalidade de consolidar o “saber fazer”.
- f) Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos de matéria prima bem como do equilíbrio ambiental.
- g) Proporcionar experiências educativas que permitam ao estudante aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho e técnicas de controle de qualidade no processo industrial compreendendo seus fundamentos.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

- h) Proporcionar experiências educativas que permitam ao técnico avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade na produção de Celulose e Papel.
- i) Oferecer experiências teóricas e práticas que permitam ao técnico desenvolver projetos de manutenção de instalações de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.

**VI – DADOS GERAIS DO CURSO**

**Habilitação Profissional:** Técnico em Celulose e Papel

**Eixo Tecnológico:** Produção Industrial

**Forma:** Subsequente

**Carga Horária Total do Curso:** 1440 horas mais 64 horas de Estágio Profissional Supervisionado

**Regime de Funcionamento:** de 2ª a 6ª feira, no(s) período(s): (manhã, tarde e/ou noite).

**Regime de Matrícula:** Semestral

**Número de Vagas:** 40 por turma. (Conforme m<sup>2</sup> - mínimo 30 ou 40)

**Período de Integralização do Curso:** Mínimo de 04 (quatro) semestres letivos e máximo de 10 (dez) semestres letivos.

**Requisitos de Acesso:** Ter concluído o Ensino Médio

**Modalidade de Oferta:** Presencial

**VII - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Técnico em Celulose e Papel domina conteúdos e processos relevantes do conhecimento científico, tecnológico, social e cultural utilizando suas diferentes



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

linguagens, o que lhe confere autonomia intelectual e moral para acompanhar as mudanças, de forma a intervir no mundo do trabalho, orientado por valores éticos que dão suporte a convivência democrática. Planeja, coordena e supervisiona processos de obtenção da celulose e de fabricação de papel. Controla e opera plantas industriais de obtenção da celulose e fabricação de papel. Realiza ensaios e análises químicas, físicas e físico-químicas de matérias-primas e produtos.

**VIII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:**

**a. Descrição de cada disciplina contendo Ementa:**

**1. CONTROLE INDUSTRIAL**

**Carga horária:** 128 horas

**Ementa:** Detalhamento e estudo da estação de tratamento de água. Detalhamento e estudo da Estação de Tratamento de Efluentes. Estudo da Evaporação. Caracterização da Caldeira de Recuperação. Estudo da Caustificação. Detalhamento e estudo da Calcinação. Explicação da Geração de Energia. Interpretação do controle estatístico do processo. Introdução à Logística.

<b>CONTEÚDO ESTRUTURANTE</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Estação de tratamento de água</b>	1.1 Captação 1.2 Misturadores 1.3 Dosadores 1.4 Floculadores 1.5 Decantadores 1.6 Filtros 1.7 Clorador 1.8 Reservatório 1.9 Resina catiônica

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	1.10 Sistema de osmose reversa
<b>2. Estação de tratamento de Efluentes</b>	2.1 Grades/rastelos 2.2 Caixa de areia 2.3 Torre de resfriamento 2.4 Dosadores 2.5 Decantadores 2.6 Tanque de aeração 2.7 Aerador/difusor 2.8 Adensador de lodos 2.9 Prensa de lodo 2.10 Tanques 2.11 Gerenciamento de lodos primários e secundários
<b>3. Evaporação</b>	3.1 Tanque de licor negro 3.2 Evaporadores 3.3 Condensadores 3.4 Concentradores 3.5 Tanque <i>flash</i> 3.6 Tanque de cinzas 3.7 Lavador de gases 3.8 Tanque de condensados 3.9 Incinerador de gases 3.10 Sistema de vácuo 3.11 Purgadores 3.12 Colunas de destilação
<b>4. Caldeira de Recuperação</b>	4.1 Tanque de licor forte 4.2 Tanque misturador de cinzas e licor 4.3 Bicos de aspensão do licor 4.4 Bicas de <i>smelt</i> 4.5 Sistema de alimentação de ar 4.6 Ventiladores 4.7 Sistema de alimentação e limpeza: ar primário, secundário e terciário 4.8 Soprador de fuligem 4.9 Exaustores 4.10 Precipitadores eletrostáticos 4.11 Fornalha 4.12 Superaquecedor

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	<p>4.13 Banco gerador 4.14 Economizador 4.15 Tanque de dissolução do <i>smelt</i> 4.16 Aquecedor trocador de calor</p>
<b>5. Caustificação</b>	<p>5.1 Tanque de licor verde 5.2 Filtro de licor verde 5.3 Filtro de <i>dregs</i> 5.4 Apagador 5.5 Sistema de alimentação da cal 5.6 Caustificadores 5.7 Removedor de <i>grits</i> 5.8 Filtro de licor branco 5.9 Lavador da lama de cal 5.10 Resfriadores</p>
<b>6. Calcinação</b>	<p>6.1 Forno de cal 6.2 Sistema de secagem da lama de cal 6.3 Precipitador eletrostático 6.4 Coolers 6.5 Sistemas de transporte da cal 6.6 Queimador 6.7 Resfriadores 6.8 Combustível 6.9 Filtros 6.10 Exaustores 6.11 Ciclones</p>
<b>7. Geração de Energia</b>	<p>7.1 Caldeira de força 7.2 Superaquecedor 7.3 Turbina 7.4 Gerador 7.5 Condensador 7.6 Sistema de ar comprimido 7.7 Compressor</p>
<b>8. Controle Estatístico do Processo</b>	<p>8.1 Distribuição de frequências 8.2 Medidas de tendência central 8.3 Medidas de dispersão 8.4 Histograma 8.5 Gráficos de controle 8.6 Regressão e correlação</p>



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	8.7 Probabilidade: curva de Gauss 8.8 Gráficos 8.8.1 Linha 8.8.2 Coluna 8.8.3 Circular 8.8.4 Barra 8.9 Análise e Interpretação de tendências.
<b>9. Logística</b>	9.1 Canais de Distribuição 9.2 Armazenagem 9.3 Movimentação e distribuição física de carga 9.4 Controle de estoque 9.5 Transporte 9.6 Entrega de produtos.

**BIBLIOGRAFIA:**

ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Extrativos de madeiras e sua influência na preparação da polpa e papel.** São Paulo: EDUSP, 1974.

ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Química da Madeira.** São Paulo: EDUSP, 1977.

BITTENCOURT, C.; PAULA, M. A. S. **Tratamento de Água e Efluentes.** 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2014.

BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. M. **Operação de Caldeiras.** 2ª Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2016.

CALIXTO, F. **Logística - um enfoque prático.** 2ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

CAPELLI, A.. **Automação Industrial.** 1ª Edição. São Paulo: Editora Ática, 2006.

DALMEIDA, M. L. O. **Celulose e Papel - SENAI.** 1ª Edição. Lisboa: Letra Livre Editora Ltda., 1988.

DIAS, M. A. **Introdução à Logística.** 1ª Edição. São Paulo: Editora Atlas S/A, 2016.

DONATO, V. **Introdução à Logística.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2010.

FERREIRINHA, M. P. **A formação do lenho.** Pelotas, 1963. Separata da AGROS, Pelotas, 1963.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

FOECKEL, C. E. B. & BARRICHELO, L. E. G. **Tecnologia de celulose e papel.** Piracicaba: ESALQ, 1975.

FOELKER, C. E. B. et. al. **Métodos para determinação de densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas.** IPEF, 1971.

KLINK, J. C. **Pasta Química.** São Paulo: ABCP, 1978.

LAGEMANN, V. **Combustão em Caldeiras Industriais.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2016.

LOUZADA, F.; DINIZ, C.; FERREIRA, P.; FERREIRA, E. **Controle Estatístico de Processos.** 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2013.

MACINTYRE, A. J. **Ventilação Industrial e Controle de Poluição.** São Paulo: LTC, 1990.

METCALF, L. **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos.** 5ª Ed. São Paulo: McGraw Hill Editora, 2015.

NICHINARI, A.; SIGHIERI, L. **Controle Automático de Processos Industriais-Instrumentação.** 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1998.

NOVAIS, V. **Química 3. Ações e Aplicações.** 1ª Edição. São Paulo: FTD, 2013.

REIS, M. **Química 3.** 1ª Edição. São Paulo: FTD, 2011.

REIS, L. B. **Geração de Energia Elétrica.** 3ª Edição. São Paulo: Manole, 2017.

ROSA, L. C. **Introdução ao Controle Estatístico de Processos.** 2ª Edição. Rio Grande do Sul: Editora Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

SANCHES, C. **Fabricação de celulose e papel, um enfoque especial à permanência.** Revista "O Papel", 1980.

SANTANNA JR, G. L. **Tratamento Biológico de Efluentes.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda, 2013.

VIVONE, R. R. **Sistemas de recuperação de álcalis no processo sulfato.** São Paulo: ABCP, 1987.





**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**2. FÍSICA INDUSTRIAL**

**Carga horária:** 144 horas

**EMENTA:** Estudo da Hidrostática. Estudo da Hidrodinâmica. Detalhamento do regime de escoamento. Descrição de Bombas. Fundamentação da Mecânica. Estudo da Eletricidade. Estudo da Termometria. Introdução à Termodinâmica.

<b>CONTEÚDO ESTRUTURANTE</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Hidrostática</b>	1.1 Matemática Básica 1.2 Conversão de unidades 1.3 Pressão 1.4 Pressão efetiva 1.5 Teorema de Stevin 1.6 Princípio de Pascal 1.7 Teorema de Arquimedes
<b>2. Hidrodinâmica</b>	2.1 Teorema de Bernoulli 2.2 Tensão Superficial 2.3 Equação da continuidade 2.4 Equação geral da energia e pressão 2.5 Escoamento ideal em tubulações de mesmo diâmetro 2.6 Escoamento ideal em tubulações horizontais com contração ou expansão 2.7 Escoamento ideal em queda livre 2.8 Escoamento ideal na presença de máquinas 2.9 Escoamento ideal em tanque pressurizado 2.10 Viscosidade
<b>3. Regime de Escoamento</b>	3.1 Número de Reynolds 3.2 Escoamento laminar 3.3 Escoamento de transição 3.4 Escoamento turbulento 3.5 Escoamento real em perda de carga distribuída 3.6 Equação de Darcy, Weiss e Bach 3.7 Equação de Wazen Willians 3.8 Perda de carga localizada

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	3.9 Método dos coeficientes e comprimento equivalente
<b>4. Bombas</b>	4.1 Bomba centrípeta 4.2 Bomba centrífuga 4.3 Seleção de bombas 4.4 NPSH de uma bomba 4.5 Componentes de uma bomba 4.6 Cavitação 4.7 Acessórios de tubulação
<b>5. Mecânica</b>	5.1 Leis de Newton 5.2 Força de atrito 5.3 Força centrípeta 5.4 Trabalho mecânico 5.5 Energia mecânica 5.6 Potência mecânica
<b>6. Eletricidade</b>	6.1 Carga elétrica 6.2 Processos de eletrização 6.3 Potencial elétrico 6.4 Condutores e isolantes 6.5 Corrente elétrica 6.6 Tensão elétrica ou d.d.p. 6.7 Associação de resistores 6.8 Circuito em série 6.9 Circuito em paralelo
<b>7. Termometria</b>	7.1 Escalas termométricas 7.2 Calor específico 7.3 Capacidade térmica 7.4 Quantidade de calor 7.5 Termômetros de resistência, pirômetros e termistores 7.6 Elementos elásticos 7.7 Manômetro de coluna de líquido 7.8 Piezômetros 7.9 Medidores de níveis 7.10 Medidores de vazão 7.11 Transmissores
<b>8. Termodinâmica</b>	8.1 Trabalho de um gás 8.2 Energia interna



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	8.3 Leis da termodinâmica 8.4 Máquinas térmicas 8.5 Entalpia 8.6 Entropia
--	--

**BIBLIOGRAFIA:**

ALVARENGA, B.; MÁXIMO A. **Curso de Física**. São Paulo: Scipione, 2005.

CAMPOS; A. A. **Física Experimental Básica na Universidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

CARRON, W.; GUIMARÃES, O. **As faces da Física**. São Paulo: Moderna, 2002.

FERRARO, N. G. PENTEADO, P. C.; SOARES, P. J.; TORRES, C. M. **Física: ciência e tecnologia**. São Paulo: Moderna, 2001.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III**, 5ª Ed. São Paulo: LTC, 2004.

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R. **Fundamentos da Física**. Vol. 2. São Paulo: LTC Editora, 2006.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 12ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KITTEL; C. **Introdução a Física no Estado Sólido**. São Paulo: LTC, 2006.

PUGLIESI, M.; TRINDADE, D. F. **Introdução a Física Industrial**. São Paulo: Ícone, 1987.

RAMALHO JUNIOR, F. **Os Fundamentos da Física**. Vol. 2 - Termologia Óptica Ondas. São Paulo: Moderna, 2007.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física**. Vol. 4. São Paulo: LTC, 2004.

SOARES, P. T.; RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G. **Os Fundamentos da Física**. Vol. 3 - Eletricidade. São Paulo: Moderna, 2015.

TIPLER, P. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

VILLAS BOAS, N. **Tópicos da Física**. Vol.1. São Paulo: Saraiva, 2012.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**3. FUNDAMENTOS DO TRABALHO**

**Carga horária:** 32 horas

**EMENTA:** Estudo do trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica. Compreensão do trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. Reflexão sobre tecnologia e globalização diante das transformações no mundo do trabalho. Análise sobre a inclusão do trabalhador no mundo do trabalho.

<b>CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Trabalho Humano</b>	1.1 Ser social, mundo do trabalho e sociedade 1.2 Trabalho nas diferentes sociedades 1.3 Transformações no mundo do trabalho 1.4 Homem, Trabalho e Meio Ambiente 1.5 Processo de alienação do trabalho em Marx 1.6 Emprego, desemprego e subemprego
<b>2. Tecnologia e Globalização</b>	2.1 Processo de globalização e seu impacto no mundo do trabalho 2.2 Impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho 2.3 Qualificação do trabalho e do trabalhador
<b>3. Mundo do Trabalho</b>	3.1 Inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho 3.2 Inclusão dos diferentes – necessidades especiais e diversidade

**BIBLIOGRAFIA**

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho:** ensino sobre a afirmação e a negação do trabalho. 7. reim. São Paulo: Boitempo Editorial, 2005.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da educação**. 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**: introdução, organização e seleção. 7ª Ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

CHESNAIS, François. **Mundialização do capital**. Petrópolis: Vozes, 1997.

DURKHEIM, Emilé. **Educação e sociologia**. 12ª Ed. Trad. Lourenço Filho. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

ENGELS, Friedrich. **Dialética da natureza**. São Paulo: Alba, [s/d]

FERNANDES, Florestan. **Fundamentos da explicação sociológica**. 4. ed. Rio de Janeiro: T. A Queiroz, 1980.

FERRETTI, Celso João. et al. (orgs). **Tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (orgs) **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FROMM, Erich. **Conceito marxista de homem**. 8. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

GENRO, Tarso. **O futuro por armar**: democracia e socialismo na era globalitária: Petrópolis: Vozes, 2000.

GENTILI, Pablo. A educação para o desemprego. A desintegração da promessa integradora. In: Frigotto, Gaudêncio. (Org.). **Educação e crise do trabalho**: perspectivas de final de século. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história**. trad. Carlos Nelson Coutinho. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 2006.

HOBBSAWM, Eric. **A era dos extremos**: o breve século XX - 1914-1991. Trad. Marcos Santarrita. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1995.

JAMESON, Fredric. **A cultura do dinheiro**: ensaios sobre a globalização. Petrópolis (RJ): Vozes, 2001.

KUENZER, Acácia Zeneida. A exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In; LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís. (orgs). **Capitalismo, trabalho e educação**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

LUKÁCS, György. **As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem.** In: Temas de ciências humanas. São Paulo: Livraria Ciências Humanas, [s.n], 1978. vol. 4.

MARTIN, Hans Peter; SCHUMANN, Harald. **A armadilha da globalização:** O assalto à democracia e ao bem-estar. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

MARX, Karl. **O capital.** vol. I. Trad. Regis Barbosa e Flávio R. Kothe, São Paulo: Abril Cultural, 1988.

NEVES, Lúcia Maria Wanderley. **Brasil 2000:** nova divisão do trabalho na educação. São Paulo: Xamã, 2000.

NOSELLA, Paolo. Trabalho e educação. In: FRIGOTTO, G. (org.). **Trabalho e conhecimento:** dilemas na educação do trabalhador. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SANFELICE, José Luís (org.). **Capitalismo, trabalho e educação.** 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

#### 4. HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

**Carga horária:** 64 horas

**EMENTA:** Fundamentação dos métodos de prevenção de acidentes e de controles de risco em Segurança.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Métodos de prevenção de acidentes e controles de riscos</b>	1.1 Equipamentos de proteção individual 1.2 Metodologias para investigação de acidentes e incidentes 1.3 Princípios da ética e do profissionalismo 1.4 CIPA 1.5 Fundamentos de higiene e sanitização industrial 1.6 Importância de DSS dentro do Ambiente Fabril 1.7 Prevenção e controle de riscos 1.8 Mapa de risco 1.9 Acidentes do trabalho e suas causas



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	<ul style="list-style-type: none"><li>1.10 Doenças ocupacionais</li><li>1.11 Noções de primeiros socorros</li><li>1.12 Prevenção e combate a incêndios</li><li>1.13 Normas regulamentadoras</li><li>1.14 Normas de segurança em laboratório</li><li>1.15 Manuseio de produtos químicos</li><li>1.16 Metodologia para elaboração de layout</li><li>1.17 Princípios de legislação trabalhista</li></ul>
--	---

**BIBLIOGRAFIA:**

HOEPFNER, M. G. **Normas Regulamentadoras Relativas à Segurança e Medicina do Trabalho**. 6ª Ed. São Paulo: Ícone, 2015.

LORENTZ, L. N. **A Norma da Igualdade e o Trabalho das Pessoas Portadoras de Deficiência**, 2ª Ed. São Paulo: LTR, 2016.

MANNRICH, N. **CLT, Código de Processos Civil, Legislação Trabalhista, Processual Trabalhista, Legislação Previdenciária e Constituição Federal**. São Paulo: RT, 2008.

REIS, R. S. **Segurança e Medicina no Trabalho - Normas Reguladoras**. 3ª Ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2007.

TRINDADE, W. L. **Riscos do Trabalho – Normas, Comentários, Jurisprudência**. São Paulo: LTR, 1998.

SARAIVA Editora. **CLT Acadêmica e Constituição Federal**. 17ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

COSTA, A. C.; FERRARI, I.; MARTINS, M. R. **CLT 2008**. 35ª Ed. São Paulo: LTR.

RT Editora. **Consolidação das Leis do trabalho, Código de Processo Civil, Constituição Federal**. 15ª Ed. São Paulo: RT, 2013.

VÁRIOS. **CLT 2014 e Constituição Federal**. 43ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2014.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

## **7. INFORMÁTICA APLICADA**

**Carga horária: 64 horas**

**EMENTA:** Estudo do histórico e da evolução da Informática. Compreensão da arquitetura dos computadores. Estabelecimento de relações entre sistemas computadorizados e operacionais. Utilização de aplicativos de escritório e da internet. Aplicação das ferramentas de sistemas operacionais. Conhecimento dos mecanismos de segurança para a internet.

<b>CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1 Informática</b>	1.1 Breve histórico da criação e evolução dos computadores e tecnologias de informação
<b>2 Arquitetura dos computadores</b>	2.1 Hardware 2.2 Periféricos de entrada 2.3 Periféricos de saída 2.4 Periféricos de entrada e saída 2.5 Gabinete
<b>3 Sistemas computadorizados e operacionais</b>	3.1 Softwares livres e proprietários 3.2 Sistemas operacionais 3.3 Software de proteção do computador 3.4 Ferramentas de backup e restauração de backup 3.5 Ferramentas de limpeza de disco 3.6 Gerenciamento de arquivos e pastas 3.7 Arquivos e tipos de arquivos 3.8 Pastas: criação e organização
<b>4 Aplicativos de escritório</b>	4.1 Processadores de texto 4.2 Formatação (normas da ABNT) 4.3 Tabelas 4.4 Mala direta 4.5 Etiquetas 4.6 Organogramas 4.7 Documentos técnicos 4.8 Planilhas eletrônicas: formatação, fórmulas, funções e gráficos 4.9 Aplicativos de apresentação: formatação 4.10 Inserção de mídias externas 4.11 Ferramentas de animação 4.12 Edição de imagem 4.13 Edição de áudios 4.14 Edição de vídeos





SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	4.15 Programas específicos do curso
<b>5 Internet</b>	5.1 Serviços de internet 5.2 Utilização de e-mail 5.3 Comércio eletrônico 5.4 Pesquisas na Internet 5.5 Internet, intranet e extranet 5.6 Webconferência 5.7 Segurança na internet 5.8 Proteção de dados 5.9 Cybercrimes

**BIBLIOGRAFIA**

C3SL, **Linux Educacional versão 5.0**. Disponível em:  
<http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br>

CAPRON, H. L., JOHNSON, J.A.; **Introdução à informática**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2004.

CORNACHIONE JR, E. B. **Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia**. São Paulo: Atlas, 2001.

FÁVERO, E. de B. **Organização e arquitetura de computadores**. Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

MARILYN M.; ROBERTA B. & PFAFFENBERGER, B. **Nosso futuro e o computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

**Microsoft Office System 2007 - passo a passo**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

NORTON, P. **Introdução à informática**. São Paulo: Editora Makron Books, 1997.

SANTOS, A. de A. **Informática na empresa**. São Paulo: Atlas, 2003.

SCHECHTER, R. **BROFFICE.ORG 2.0 - Calc e writer**. Rio de Janeiro: Editora Campus Elsevier, 2006.

TANENBAUM A. **Sistemas operacionais modernos**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

WHITE, R. **Como funciona o computador**. 8. ed. São Paulo: Editora QUARK, 1998.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE

8. INGLÊS INSTRUMENTAL

Carga horária: 64 horas

**EMENTA:** Uso do discurso enquanto prática social no mundo do trabalho. Estudo das diferentes práticas discursivas: oralidade, leitura e escrita.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1 Discurso como prática social	1.1 Gêneros discursivos diversificados nas esferas sociais de circulação relacionados à área do Curso, por meio das práticas de oralidade, leitura e escrita 1.2 Fonética e fonologia de inglês: conhecimentos gerais 1.3 Diferenças léxicas, sintáticas e discursivas que caracterizam a fala formal 1.4 Linguagem oral em situações de comunicação: adequação 1.5 Idioma instrumental: Vocabulário técnico relacionado ao curso, tradução, elaboração de textos e preenchimento de documentação 1.6 Expressões inglesas utilizadas sem tradução na área do curso 1.7 Acrônimos 1.8 Skimming e Scanning 1.9 Uso de pronomes e verbos 1.10 Uso de imperativo, numerais, horas, dias da semana, meses do ano 1.11 Descrição das funções relacionados à área do Curso

**BIBLIOGRAFIA**

AMOS, Eduardo; PRESCHER, Elizabeth; PASQUALIN, Ernesto. **Sun:** Inglês para o Ensino Médio 1. 2. ed. Rischmond: 2004.

\_\_\_\_\_. **Sun:** Inglês para o ensino médio 2. 2. ed. Rischmond, 2004.

\_\_\_\_\_. **Sun:** Inglês para o ensino médio 3. 2. ed. Rischmond, 2004.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

MURPHY, RAYMOND. **Essensial grammar in use**: gramática básica da língua inglesa. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica**. Curitiba, 2008.

**7. INTRODUÇÃO À PRODUÇÃO DE PAPEL E CELULOSE**

**Carga horária:** 64 horas

**EMENTA:** Reflexão sobre a História do Papel e Celulose no Brasil e no Mundo. Análise do Panorama da Produção. Caracterização das vantagens competitivas. Caracterização da indústria de papel e celulose. Fundamentação dos desafios ambientais e das questões sociais.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Papel e Celulose no Brasil e no mundo</b>	1.1 Histórico do papel e celulose no Brasil e no mundo 1.2 História do papel no mundo 1.2.1 Surgimento do papel 1.2.2 Rota do papel 1.3 A fabricação do papel 1.3.1 Método antigo 1.3.2 Moinhos de martelo 1.3.3 Folha contínua 1.3.4 Processo de pasta mecânica 1.3.5 Processo com soda 1.3.6 Processo sulfito (Kraft)
<b>2. Panorama da Produção</b>	2.1 Evolução do consumo mundial de papéis 2.2 Comparativo do consumo de água no processo de papel e celulose em épocas anteriores com os dias atuais. 2.3 Panorama do consumo mundial de papéis 2.4 Ocupação do Brasil na cadeia produtiva de celulose e papel. 2.5 Cadeia produtiva de papel e celulose 2.6 Escoamento da produção



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

<b>3. Vantagens competitivas</b>	3.1 Participação do capital multinacional e transnacional 3.2 Vantagens competitivas no Brasil
<b>4. Indústria de papel e celulose</b>	4.1 Caracterização da indústria de papel e celulose: concentração e verticalização
<b>5. Desafios ambientais e questões sociais</b>	5.1 Distribuição das árvores industriais no território nacional: clima, adaptação, qualidades; 5.2 Espécies de arvores usadas na fabricação de papel em escala industrial

**BIBLIOGRAFIA:**

ANDRADE, A.M.; de RIOS, N.A; BARDDAL, S.M. **Influências do manejo na produção, nas características tecnológicas da madeira e na proteção florestal**, Seropédica, RJ, Instituto de Florestas – IF / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRJ, Imprensa Universitária, 1993.

BRAILE, P. M. **Celulose e Papel, Manual de tratamento de Aguas Residuárias Industriais**, CETESB, SP, 1979.

BRUSEKE, F. J. **O problema do Desenvolvimento Sustentável**, NAEA, Núcleo de Estudos amazônicos. UFPA, 1993.

**8. MEIO AMBIENTE DESENVOLVIMENTO**

**Carga horária:** 64 horas

**EMENTA:** Detalhamento da educação ambiental. Estudo da Gestão Ambiental. Estabelecimento de relações entre sustentabilidade e desenvolvimento humano.

<b>CONTEÚDO ESTRUTURANTE</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Educação Ambiental</b>	1.1 Meio ambiente: conceitos 1.2 Sustentabilidade 1.3 Desenvolvimento humano e indicadores socioambientais 1.4 Desenvolvimento sustentável 1.5 Agenda 21 1.6 Indicadores socioambientais e índices de desenvolvimento humano

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

<p><b>2. Gestão Ambiental</b></p>	<p>2.1 Educação sanitária e ambiental 2.2 Noções básicas de ecologia 2.3 Poluição atmosférica, da água e do solo 2.4 Noções de gerenciamento ambiental 2.5 Relação água e madeira 2.6 Contaminantes da água, do ar, do solo e do homem, através da atividade madeireira e de outras atividades correlatas 2.7 Matérias-primas florestais, produtos auxiliares e sua relação com o meio ambiente 2.8 Tratamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos e despejo atmosférico oriundo da atividade madeireira 2.9 Ventilação industrial, sistema de exaustão, ventiladores, ciclones, policiclones, lavador de gases; 2.10 Legislação ambiental; 2.11 Resolução do CONAMA; 2.12 Sistema de gestão ambiental e normas regulamentadoras.</p>
<p><b>3. Sustentabilidade e Desenvolvimento Humano.</b></p>	<p>3.1 Desafios ambientais 3.1.1 uso da água 3.1.2 energia 3.1.3 aproveitamento dos resíduos 3.1.4 monoculturas florestais 3.2 Planejamento ambiental 3.3 Manejo de florestas plantadas 3.4 Projetos de pesquisa e monitoramento ambiental 3.5 Reserva Legal: Fragmentos de matas nativas constituídas por todos os fragmentos independentes do tamanho 3.6 APP- Áreas de Preservação Permanente identificadas nos artigos do Código Florestal 3.7 ADO – Áreas de Dificuldade Operacional que não são utilizadas nos artigos do Código Florestal 3.8 AIE – Áreas de Interesse Ecológico do tipo corredores ecológicos e outros 3.9 ADT – Áreas de Demandas de Terceiros 3.10 Questões sociais 3.10.1 impactos sobre os territórios urbanos 3.10.2 dependência das unidades políticas do comércio no desempenho da indústria 3.10.3 formação de territórios paralelos</p>



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**BIBLIOGRAFIA:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios da Química** – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BACAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

FELTRE, R. **Química Geral**. 7ª Edição. São Paulo: Fortun e Granchelli Ltda., 2008.

GONZALES, V. J. **Cinética Química Aplicada**. 1ª Edição. Espanha: Síntesis, 1999.

KOTS, J. **Química e Reações Químicas**. Vol.1 e 2. 9ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

LEITE, F. **Práticas de Química Analítica**. 5ª Ed. Campinas: Átomo e Alinea Editoras Associadas Ltda, 2012.

LUNA, A. S. **Química Analítica Ambiental**, 1ª Ed. Rio de Janeiro: Uerj, 2003.

MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E. J. **Princípios de Química**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

ORFILA, M. J. B. **Elementos de Química Aplicada**. Espanha: Editora Nabu Press, 2011.

REIS, E. **Química Básica E Aplicada**. 1ª Edição. São Paulo: LGE, 2003.

RUSSELL, J. B. **Química Geral** – Vol. I. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2004.

RUSSELL, J. B. **Química Geral** – Vol. II. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2004.

VÁRIOS. **Fundamentos da Química Analítica**. 1ª Ed. São Paulo: Cengage Learning Ltda, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**, 5ª Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

SALVADOR, E.; USBERCO, J. **Q 1 – Química Geral**. 15ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014.

**9. PROCESSO DE COMUNICAÇÃO**

**Carga horária:** 64 horas



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**EMENTA:** Introdução ao Processo de Comunicação. Reflexão sobre os diferentes tipos de linguagem. Estudo da codificação e decodificação de informações em diferentes meios. Aplicação da Metodologia Científica. Fundamentação da análise crítica da linguagem. Aplicação da linguagem escrita e falada. Caracterização da norma culta.

<b>CONTEÚDO ESTRUTURANTE</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Comunicação</b>	1.1 Comunicação 1.1.1 Processo e níveis de fala 1.1.2 Técnica de inteligência de texto: análise textual, análise temática, interpretação 1.1.3 Processo de comunicação: emissor, receptor e mensagem; 1.2 Tipos de comunicação: escrita verbal e não verbal; 1.3 Normas e padrões da linguagem escrita e oral (ortografia, sintaxe, concordância); 1.4 Linguagem: científica, técnica, informal, matemática, jornalística, informacional (informática);
<b>2. Metodologia Científica</b>	2.1 Metodologia Científica, padrão Colégio. 2.2 Texto dissertativo e argumentação. 2.2.1 Estrutura padrão 2.2.2 Relatório: estrutura, tipos 2.3 Leitura, análise, compreensão e interpretação de diferentes tipos de texto: domínio das representações estatísticas, matemáticas, gráficas e textuais 2.4 Levantamento bibliográfico e busca na internet 2.5 Educação versus informação 2.6 Papel da linguagem verbal na comunicação 2.7 Norma culta e o conceito de erro na língua portuguesa 2.8 Critérios para a conceituação de erro linguístico 2.9 Representação escrita e falada

**BIBLIOGRAFIA**



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

PENTEADO, J.R. W. **A técnica da comunicação humana.** São Paulo: Pioneira, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de documentos científicos.** Curitiba: UFPR, 2001.

## 10. QUÍMICA ANALÍTICA

**Carga horária:** 192 horas

**EMENTA:** Estudo dos Fundamentos da Química Geral. Aplicação das análises químicas no tratamento de água e efluentes. Aplicação das análises químicas no processo de polpação.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Fundamentos da Química Geral</b>	1.1 Tabela periódica 1.2 Distribuição eletrônica 1.3 Molécula 1.4 Matéria 1.5 Mistura 1.6 Solução 1.7 Substâncias simples e compostas 1.8 Funções orgânicas e inorgânicas 1.9 Tipos de ligações 1.10 Reações químicas 1.11 Cálculos estequiométricos 1.12 Preparo e padronização de soluções 1.13 Boas práticas de segurança laboratorial 1.14 Identificação de vidrarias, materiais, equipamentos e instrumentos utilizados em análises; 1.15 Técnicas de limpeza, descontaminação de equipamentos, vidrarias e acessórios para análise;



**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	<p>1.16 Procedimentos de amostragem e preparo de amostras e corpos de prova;</p> <p>1.17 Procedimentos de coleta, manuseio e condições de armazenamento das amostras coletadas;</p> <p>1.18 Técnicas de preparo e padronização de soluções;</p> <p>1.19 Técnicas e cálculos para a diluição e concentração de soluções e suas unidades;</p> <p>1.20 Métodos gravimétricos, volumétricos, para análise de amostras sólidas e líquidas;</p>
<p><b>2. Análises químicas no tratamento de água e efluentes</b></p>	<p>2.1 Determinação da turbidez</p> <p>2.2 Determinação da cor</p> <p>2.3 Determinação do Ph</p> <p>2.4 Análise de DBO</p> <p>2.5 Análise de DQO</p> <p>2.5 Uso de produtos químicos para floculação e decantação</p> <p>2.6 Análise microscópica da matéria orgânica</p> <p>2.7 Análise de umidade do lodo</p> <p>2.8 Determinação de sólidos suspensos</p>
<p><b>3. Análises químicas no processo de polpação</b></p>	<p>3.1 Preparo de solução de permanganato de potássio, tiosulfato de sódio e ácido sulfúrico;</p> <p>3.2 Análise de licor branco;</p> <p>3.3 Determinação do número de permanganato</p> <p>3.4 Determinação de Número Kappa</p> <p>3.5 Análise do licor preto;</p> <p>3.6 Perda de sais de sódio na lavagem;</p> <p>3.7 Análise do enxofre;</p> <p>3.8 Preparo de reagentes;</p> <p>3.9 Análise do Smelt;</p> <p>3.10 Análise da soda.</p>

**BIBLIOGRAFIA**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios da Química**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BACAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ªEd. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

FELTRE, R. **Química Geral**. 7ª Edição. São Paulo: Fortun e Granchelli Ltda., 2008.

GONZALES, V. J. **Cinética Química Aplicada**. 1ª Edição. Espanha: Síntesis, 1999.

KOTS, J. **Química e Reações Químicas**. Vol.1 e 2. 9ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

LEITE, F. **Práticas de Química Analítica**. 5ª Ed. Campinas: Átomo e Alinea Editoras Associadas Ltda, 2012.

LUNA, A. S. **Química Analítica Ambiental**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Uerj, 2003.

MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E. J. **Princípios de Química**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

ORFILA, M. J. B. **Elementos de Química Aplicada**. Espanha: Editora Nabu Press, 2011.

REIS, E. **Química Básica E Aplicada**. 1ª Edição. São Paulo: LGE, 2003.

RUSSELL, J. B. **Química Geral – Vol. II**. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2004.

SALVADOR, E.; USBERCO, J. **Q 1 – Química Geral**. 15ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014.

VÁRIOS. **Fundamentos da Química Analítica**. 1ª Ed. São Paulo: Cengage Learning Ltda, 2005.

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**, 5ª Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

## **11. QUÍMICA DA MADEIRA E CELULOSE**

**Carga horária:** 80 horas

**EMENTA:** Caracterização da anatomia da madeira. Busca de compreensão dos constituintes químicos da madeira e suas transformações nos processos de conversão a celulose e papel. Reflexão sobre os aspectos físico-químicos e anatômicos na individualização das fibras pelos diferentes processos de produção de celulose. Estudo

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

da Hemicelulose. Estudo da Lignina. Detalhamento dos Extrativos. Aplicação de testes físicos da madeira e celulose.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Anatomia da madeira</b>	1.1 Fontes de fibras celulósicas 1.2 Conceito da composição química da madeira 1.3 Morfologia da parede celular 1.4 Aspectos gerais da matéria prima fibrosa 1.5 Anéis de crescimento 1.6 Densidade da madeira 1.7 Métodos físicos de análise
<b>2. Celulose</b>	2.1 Estrutura química 2.2 Grupos funcionais 2.3 Reatividade 2.4 Ultraestrutura 2.5 Solubilidade 2.6 Peso molecular 2.7 Grau de polimerização e viscosidade 2.8 Principais reações da celulose 2.9 Degradação química 2.10 Degradação biológica (enzimática)
<b>3. Hemicelulose</b>	3.1 Estrutura química 3.2 Classificação 3.3 Grau de polimerização e peso molecular 3.4 Propriedades 3.5 Importância 3.6 Bioquímica de formação
<b>4. Lignina</b>	4.1 Bioquímica da lignificação 4.2 Biologia molecular (formação da lignina) 4.3 Mecanismo de polimerização 4.4 Estrutura molecular 4.5 Grupos funcionais 4.6 Complexo Lignina-Carboidrato 4.7 Métodos de isolamento 4.8 Métodos químicos e físicos de determinação e análise



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

<b>5. Extrativos</b>	5.1 Definição 5.2 Constituintes químicos de baixo peso molecular 5.3 Constituintes químicos de alto peso molecular 5.4 Formação e dendrolocalização 5.5 Constituintes inorgânicos 5.6 Utilização e propriedades dos extrativos na indústria madeireira
<b>6. Testes físicos da madeira e celulose</b>	6.1 Teste de cor 6.2 Características físicas da madeira 6.3 Densidade básica e umidade da madeira 6.4 Processos de individualização das fibras de celulose 6.5 Solubilidade da madeira 6.6 Resinagem 6.7 Solubilidade da madeira em água quente 6.8 Branqueamento da celulose

### **BIBLIOGRAFIA**

AMARAL, L. **Química Orgânica**. São Paulo: Moderna/EDUSP, 1981.

ANDRADE, J. O. M. et al. **Estudos sobre a influência da espessura dos cavacos de eucaliptos sobre a qualidade da celulose kraft correspondente**. Revista “O papel”, 1978.

ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Extrativos de madeiras e sua influência na preparação da polpa e papel**. São Paulo: EDUSP, 1974.

ASSUMPÇÃO, R. M. V. **Química da Madeira**. São Paulo: EDUSP, 1977.

BOLD, A.C. **O reino vegetal**. São Paulo: Edgard Blucher/ EDUSP, 1972.

BUFFALOC, N. D. **Diversidade de plantas e animais**. São Paulo: Edgard Blucher/EDUSP, 1974.

COLLIN, G. **Branqueamento por deslocamento**. Revista “O Papel”, 1977.

COLLIN, G. **A flexibilidade dos sistemas de digestores Kamyr**. Revista “O Papel”, 1977.

FERREIRINHA, M. P. **A formação do lenho**. Pelotas, 1963. Separata da AGROS, Pelotas, 1963.

FOECKEL, C. E. B. & BARRICHELO, L. E. G. **Tecnologia de celulose e papel**. Piracicaba, ESALQ, 1975.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

FOELKER, C. E. B. et. al. **Métodos para determinação de densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas.** IPEF, 1971.

GOMIDE, J. L. **Reação dos carboidratos e dissolução dos constituintes da madeira, durante polpação alcalina.** Revista “O Papel”, 1979.

GUEDES FILHO, E. **A utilização do oxigênio na extração alcalina.** O Papel, 1985.

KLINK, J. C. **Pasta Química.** São Paulo: ABCP, 1978.

PACINI, P. **Cozimento – Processo sulfato de eucalipto no Brasil.** Revista “O Papel”, 1978.

PINHO, M. R. R. et.al. **Utilização de pastas termomecânicas em diferentes tipos de papéis.** Revista “O Papel”, 1980.

## 12. TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DO PAPEL

**Carga horária:** 208 horas

**EMENTA:** Fundamentação da preparação da madeira. Busca de compreensão do processo de polpação química. Aplicação do processo de lavagem e depuração. Explicitação do preparo de massa. Desenvolvimento da Química da parte úmida. Descrição do circuito de aproximação. Fundamentação de formação da folha. Aplicação da prensagem. Detalhamento da secagem. Explicitação do acabamento.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Preparação da Madeira</b>	1.1 Recebimento das toras (balança) 1.2 Estocagem de toras 1.3 Processo de Descascamento 1.4 Tipos de Descascadores 1.5 Lavagem das toras 1.6 Processo de picagem das toras 1.7 Tipos de Picadores 1.8 Classificação de cavacos 1.9 Aproveitamento de resíduos 1.10 Estocagem e Manuseio de Cavacos 1.11 Fator de Correção 1.12 Balanço de massa do Pátio
<b>2. Processo de Polpação Química</b>	2.1 Introdução ao Processo de Polpação

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	<p>2.2 Classificação de Digestores 2.3 Sistema de Controle de Digestores 2.4 Descrição do Processo Kraft 2.5 Química do Processo Kraft 2.6 Variáveis do Processo 2.7 Cinética da Polpação Kraft 2.8 Sistemas modificados de cozimento 2.9 BlowTank 2.10 Preparo de licor de cozimento 2.11 Correção de sulfidez do licor 2.12 Mistura de licores branco e negro 2.13 Cálculo de cozimento 2.14 Balanço de Massa do Cozimento</p>
<b>3. Processo de Lavagem e Depuração</b>	<p>3.1 Introdução à Lavagem da Polpa 3.2 Processos de lavagem 3.3 Fatores que afetam a lavagem 3.4 Equipamentos Utilizados 3.5 Importância da Lavagem da Polpa 3.5 Conceito de Depuração 3.6 Tipos de Depuradores 3.7 Variáveis que influenciam a depuração 3.8 Cálculos de razão de rejeito</p>
<b>4. Preparo de Massa</b>	<p>4.1 Tanques de Estocagem 4.2 Depuradores 4.3 Refinação 4.4 Teoria da Refinação 4.5 Tanque de Mistura 4.6 Furnish da Máquina de Papel 4.6 Cálculo de vazão de massas 4.7 Caixa de Nível</p>
<b>5. Química da Parte Úmida</b>	<p>5.1 Introdução e Conceito 5.2 Produtos químicos utilizados 5.3 Floculação e decantação 5.4 Retenção e Drenagem 5.5 Turbidez 5.6 Demanda catiônica 5.7 Condutividade 5.6 Colagem 5.7 PH</p>
<b>6. Circuito de Aproximação</b>	<p>6.1 Introdução e Conceito 6.2 Tanque de Diluição 6.3 Válvula de Gramatura 6.4 Bomba de Mistura 6.5 Sistema de desaeração e limpeza (decuator) 6.6 Depurador 6.7 Tubo cônico</p>
<b>7. Formação da Folha</b>	<p>7.1 Conceito de Caixa de Entrada</p>

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	<p>7.2 Tipos de Caixa de Entrada 7.3 Módulo Jet 7.4 Relação Jato/Tela 7.5 Mesa plana 7.6 Elementos desaguadores 7.7 Variáveis da formação da folha 7.8 Tipos de telas formadoras (vestimentas) 7.9 Condicionamento de Telas</p>
<b>8. Prensagem</b>	<p>8.1 Conceito de Prensagem 8.2 Rolos de Transferência 8.3 Tipos de Prensas 8.4 Variáveis que influenciam a prensagem 8.5 Caixa de vapor 8.6 Tipos de Rolos e Feltros 8.7 Condicionamento dos Feltros 8.8 Troca de Feltros 8.9 Limpeza química</p>
<b>9. Secagem</b>	<p>9.1 Conceito de Secagem 9.2 Tipos de transferência de Calor 9.3 Equipamentos e vestimentas 9.4 Secagem da Celulose 9.5 Tipos de Secagem 9.6 Trocadores de Calor e troca térmica 9.7 Cilindro Secadores e unidades rotativas 9.8 Grupo de acionamento 9.10 Variáveis que influenciam a Secagem 9.11 Balanço de massa em secagem</p>
<b>10. Acabamento</b>	<p>10.1 Introdução em Acabamento 10.2 Enroladeira 10.3 Tipos de troca de rolo 10.4 Calandragem 10.5 Rebobinadeira 10.6 Importância do Acabamento 10.7 Unidade de conversão 10.8 Embalagem</p>

**BIBLIOGRAFIA**

BEISSWAUGER, R. **Rebobinadeiras de alta velocidade para papéis finos e crepados**. (Trabalho apresentado no XIII Congresso Anual da abcp. São Paulo, 1980).

BENAZZI, R. C. **Recobrimento de papel**. São Paulo, 1980. (apostila de curso).





SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

BUGAJER, S. **Equipamentos para purificação de fibras secundárias**, São Paulo, 1977. (Trabalho apresentado no Curso de Reciclagem de Papéis, Rio de Janeiro, 1977).

BUGAJER, S. **O desenvolvimento da tecnologia de papéis e cartões brancos contendo fibras secundárias**, São Paulo, 1980. (Trabalho apresentado no V Fórum de análise de mercado de Celulose e Papel e Artes Gráficas da Anave, São Paulo, 1980).

CHERKASSKY, H. H. **As perspectivas da indústria de papel e celulose**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1987.

D.ALMEIDA, M.L.O. **Tecnologia de fabricação da pasta celulósica**. Celulose e papel 2ª ed, v.1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988.

DANILAS, R.M. **Branqueamento de pastas celulósicas**. In: ALMEIDA, M.L.O. Papel e celulose I: tecnologia de fabricação de pastas celulósicas. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

FERRAZ, A. **Aplicações da biotecnologia na produção de papel e celulose**. In: BORZANI, W.; ALMEIDA, U.; AQUARONE, E. Processos Enzimáticos e Fermentativos. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

FLAKS, A. **Descrição sumária da máquina de papel**. São Paulo, ABCP, 1979.

HALWARD, A & SANCHES, C. **Métodos de Ensaio nas indústrias de Celulose e Papel**. São Paulo, Brusca, 1975.

ISENBERG, I. H. **Pulp and paper microscopy**. 3ª Ed. Appleton: Wisc IPC, 1967.

PIRES, A. F. **Introdução à reciclagem de aparas e papéis usados no Brasil**. (Trabalho apresentado no curso de reciclagem de papéis. Rio de Janeiro, 1977).

PIRES, F. S.; KUAN, G. S. S. & BUGAJER, S. **Potencial de economia de energia na refinação de pasta celulósica**. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, 2, Torremolinos, 1981.

RASHID, S. M. H. **Introdução às cortadeiras e acabamento de papel em folhas**. Revista "O Papel", 1975.

ROGERS, J. L. **Recuperação de fibras num sistema de águas brancas em máquinas de papel**. Revista "O Papel", 1979.





SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

SIGHIEHI, L. & NISHIANARI, A. **Controle automático de processos industriais**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blucher/EDUSP, 1998.

Celulose on line informação e negócios no mundo da celulose. Introdução ao processo de obtenção da celulose. Disponível em: <https://www.crq4.org.br/sms/files/file/dc417.pdf> acessado em 04/05/2018.

Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de Lorena – EEL. Processos Químicos Industriais II. Apostila 4 – Papel e Celulose. Profª Hezír F. de Castro. 2009. Disponível em:

<https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840556/434/apostila4papelecelulose.pdf>  
Acessado em 04/05/2018.

Introdução ao processo de extração de celulose e fabricação de papel. Disponível em: [www.tecnicepa.com/files/CelulosePapel.doc](http://www.tecnicepa.com/files/CelulosePapel.doc) Acessado em 07/05/2018.

### 13. TECNOLOGIA DAS MATÉRIAS PRIMAS

**Carga horária:** 80 horas

**EMENTA:** Detalhamento das técnicas de plantio. Reflexão sobre o histórico da colheita florestal e tecnologia atual. Detalhamento do processo de polpação de alto rendimento. Estudo do branqueamento da polpa.

CONTEÚDO ESTRUTURANTE	CONTEÚDOS BÁSICOS
<b>1. Técnicas de plantio</b>	1.1 Conceito de plantio 1.2 Preparação do Solo 1.3 Técnicas de plantio 1.4 Matérias primas fibrosas 1.5 Uso de coníferas e folhosas como fonte de fibras; 1.6 Aspectos silviculturais 1.7 Controle de pragas florestais
<b>2. Colheita florestal e tecnologia atual</b>	2.1 Histórico da colheita florestal 2.2 Corte e derrubadas de árvores 2.3 Remoção e Processamento 2.4 Aproveitamento de resíduos Florestais 2.5 Transporte



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

<b>3. Processo de Polpação de alto rendimento</b>	3.1 Conceito de Polpação Mecânica 3.2 Produção de Polpa Mecânica (PM) 3.3 Tipo de Desfibradores 3.4 Produção de Polpa Termomecânica (TMP) 3.5 Tipos de Refinadores 3.6 Depuração 3.7 Prod. de Polpa Químico Termomecânica (CTMP) 3.8 Produtos químicos 3.9 Filtros engrossadores e estocagem
<b>4. Branqueamento da polpa</b>	4.1 Histórico e conceito de Branqueamento 4.2 Branqueamento de polpa mecânica 4.3 Deslignificação com oxigênio 4.4 Branqueamento com Ozônio 4.5 Filtros 4.6 Reatores 4.7 Tanques de estocagem

**BIBLIOGRAFIA**

BEISSWAUGER, R. **Rebobinadeiras de alta velocidade para papéis finos e crepados**. (Trabalho apresentado no XIII Congresso Anual da abcp. São Paulo, 1980).

BENAZZI, R. C. **Recobrimento de papel**. São Paulo: 1980. (apostila de curso).

CAMPOS; A. A. **Física Experimental Básica na Universidade**. Minas Gerais: UFMG, 2007.

CHERKASSKY, H. H. **As perspectivas da indústria de papel e celulose**. Celulose e Papel, 1987.

BUGAJER, S. **O desenvolvimento da tecnologia de papéis e cartões brancos contendo fibras secundárias**. São Paulo, 1980. (Trabalho apresentado no V Fórum de análise de mercado de Celulose e Papel e Artes Gráficas da Anave. São Paulo, 1980).

BUGAJER, S. **Equipamentos para purificação de fibras secundárias**. São Paulo, 1977. (Trabalho apresentado no Curso de Reciclagem de Papéis, Rio de Janeiro, 1977).

FLAKS, A. **Descrição sumária da máquina de papel**. São Paulo: ABCP, 1979.

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R.. **Fundamentos da Física - Vol. 2**. São Paulo: LTC, 2006.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III**. 4ª Ed. São Paulo: LTC, 1996.

HALWARD, A & SANCHES, C. **Métodos de ensaios nas indústrias de Celulose e Papel**. São Paulo: Brusca, 1975.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 12ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KITTEL, C. **Introdução a Física no Estado Sólido**. São Paulo: LTC, 2006.

PIRES, F. S.; KUAN, G. S. S. & BUGAGER, S. **Potencial de economia de energia na refinação de pasta celulósica**. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, 2, Torremolinos, 1981.

PIRES, A. F. **Introdução a reciclagem de aparas e papéis usados no Brasil**. (Trabalho apresentado no curso de reciclagem de papéis, Rio de Janeiro, 1977).  
PUGLIESI, Mário; TRINDADE, Diamantino Fernandes. **Introdução a Física Industrial**. São Paulo: Ícone Editora, 1987.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os Fundamentos da Física – Vol. 2 Termologia Óptica Ondas**. São Paulo: Moderna, 2007.

RASHID, S. M. H. **Introdução ao corte e rebobinamento de papel**. Revista “O Papel”, 1974.

RASHID, S. M. H. **Introdução às cortadeiras e acabamento de papel em folhas**. Revista “O Papel”, 1975.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física – Vol. 4**. São Paulo: LTC, 2004.

ROGERS, J. L. **Recuperação de fibras num sistema de águas brancas em máquinas de papel**. Revista “O Papel”, 1979.

SIGHIEHI, L. & NISHIANARI, A. **Controle automático de processos industriais**. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

SOARES, P. T.; RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G. **Os Fundamentos da Física**. 9ª Ed. São Paulo: Moderna, 2007

TIPLER, P. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**14. TESTES FÍSICOS E EXPERIMENTOS**

**Carga horária:** 192 horas

**EMENTA:** Aplicação de métodos para tratamento de polpa celulósica. Introdução à confecção de folhas e condicionamento do papel em laboratório. Aplicação de métodos de determinação qualitativa e quantitativa das propriedades do papel de acordo com seus aspectos estruturais, mecânicos, ópticos, químicos e aqueles influenciados pelo ambiente.

<b>CONTEÚDO ESTRUTURANTE</b>	<b>CONTEÚDOS BÁSICOS</b>
<b>1. Preparação da polpa em laboratório</b>	1.1 Introdução aos testes físicos e experimentos 1.2 Procedimentos de amostragem e preparo de amostras e corpos de prova 1.3 Classificação das fibras 1.4 Tipos de polpas 1.5 Determinação de rejeitos 1.6 Teoria da Consistência 1.7 Análise da consistência em laboratório 1.8 Refinação em Laboratório 1.9 Determinação do grau de Refinação 1.10 Cálculos de diluição e concentração
<b>2. Formação da folha e equipamentos do laboratório</b>	2.1 Cálculo do volume para formação da folha 2.2 Tipos de formadores em laboratório 2.3 Determinação de gramatura do papel 2.4 Amostragem e acondicionamento 2.5 Determinação de espessura, peso e volume específico 2.6 Determinação de lado e direção de fabricação e umidade de papel 2.8 Aplicação de cola na folha de papel 2.10 Aplicação de cargas minerais em polpas
<b>2. Testes físicos e ópticos do papel</b>	3.1 Resistência a tração 3.2 Resistência ao rasgo 3.3 Resistência ao estouro 3.4 Permeância ao ar, maciez e aspereza 3.5 Determinação de opacidade 3.6 Aplicação de corantes 3.7 Determinação de refletância no azul 3.8 Determinação de cinzas 3.9 Resistência ao esmagamento – CMT;



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

	3.10 Resistência ao esmagamento (anel – RCT) 3.11 Determinação da rigidez Taber 3.12 Resistência as dobras duplas
--	---

**BIBLIOGRAFIA**

BEISSWAUGER, R. **Rebobinadeiras de alta velocidade para papéis finos e crepados**. (Trabalho apresentado no XIII Congresso Anual da ABC. São Paulo, 1980).

BENAZZI, R. C. **Recobrimento de papel**. São Paulo: 1980. (apostila de curso).

CAMPOS; A. A. **Física Experimental Básica na Universidade**. Minas Gerais: UFMG, 2007.

CHERKASSKY, H. H. **As perspectivas da indústria de papel e celulose**. Celulose e Papel, 1987.

BUGAJER, S. **O desenvolvimento da tecnologia de papéis e cartões brancos contendo fibras secundárias**, São Paulo, 1980. (Trabalho apresentado no V Fórum de análise de mercado de Celulose e Papel e Artes Gráficas da Anave. São Paulo, 1980).

BUGAJER, S. **Equipamentos para purificação de fibras secundárias**. São Paulo, 1977. (Trabalho apresentado no Curso de Reciclagem de Papéis, Rio de Janeiro, 1977).

FLAKS, A. **Descrição sumária da máquina de papel**. São Paulo: ABCP, 1979.

HALLIDAY, D.; WALKER, J.I; RESNICK, R. **Fundamentos da Física - Vol. 2**. São Paulo: LTC, 2006.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III**. 4ª Ed. São Paulo: LTC, 1996.  
HALWARD, A & SANCHES, C. **Métodos de Ensaio nas indústrias de Celulose e Papel**. São Paulo: Brusca, 1975.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 12ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KITTEL, C. **Introdução a Física no Estado Sólido**. São Paulo: LTC, 2006.

PIRES, F. S.; KUAN, G. S. S. & BUGAJER, S. **Potencial de economia de energia na refinação de pasta celulósica**. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, 2, Torremolinos, 1981.

PIRES, A. F. **Introdução à reciclagem de aparas e papéis usados no Brasil**. (Trabalho apresentado no curso de reciclagem de papéis, Rio de Janeiro, 1977).



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

PUGLIESI, M.; TRINDADE, D. F. **Introdução a Física Industrial**. São Paulo: Ícone Editora, 1987.

RAMALHO JUNIOR, F. **Os Fundamentos da Física** – Vol. 2. 9ª Edição. São Paulo: Moderna, 2007.

RASHID, S. M. H. **Introdução ao corte e rebobinamento de papel**. Revista “O Papel”, 1974.

RASHID, S. M. H. **Introdução às cortadeiras e acabamento de papel em folhas**. Revista “O Papel”, 1975.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física**– Vol. 4. São Paulo: LTC, 2004.

ROGERS, J. L. **Recuperação de fibras num sistema de águas brancas em máquinas de papel**. Revista “O Papel”, 1979.

SIGHIEHI, L.& NISHIANARI, A. **Controle automático de processos industriais**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blucher/EDUSP, 1998.

SOARES, P. T.; RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G. **Os Fundamentos da Física** – Vol. 3. 9ª Edição. São Paulo: Moderna, 2007.

TALANS, M. **Racionalização de equipamentos para cortar formatos de precisão – Cortadeiras**. Revista “O Papel”, 1976.

TIPLER, P. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

**b. Plano de Estágio com Ato de Aprovação do NRE**

1. Identificação da Instituição de Ensino:

- Nome do estabelecimento:
- Entidade mantenedora:
- Endereço (rua, nº., bairro):
- Município:
- NRE:

2. Identificação do curso:

- Habilitação:



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

- Eixo Tecnológico:
- Carga horária total:
- Do curso: \_\_\_\_\_ horas
- Do estágio: \_\_\_\_\_ horas

**3. Coordenação de Estágio:**

- Nome do professor (es):
- Ano letivo:

**4. Justificativa**

- Concepções (educação profissional, curso, currículo, estágio)
- Inserção do aluno no mundo do trabalho
- Importância do estágio como um dos elementos constituintes de sua formação
- O que distingue o estágio das demais disciplinas e outros elementos que justifiquem a realização do estágio

**5. Objetivos do Estágio**

**6. Local (ais) de realização do Estágio**

**7. Distribuição da Carga Horária (por semestre, período)**

**8. Atividades do Estágio**

**9. Atribuições do Estabelecimento de Ensino**

**10. Atribuições do Coordenador**

**11. Atribuições do Órgão/Instituição que concede o Estágio**



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

12. Atribuições do Estagiário

13. Forma de acompanhamento do Estágio

14. Avaliação do Estágio

15. Anexos, se houver

\*O Plano de Estágio das instituições de ensino que ofertam Cursos Técnicos deve ser analisado pelo Núcleo Regional de Educação que emitirá parecer próprio (Ofício Circular nº 047/2004 - DEP/SEED e Instrução nº 028/2010 - SUED/SEED)

**c. Descrição das Práticas Profissionais Previstas**

**Descrever as práticas que a escola desenvolve em relação ao curso, tais como: palestras, visitas, seminários, análises de projetos, projetos e outros.**





**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**d) Matriz Curricular**

<b>Matriz Curricular</b>							
<b>Estabelecimento:</b>							
<b>Município:</b>							
<b>Curso:</b> TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL							
<b>Forma:</b> Subsequente				<b>Implantação:</b> Implantação gradativa a partir de 2019			
<b>Turno:</b>				<b>Carga horária:</b> 1440 horas mais 64 horas de Estágio Profissional Supervisionado			
				<b>Organização:</b> SEMESTRAL			
Nº	COD SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES				HORAS
			1º	2º	3º	4º	
1	4345	CONTROLE INDUSTRIAL	32	32	32	32	<b>128</b>
2	995	FÍSICA INDUSTRIAL	48	32	32	32	<b>144</b>
3	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	32				<b>32</b>
4	1535	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO		32	32		<b>64</b>
5	4420	INFORMÁTICA APLICADA			32	32	<b>64</b>
6	1113	INGLES INSTRUMENTAL	32	32			<b>64</b>
7	941	INTRODUÇÃO À PRODUÇÃO DE PAPEL E CELULOSE	32	32			<b>64</b>
8	4680	MEIO AMBIENTE DESENVOLVIMENTO		32	32		<b>64</b>
9	3155	PROCESSO DE COMUNICAÇÃO	32	32			<b>64</b>
10	807	QUÍMICA ANALÍTICA	48	48	48	48	<b>192</b>
11	866	QUÍMICA DA MADEIRA E CELULOSE			32	48	<b>80</b>
12	4229	TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DO PAPEL	48	48	48	64	<b>208</b>
13	4230	TECNOLOGIA DAS MATÉRIAS PRIMAS	48	32			<b>80</b>
14	4231	TESTES FÍSICOS E EXPERIMENTOS	48	48	32	64	<b>192</b>
<b>TOTAL</b>			<b>400</b>	<b>400</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>1440</b>
4446		ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO			32	32	<b>64</b>



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**MATRIZ CURRICULAR OPERACIONAL**

<b>Matriz Curricular</b>										
<b>Estabelecimento:</b>										
<b>Município:</b>										
<b>Curso:</b> TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL										
<b>Forma:</b> SUBSEQUENTE					<b>Implantação gradativa a partir do</b>					
<b>Turno:</b>					<b>Carga horária:</b> 1440 horas mais 64 horas de Estágio Profissional Supervisionado					
					<b>Organização:</b> Semestral					
N.	COD. SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES							
			1º		2º		3º		4º	
			T	P	T	P	T	P	T	P
1	4345	CONTROLE INDUSTRIAL	2		2		2		2	
2	995	FÍSICA INDUSTRIAL	3		2		2		2	
3	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	2							
4	1535	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO			2		2			
5	4420	INFORMÁTICA APLICADA					2		2	
6	1113	INGLÊS INSTRUMENTAL	2		2					
7	941	INTRODUÇÃO À PRODUÇÃO DE PAPEL E CELULOSE	2		2					
8	4680	MEIO AMBIENTE DESENVOLVIMENTO			2		2			
9	3155	PROCESSO DE COMUNICAÇÃO	2		2					
10	807	QUÍMICA ANALÍTICA	2	1	2	1	2	1	2	1
11	866	QUÍMICA DA MADEIRA E CELULOSE					1	1	2	1
12	4229	TECNOLOGIA DA FABRICAÇÃO DO PAPEL	2	1	2	1	2	1	2	2
13	4230	TECNOLOGIA DAS MATÉRIAS PRIMAS	2	1	1	1				
14	4231	TESTES FÍSICOS E EXPERIMENTOS	2	1	2	1	1	1	2	2
<b>TOTAL</b>			<b>25</b>		<b>25</b>		<b>20</b>		<b>20</b>	
	4446	ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO					<b>2</b>		<b>2</b>	



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**e) Orientações Metodológicas**

**1 INTRODUÇÃO**

Tomando como referência as “Diretrizes Curriculares da Educação Profissional para a Rede Pública do Paraná”, é importante apresentar os encaminhamentos metodológicos como parte integrante do Plano de Curso **Técnico em CELULOSE E PAPEL**, tanto na sua forma integrada quanto subsequente, para organização das práticas pedagógicas a serem desenvolvidas ao longo do curso.

Considerando que as ações pedagógicas dos professores de acordo com as Diretrizes supracitadas objetivam atender as necessidades dos estudantes, tendo em vista o perfil profissional, o compromisso com a formação profissional e da cidadania, a apropriação dos conhecimentos, a reflexão crítica e a autonomia, faz-se necessário assumir a concepção da Educação Profissional e seus princípios:

**O trabalho como princípio educativo**

O trabalho enquanto categoria ontológica explica que o homem é diferente dos outros animais, pois é por meio da ação consciente do trabalho, que o homem é capaz de criar a sua própria existência. Portanto, é na relação Homem-Homem e Homem-Natureza, que se situa a compreensão da escola politécnica na Educação Profissional.

A organização curricular integrada da Educação Profissional, considerando a categoria do TRABALHO, agrega como elementos integradores a CIÊNCIA, a CULTURA e a TECNOLOGIA, pois a:

- CIÊNCIA é produção de conhecimentos sistematizados social e historicamente pelo homem.
- CULTURA, o processo dinâmico de criação e representações sociais manifestas pelo homem por meio de símbolos.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

- TECNOLOGIA, a construção social que decorre das relações sociais, ou seja, das organizações políticas e econômicas da sociedade. A tecnologia é “mediação entre ciência (apreensão e desvelamento do real) e produção (intervenção) no real”. (RAMOS, 2004; 2005 apud BRASIL, 2007, p. 44).

Essas dimensões articuladas devem promover o equilíbrio entre atuar praticamente e trabalhar intelectualmente.

Assim, o tratamento metodológico deve privilegiar a relação entre teoria e a prática e entre a parte e a totalidade, fazendo com que haja integração entre os conteúdos nas dimensões disciplinar e interdisciplinar.

### **O princípio da integração**

A integração é o princípio norteador da práxis pedagógicas na Educação Profissional e articula as dimensões disciplinar e interdisciplinar

Disciplinar significa os campos do conhecimento que podemos reconhecê-los como sendo os conteúdos que estruturam o currículo – conteúdos estruturantes.

As disciplinas, por sua vez, são os pressupostos para a interdisciplinaridade, na medida em que as relações que se estabelecem por meio dos conceitos da relação teoria e prática extrapolam os muros da escola e, permitem ao estudante a compreensão da realidade e dos fenômenos inerentes a ela para além das aparências:

A interdisciplinaridade, como método, é a reconstituição da totalidade pela relação entre os conceitos originados a partir de distintos recortes da realidade; isto é, dos diversos campos da ciência representados em disciplinas. (RAMOS, 2007)

Assim, os encaminhamentos metodológicos exigem uma organização dos conteúdos que permita aos estudantes se apropriarem dos conceitos fundamentais das disciplinas no contexto da interdisciplinaridade e da integração.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**2 ENCAMINHAMENTOS METODÓLOGICOS**

Os encaminhamentos metodológicos devem considerar os princípios e concepção da integração, na perspectiva de garantir uma formação politécnica aos estudantes da Educação Profissional.

A politecnicidade nesse contexto significa dominar os princípios da ciência e as suas diferentes técnicas, no contexto do processo produtivo – TRABALHO, e não no seu sentido restrito do conjunto de muitas técnicas.

Nesse sentido, a intervenção do professor por meio do ato de ensinar deve ser intencional na medida em que ele se compromete com uma educação de qualidade e uma formação profissional para o mundo do trabalho. Assim, é importante ressaltar também o papel da escola e, para tanto, o reafirmamos com Libâneo:

..] a escola tem, pois o compromisso de reduzir a distância entre a ciência cada vez mais complexa e a cultura de base produzida no cotidiano, e a provida pela escolarização. Junto a isso tem também o compromisso de ajudar os alunos a tornarem-se sujeitos presentes, capazes de construir elementos categoriais de compreensão e apropriação crítica da realidade (LIBÂNEO, 1998, p. 9)

Os conteúdos aqui mencionados não são quaisquer conteúdos, trata-se dos “conhecimentos construídos historicamente e que se constituem, para o trabalhador, em pressupostos a partir dos quais se podem construir novos conhecimentos no processo investigativo e compreensão do real” (RAMOS, 2005, p.107).

Portanto, como **encaminhamentos metodológicos** indicam-se as proposições apontadas por Marise Ramos:

**a) Problematização dos Fenômenos**

Trata-se de usar a metodologia da problematização, no sentido de desafiar os estudantes a refletirem sobre a realidade que os cerca na perspectiva de buscar soluções criativas e originais para os problemas que se apresentam a respeito dessa realidade:



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

Isso significa:

- Elaborar questões sobre os fenômenos, fatos e situações.
- Responder às questões elaboradas à luz das teorias e conceitos já formulados sobre o(s) objeto(s) estudados – conteúdos de ensino.

**b) Explicação de Teorias e Conceitos**

A partir de uma situação problema indicada para reflexão, análise e solução, deixar claro para os estudantes quais conceitos e quais teorias dão suporte para a apreensão da realidade a ser estudada:

Nesse sentido, é importante:

- Localizá-los nos respectivos campos da ciência (áreas do conhecimento, disciplinas científicas e/ou profissionais).
- Identificar suas relações com outros conceitos do mesmo campo (disciplinaridade) e de campos distintos do saber (interdisciplinaridade).

**c) Classificação dos Conceitos–Conhecimentos**

Os “conhecimentos desenvolvidos na perspectiva da sua utilização pelas pessoas são de **formação geral** e fundamentam quaisquer **conhecimentos específicos** desenvolvidos com o objetivo de formar profissionais”.

Nessa dimensão, estarão os conhecimentos que, uma vez apropriados, permitem às pessoas formularem, agirem, decidirem frente a situações próprias de um processo produtivo. Esses conhecimentos correspondem a desdobramentos e aprofundamentos conceituais restritos em suas finalidades e aplicações, bem como as técnicas procedimentais necessárias à ação em situações próprias a essas finalidades.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**d) Organização dos Componentes Curriculares e as Práticas Pedagógicas**

As opções pedagógicas implicam em redefinir os processos de ensino, pensando no sujeito que aprende (estudante) de modo a considerar a realidade objetiva (totalidade histórica).

São ações pedagógicas no contexto dos processos de ensino

- *Proposições de desafios e problemas.*
- *Projetos que envolvam os estudantes, no sentido de apresentar ações resolutivas – projetos de intervenção.*
- *Pesquisas e estudos de situações na perspectiva de atuação direta na realidade.*

Os pressupostos que dão suporte ao currículo ancorado nos encaminhamentos metodológicos apresentados, de fato, se diferenciam de um currículo que tem como referência a reprodução de atividades na perspectiva do currículo tradicional que cinde com o princípio da integração. (RAMOS, 2005, p.122)

**REFERÊNCIAS**

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e Pedagogos, Para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação especial. In: **Revista Brasileira de Educação profissional e tecnológica**. Brasília: MEC, SETEC, 2008.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da Educação Profissional:** fundamentos políticos e pedagógicos. Curitiba: SEED/PR, 2006.

\_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares para o Curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em Nível Médio na Modalidade Normal.** Curitiba: SEED/ PR, 2014.

RAMOS, Marise Nogueira. O projeto de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura. In: FRIGOTTO, G. e CIAVATTA, M. **Ensino Médio:** ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

\_\_\_\_\_. (org.) **Ensino Médio Integrado:** concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. (org.) **Ensino Médio Integrado:** concepção e contradições. Concepção do Ensino Médio Integrado, São Paulo, 2007. Disponível em:  
<[http://www.iiep.org.br/curriculo\\_integrado.pdf](http://www.iiep.org.br/curriculo_integrado.pdf)>. Acesso em 20/07/2015.

## **IX – SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

### **1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

#### **1.1 DA CONCEPÇÃO**

Os pressupostos apontados pela legislação indicam uma concepção de avaliação ancorada nos princípios da educação politécnica e omnilateral, que considera o sujeito da aprendizagem um ser histórico e social, capaz de intervir na realidade por meio dos conhecimentos apropriados no seu percurso formativo.





**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

Sendo assim, se a Educação Profissional se pauta no princípio da integração, não se pode e não se deve avaliar os estudantes de forma compartimentalizada. Formação integral significa pensar o sujeito da aprendizagem “por inteiro”, portanto avaliação contextualizada na perspectiva da unidade entre o planejamento e a realização do planejado. Nesse sentido, a avaliação da aprendizagem é parte integrante da prática educativa social.

Além do princípio da integração, a avaliação da aprendizagem nessa concepção, ancora-se também nos princípios do TRABALHO, numa perspectiva criadora ao possibilitar o homem trabalhar com o novo, construir, reconstruir, reinventar, combinar, assumir riscos, após avaliar, e, da CULTURA, pois adquire um significado cultural na mediação entre educação e cultura, quando se refere aos valores culturais e à maneira como são aceitos pela sociedade.

A sociedade não se faz por leis. Faz-se com homens e com ciência. A sociedade nova cria-se por intencionalidade e não pelo somatório de improvisos individuais. E nessa intencionalidade acentua-se a questão: A escola está em crise porque a sociedade está em crise. Para entender a crise da escola, temos que entender a crise da sociedade. E para se entender a crise da sociedade tem-se que entender da sociedade não apenas de rendimento do aluno em sala de aula. Expandem-se, assim, as fronteiras de exigência para os homens, para os professores; caso os mesmos queiram dar objetivos sociais, transformadores à educação, ao ensino, à escola, à avaliação. (NAGEL, 1985, p. 30)

Nessa perspectiva, a avaliação revela o seu sentido pedagógico, ou seja, revela os resultados das ações presentes, as possibilidades das ações do futuro e as práticas que precisam ser transformadas.

## 1.2 DAS DIMENSÕES

A partir da concepção de avaliação anteriormente apresentada, decorrem as práticas pedagógicas, em uma perspectiva de transformação, onde as ações dos



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

professores não podem ser inconscientes e irrefletidas, mas transparentes e intencionais. Nesse sentido, apresentam-se as três dimensões da avaliação que atendem esses pressupostos:

**a) Diagnóstica**

Nessa concepção de avaliação, os aspectos qualitativos da aprendizagem predominam sobre os aspectos quantitativos, ou seja, o importante é o diagnóstico voltado para as dificuldades que os estudantes apresentam no percurso da sua aprendizagem. Nesse sentido, é importante lembrar que o diagnóstico deve desconsiderar os objetivos propostos, metodologias e procedimentos didáticos.

A avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista a tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. (LUCKESI, 1995, p. 81)

Nesse sentido, considerando a principal função da escola que é ensinar e, os estudantes aprenderem o que se ensina, a principal função da avaliação é, nesse contexto, apontar/indicar para o professor as condições de apropriação dos conteúdos em que os estudantes se encontram – diagnóstico.

De acordo com a Deliberação nº 07/99 – CEE/PR:

Art. 1º. - A avaliação deve ser entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados e atribuir-lhes valor.

§ 1º. - A avaliação deve dar condições para que seja possível ao professor tomar decisões quanto ao aperfeiçoamento das situações de aprendizagem.

§ 2º. - A avaliação deve proporcionar dados que permitam ao estabelecimento de ensino promover a reformulação do currículo com adequação dos conteúdos e métodos de ensino.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

§ 3º. - A avaliação deve possibilitar novas alternativas para o planejamento do estabelecimento de ensino e do sistema de ensino como um todo. (PARANÁ, 1999, p. 01)

Dessa forma, o professor, diante do diagnóstico apresentado, terá condições de reorganizar os conteúdos e as suas ações metodológicas, caso os estudantes não estejam aprendendo.

**b) Formativa**

A dimensão formativa da avaliação se articula com as outras dimensões. Nesse sentido, ela é formativa na medida em que, na perspectiva da concepção integradora de educação, da formação politécnica também integra os processos de formação omnilateral, pois aponta para um aperfeiçoamento desses processos formativos seja para a vida, seja para o mundo do trabalho. Essa é a essência da avaliação formativa.

Os pressupostos colocados pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, já referenciada, indica uma concepção de educação ancorada no materialismo histórico. Isso significa que a avaliação também agrega essa concepção na medida em que objetiva que a formação dos estudantes incorpore as dimensões éticas e de cidadania. Assim, “o professor da Educação Profissional deve ser capaz de permitir que seus alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos dentro dos quais estes evoluem”. (MACHADO, 2008, p. 18).

Nesse caso, a avaliação de caráter formativo permite aos professores a reflexão sobre as suas ações pedagógicas e, nesse processo formativo, replanejá-las e reorganizá-las na perspectiva da inclusão, quando acolhe os estudantes com as suas dificuldades e limitações e aponta os caminhos de superação, em um “ato amoroso”. (LUCKESI, 1999, p.168)



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

**c) Somativa**

O significado e a proposta da avaliação somativa é o de fazer um balanço do percurso da formação dos estudantes, diferentemente do modelo tradicional de caráter classificatório. O objetivo não é o de mensurar os conhecimentos apropriados, mas avaliar os itinerários formativos, na perspectiva de intervenções pedagógicas para a superação de dificuldades e avanços no processo.

Apesar de a terminologia somativa dar a ideia de “soma das partes”, na concepção de avaliação aqui apresentada, significa que, no processo avaliativo o professor deverá considerar as produções dos estudantes realizadas diariamente por meio de instrumentos e estratégias diversificadas e, o mais importante, manter a integração com os conteúdos trabalhados – critérios de avaliação.

É importante ressaltar que a legislação vigente – Deliberação nº 07/99-CEE/PR, traz no seu artigo 6º, parágrafos 1º e 2º, o seguinte:

Art. 6º - Para que a avaliação cumpra sua finalidade educativa, deverá ser contínua, permanente e cumulativa.

§ 1º – A avaliação deverá obedecer à ordenação e à sequência do ensino aprendizagem, bem como a orientação do currículo.

§ 2º – Na avaliação deverão ser considerados os resultados obtidos durante o período letivo, num processo contínuo cujo resultado final venha incorporá-los, expressando a totalidade do aproveitamento escolar, tomando a sua melhor forma.

O envolvimento dos estudantes no processo de avaliação da sua aprendizagem é fundamental. Nesse sentido, a autoavaliação é um processo muito bem aceito no percurso da avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Nele, os estudantes refletem sobre suas aprendizagens e têm condições de nelas interferirem.

### 1.3 DOS CRITÉRIOS

Critério no sentido restrito da palavra que dizer aquilo que serve de base para a comparação, julgamento ou apreciação. No entanto, no processo de avaliação da



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

aprendizagem significa os princípios que servem de base para avaliar a qualidade do ensino. Assim, os critérios estão estritamente integrados aos conteúdos.

Para cada conteúdo elencado, o professor deve ter a clareza do que efetivamente deve ser trabalhado. Isso exige um planejamento cuja organização contemple todas as atividades, todas as etapas do trabalho docente e dos estudantes, ou seja, em uma decisão conjunta todos os envolvidos com o ato de educar apontem, nesse processo, o que ensinar, para que ensinar e como ensinar.

Portanto, estabelecer critérios articulados aos conteúdos pertinentes às disciplinas é essencial para a definição dos instrumentos avaliativos a serem utilizados no processo ensino e aprendizagem. Logo, estão critérios e instrumentos intimamente ligados e deve expressar no Plano de Trabalho Docente a concepção de avaliação na perspectiva formativa e transformadora.

#### 1.4 DOS INSTRUMENTOS

Os instrumentos avaliativos são as formas que os professores utilizam no sentido de proporcionar a manifestação dos estudantes quanto a sua aprendizagem. Segundo LUCKESI (1995, p.177, 178, 179), devem-se ter alguns cuidados na operacionalização desses instrumentos, quais sejam:

1. Ter ciência de que, por meio dos instrumentos de avaliação da aprendizagem, estamos solicitando ao educando que manifeste a sua intimidade (seu modo de aprender, sua aprendizagem, sua capacidade de raciocinar, de poetizar, de criar estórias, seu modo de entender e de viver, etc.);
2. Construir os instrumentos de coleta de dados para a avaliação (sejam eles quais forem), com atenção aos seguintes pontos:
  1. Articular o instrumento com os conteúdos planejados, ensinados e aprendidos pelos educandos, no decorrer do período escolar que se toma para avaliar;
  2. Cobrir uma amostra significativa de todos os conteúdos ensinados e aprendidos de fato “- conteúdos essenciais;
  3. Compatibilizar as habilidades (motoras, mentais, imaginativas...) do instrumento de avaliação com as habilidades trabalhadas e desenvolvidas na prática do ensino aprendizagem;



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

4. Compatibilizar os níveis de dificuldade do que está sendo avaliado com os níveis de dificuldade do que foi ensinado e aprendido;
5. Usar uma linguagem clara e compreensível, para salientar o que se deseja pedir. Sem confundir a compreensão do educando no instrumento de avaliação;
6. Construir instrumentos que auxiliem a aprendizagem dos educandos, seja pela demonstração da essencialidade dos conteúdos, seja pelos exercícios inteligentes, ou pelos aprofundamentos cognitivos propostos.
3. [...] estarmos atentos ao processo de correção e devolução dos instrumentos de avaliação da aprendizagem escolar aos educandos:
  - a) Quanto à correção: não fazer espalhafato com cores berrantes;
  - b) Quanto à devolução dos resultados: o professor deve, pessoalmente, devolver os instrumentos de avaliação de aprendizagem aos educandos, comentando-os, auxiliando-os a se autocompreender em seu processo pessoal de estudo, aprendizagem e desenvolvimento.

### 1.5 DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Em atendimento às Diretrizes para Educação Profissional, definidas pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, conforme o artigo 34 a seguir:

A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, bem como dos resultados ao longo do processo sobre os de eventuais provas finais. (MEC, 2012.)

Diante do exposto, a avaliação será entendida como um dos aspectos de ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem dos estudantes e das suas ações pedagógicas, com as finalidades de acompanhar, diagnosticar e aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes situações metodológicas.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

A avaliação será expressa por notas, sendo a mínima para aprovação – 6,0 (seis vírgula zero), conforme a legislação vigente.

**1. Recuperação de Estudos**

De acordo com a legislação vigente, o aluno cujo aproveitamento escolar for insuficiente será submetido à recuperação de estudos de forma concomitante ao período letivo.

DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS ( somente no subsequente)

**a) Critérios**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores deverá constar no Projeto Político-Pedagógico e no Regimento Escolar e ocorrerá nos termos do art. 52 da Deliberação nº 05/13 – CEE/PR, que assim determina:

**Art. 52.** A instituição de ensino poderá aproveitar estudos, mediante avaliação de competências, conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão do respectivo Curso Técnico de Nível Médio e tenham sido adquiridos: I – no Ensino Médio; II – em habilitações profissionais e etapas ou módulos em nível técnico regularmente concluídos nos últimos cinco anos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio; III – em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação específica; IV – em outros cursos de Educação profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante; V – por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional; VI – em outros países. Parágrafo único. A Avaliação, para fins de aproveitamento de estudos será realizada





**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

conforme critérios estabelecidos no Projeto Político-Pedagógico,  
no Plano de Curso e no Regimento Escolar.

**b) Solicitação e Avaliação**

- O interessado deverá solicitar o aproveitamento de estudos mediante preenchimento de requerimento na Instituição de Ensino em que estiver matriculado, considerando o perfil profissional do respectivo curso técnico de nível médio e a indicação dos cursos realizados, anexando fotocópia de comprovação de todos os cursos ou conhecimentos adquiridos.
- A direção da Instituição de Ensino deverá designar uma comissão de professores, do curso técnico, para análise da documentação apresentada pelo aluno e, posterior, emissão de parecer.
- Havendo deferimento, a comissão indicará os conteúdos (disciplinas) que deverão ser estudados pelo aluno a fim de realizar a avaliação, com data, hora marcada e professores escalados para aplicação e correção.
- Para efetivação da legalidade do aproveitamento de estudos será lavrada ata constando o resultado final da avaliação e os conteúdos aproveitados, na forma legal e pedagógica.

**REFERÊNCIAS**

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 06/2012**. Brasília: MEC, 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A Avaliação da Aprendizagem Escolar**: estudos e proposições. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

NAGEL, Lizia Helena. **Avaliação, Sociedade e Escola**: fundamentos para reflexão. Curitiba, Secretaria de Estado da Educação-SEED/PR, 1985.





SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação nº 07/1999**. Curitiba: CEE-PR, 1999.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da Educação Profissional: fundamentos políticos e pedagógicos**. Curitiba: SEED/ PR, 2006.

**X – ARTICULAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO**

A articulação com o setor produtivo estabelecerá uma relação entre o estabelecimento de ensino e instituições que tenham relação com o Curso Técnico em **Celulose e Papel**, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

**XI – PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

O Curso será avaliado com instrumentos específicos, construídos pelo apoio pedagógico do estabelecimento de ensino para serem respondidos (amostragem de metade mais um) por alunos, professores, pais de alunos, representante(s) da comunidade, conselho escolar, APMF.

Os resultados tabulados serão divulgados, com alternativas para solução.

**XII – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO:**

**Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.**

**XIII – RECURSOS MATERIAIS**

- a. **Biblioteca:** (em espaço físico adequado e relacionar os itens da bibliografia específica do curso, conter quantidade)



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE**

- b. **Laboratório:** indicar o(s) laboratório(s) de Informática e o(s) específico(s) do curso
- c. **Instalações Físicas:** indicar as outras instalações da instituição e ensino, observando os espaços (iluminação, aeração, acessibilidade) e os mobiliários adequados a cada ambiente e ao desenvolvimento do curso
- d. **Equipamentos:** relacionar os equipamentos e materiais essenciais ao curso

**XIV – INDICAÇÃO DE PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA MANUTENÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LABORATÓRIO (quando for o caso)**

**Deverá ser graduado com habilitação específica.**

**XV – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE ESTÁGIO – (quando for o caso)**

**Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.**

**XVI – RELAÇÃO DE DOCENTES**

**Deverão ser graduados com habilitação e qualificação específica nas disciplinas para as quais forem indicados anexando documentação comprobatória.**

**XVII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

- a) **Certificação:** Não haverá certificados no Curso Técnico em Celulose e Papel, considerando que não há itinerários alternativos para qualificação.
- b) **Diploma:** Ao concluir o Curso Técnico em Celulose e Papel conforme organização curricular aprovada, o aluno receberá o Diploma de Técnico em Celulose e Papel.



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E TRABALHO**

**PLANO DE CURSO TÉCNICO EM CELULOSE E PAPEL – SUBSEQUENTE  
XVIII – CÓPIA DO REGIMENTO ESCOLAR E/OU ADENDO COM O RESPECTIVO  
ATO DE APROVAÇÃO DO NRE**

**(A finalidade é constatar as normas do curso indicado no Plano)**

**XIX – ANUÊNCIA DO CONSELHO ESCOLAR DO ESTABELECIMENTO MANTIDO  
PELO PODER PÚBLICO**

**(ATA OU DECLARAÇÃO COM ASSINATURAS DOS MEMBROS)**

**XX - PLANO DE FORMAÇÃO CONTINUADA (DOCENTES)**

**(O estabelecimento deverá descrever o plano de formação continuada)**