

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Engenharia de Controle e Automação

2ª Série
Química

A atividade prática supervisionada (ATPS) é um método de ensino-aprendizagem desenvolvido por meio de um conjunto de atividades programadas e supervisionadas e que tem por objetivos:

- ✓ Favorecer a aprendizagem.
- ✓ Estimular a corresponsabilidade do aluno pelo aprendizado eficiente e eficaz.
- ✓ Promover o estudo, a convivência e o trabalho em grupo.
- ✓ Desenvolver os estudos independentes, sistemáticos e o autoaprendizado.
- ✓ Oferecer diferenciados ambientes de aprendizagem.
- ✓ Auxiliar no desenvolvimento das competências requeridas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação.
- ✓ Promover a aplicação da teoria e conceitos para a solução de problemas relativos à profissão.
- ✓ Direcionar o estudante para a emancipação intelectual.

Para atingir esses objetivos, as atividades foram organizadas na forma de um desafio, que será solucionado por etapas ao longo do semestre letivo.

Participar ativamente desse desafio é essencial para o desenvolvimento das competências e habilidades requeridas na sua atuação no mercado de trabalho.

Aproveite esta oportunidade de estudar e aprender com desafios da vida profissional.

AUTORIA:

Maria Aparecida Marcellino Lima
Faculdade Anhanguera de Sorocaba

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Ao concluir as etapas propostas neste desafio, você terá desenvolvido as competências e habilidades descritas a seguir.

- ✓ Selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados científicos com diversos conhecimentos;
- ✓ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais a engenharia;
- ✓ Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- ✓ Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

DESAFIO

O alumínio é um metal de grande importância para a nossa sociedade. Sua produção supera a soma de todos os outros metais não ferrosos. Além de ser um material leve, durável e bonito, o alumínio pode ser reciclado, promovendo economia de energia e colaborando para preservação ambiental.

Como desafio, durante o primeiro bimestre, a equipe deverá apresentar um relatório, contemplando as reflexões proporcionadas nas etapas 1 e 2 do desafio. No final do desafio, etapa 4, após pesquisa e produção de relatórios parciais, deverá apresentar um pôster com informações sobre o alumínio, enfatizando a relação entre suas propriedades e uso nos diversos setores industriais - como transporte, embalagens, construção civil, elétrica etc. - e a sustentabilidade.

Com essa atividade, você poderá adquirir competências e habilidades necessárias para a formação do engenheiro. Principalmente sobre o estudo que deve ser feito para a escolha do material, observando suas propriedades e a relação do material com a sustentabilidade. Poderá ainda reconhecer a importância do trabalho em equipe.

Objetivo do desafio

O desafio final será elaborar e apresentar um pôster que contenha um panorama geral sobre a indústria brasileira do alumínio, representando sua produção, uso e reciclagem.

A principal função de pôster é sintetizar e apresentar dados relevantes da pesquisa

Produção Acadêmica

1º Bimestre

- Relatórios parciais, com os resultados das pesquisas realizadas nas etapas;
 - Introdução ao alumínio - referente à etapa 1 - passo 4
 - Fluxograma do alumínio - referente à etapa 2 - passos 2 e 4

2º Bimestre

- Apresentação final de um pôster.

Participação

Essa atividade será, em parte, desenvolvida individualmente pelo aluno e, em parte, pelo grupo. Para tanto, os alunos deverão:

- organizar-se, previamente, em equipes;
- entregar seus nomes, RAs e *e-mails* ao professor da disciplina;
- observar, no decorrer das etapas, as indicações: Aluno e Equipe.

Padronização

O material escrito solicitado nessa atividade deve ser produzido de acordo com as normas da ABNT¹, com o seguinte padrão:

- em papel branco, formato A4;
- com margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2cm;
- fonte *Times New Roman* tamanho 12, cor preta;
- espaçamento de 1,5 entre linhas;
- se houver citações com mais de três linhas, devem ser em fonte tamanho 10, com um recuo de 4cm da margem esquerda e espaçamento simples entre linhas;
- com capa, contendo:
 - nome de sua Unidade de Ensino, Curso e Disciplina;
 - nome e RA de cada participante;
 - título da atividade;
 - nome do professor da disciplina;
 - cidade e data da entrega, apresentação ou publicação.

Na etapa 4, para a elaboração do pôster, deverá seguir a seguinte padronização:

Dimensão do pôster:

- Largura: 90cm;
- Altura: 90cm até o máximo de 120cm.

No pôster deverá constar:

- Nome da Disciplina
- Assunto
- Nomes dos autores
- Cidade/Estado
- Introdução, Metodologia, Resultados e Conclusões.

ETAPA 1 (tempo para realização: 5 horas)

- ✓ **Aula-tema: Matéria, energia, transformações e substâncias.**

Essa atividade é importante para reconhecer a importância da indústria química de alumínio, no Brasil, bem como, seus principais produtos e formas de obtenção; compreender a diferença entre substância simples e composta.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

¹ Consultar o Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Unianhanguera. Disponível em: <http://www.unianhanguera.edu.br/anhanguera/bibliotecas/normas_bibliograficas/index.html>.

Passo 1 (Aluno)

Acessar as informações sobre o alumínio:

Sites sugeridos para pesquisa

- Introdução ao alumínio. 2009. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2Sjn0a5XTlkZDM3N2M0YjYtOThiNS00ZTI1LWI5NWMtNTY0N2I3YTczMzFk&hl=pt_BR> Acesso em: 19 set. 2011.
- Obtenção do alumínio primário. 2009. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2Sjn0a5XTlkZDM3N2M0YjYtOThiNS00ZTI1LWI5NWMtNTY0N2I3YTczMzFk&hl=pt_BR> Acesso: em 19 set. 2011.

Assistir o vídeo sobre:

- Alumínio como se faz. 2008. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2Sjn0a5XTlkZmQ3MGMMyMGYtOGUwOS00YjZkLTIINzQ0NGM3ODViOGYwMTY1&hl=pt_BR> Acesso em: 21 set. 2011.

Passo 2 (Equipe)

Observar a imagem abaixo:

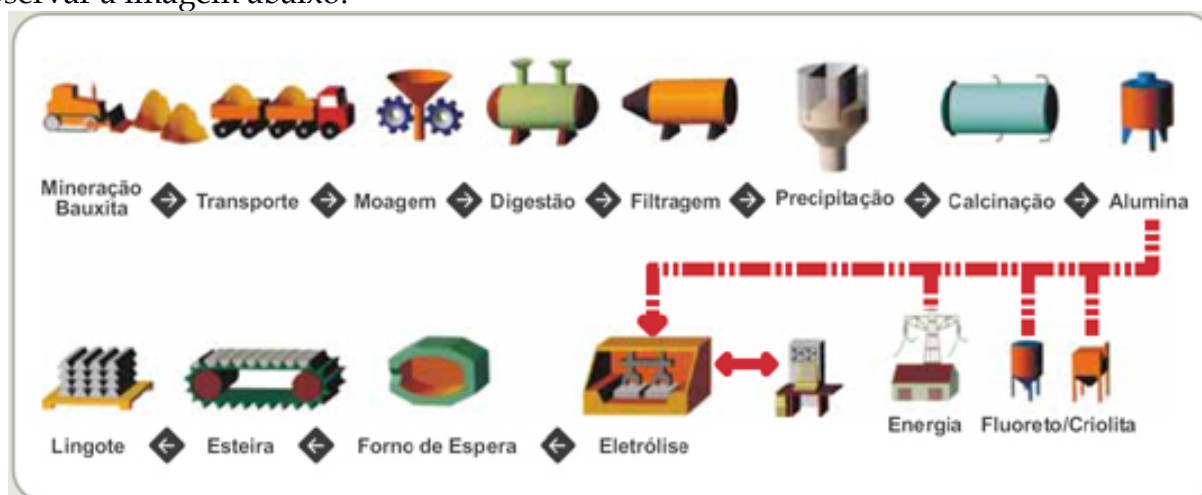


Figura 1: Fluxo de Produção do Alumínio

Fonte: Relatório de Sustentabilidade da Indústria de Alumínio - ABAL. São Paulo: 2005.

Passo 3 (Equipe)

Identificar quais são as principais características físico-químicas do alumínio.
Pesquisar e justificar quais são as propriedades extensivas e intensivas do alumínio.

Passo 4 (Equipe)

Escrever um texto justificativo (mínimo de 20 linhas e máximo de 30 linhas) sobre como o alumínio é encontrado na natureza, relacionando suas principais características com a produção de objetos para o dia a dia. Incluir nesse texto as respostas do passo 3 desta tarefa.

ETAPA 2 (tempo para realização: 5 horas)

✓ Aula-tema: Ligações químicas e compostos inorgânicos

Essa atividade é importante para identificar, quanto à ligação metálica, à estrutura e/ou ao comportamento, os principais compostos inorgânicos.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Fazer a leitura sobre as Ligações químicas e sobre os Compostos inorgânicos do PLT de Química.

Sites sugeridos para pesquisa

- Relatório de sustentabilidade da indústria do alumínio. 2009. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/viewer?a=v&pid=explorer&chrome=true&sr cid=0B0QC71LDFUL6NTFIYzg1OWMtNGMyNS00NWQzLTmNGQtZTZIMjg2ODMyMzRh&hl=pt_BR> Acesso em: 19 set. 2011.
- Preparação de compostos de alumínio a partir da bauxita. Química Nova. vol.25 n.º.3 São Paulo Maio 2002. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/viewer?a=v&pid=explorer&chrome=true&sr cid=0B2SJn0a5XTIkNDkyYmVmY2QtMzY0YS00ZDcxLWlZzZWItYjNmZTcxOWY3YT Vm&hl=pt_BR> Acesso em: 19 set. 2011.

Passo 2 (Equipe)

Discutir com os colegas da equipe, após a leitura do passo anterior, a frase “O aço pode ser substituído pelo alumínio”. Elaborar um comentário, escrevê-lo e apresentá-lo ao professor no relatório parcial do 1º bimestre.

Passo 3 (Equipe)

Analisar o esquema da obtenção de materiais a partir da bauxita:

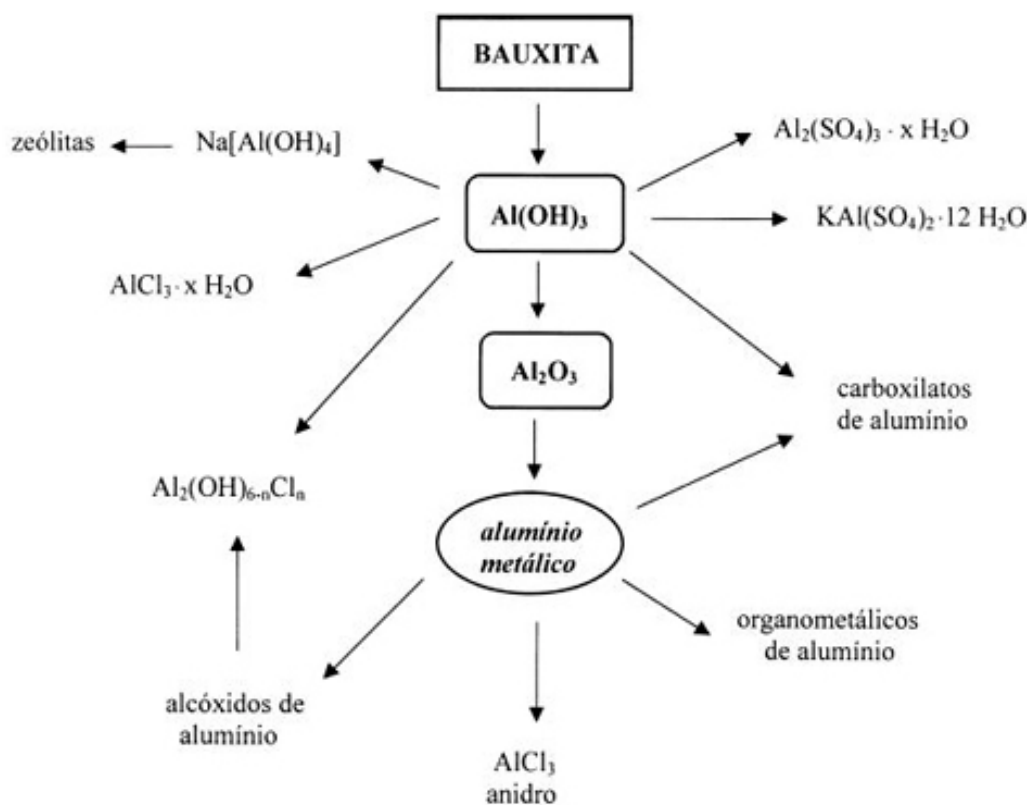


Figura 3: principais compostos obtidos a partir da bauxita

Fonte: <http://aluminio.wordpress.com/transformacao-e-beneficiamento>.

Pesquisar e responder:

- Que produtos podem ser obtidos a partir da bauxita?
- Escrever o nome das substâncias inorgânicas que aparecem no esquema e classificá-las em ácidos, bases, sais ou óxidos.
- Escolher 4 (quatro) compostos obtidos a partir da bauxita e relacioná-los com a sua utilização nos processos industriais.

Passo 4

Elaborar um fluxograma, com base no passo anterior, usando o alumínio como matéria prima, principais característica e aplicações no dia a dia. Apresentar ao professor no relatório parcial do 1º bimestre.

ETAPA 3 (tempo para realização: 05 horas)

✓ Aula-tema: Cálculos estequiométricos

Essa atividade é importante para perceber a importância dos cálculos estequiométricos na obtenção de produtos e nas questões sobre sustentabilidade.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Estudar o capítulo sobre cálculos estequiométricos, do PLT de Química.

Sites sugeridos para pesquisa

- Relatório de sustentabilidade da indústria do alumínio. 2009. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/viewer?a=v&pid=explorer&chrome=true&srcid=0B2SJn0a5XTlkZTc1Y2EzZmYtZTdlZi00ZjIzLWJkOWQtZDRhMTY5NTlhNGNh&hl=pt_BR> Acesso em: 10 set. 2011.

Passo 2 (Aluno)

Assistir o vídeo sobre:

- Reciclagem do alumínio. 2010. Disponível em: https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2SJn0a5XTlkZmY4MWI1NjYtMTQ1My00ZTgwLTllZDAtMGNkZTE4YjI0M2E2&hl=pt_BR> Acesso em: 21 set. 2011.

Passo 3 (Equipe)

Observar no gráfico abaixo que o maior consumo de alumínio está no setor dos transportes.

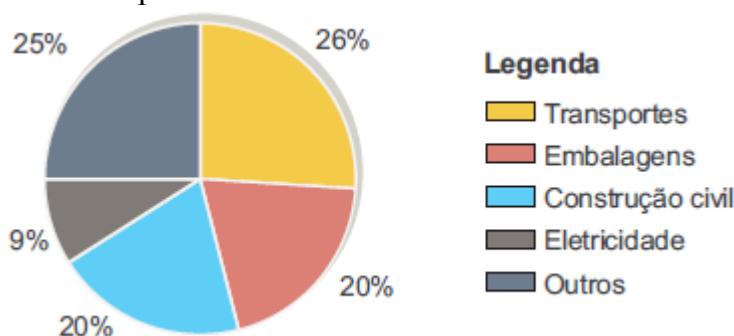


Figura 4: Consumo mundial de alumínio por segmento

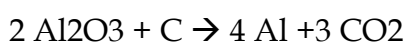
Fonte: Relatório de Sustentabilidade da Indústria de Alumínio - ABAL. São Paulo: 2005.

Considerar as seguintes informações abaixo:

1ª - "A bauxita é uma mistura mineral (óxido e hidróxidos de alumínio) indispensável para a produção do alumínio. Mesmo sendo o terceiro elemento mais presente na natureza e representando 8% da crosta terrestre, a produção do alumínio ou alumina só é economicamente viável em se podendo contar com depósitos de grandes volumes e de boa concentração de minério. São necessárias quatro toneladas de bauxita para a produção de duas toneladas de alumina, que geram uma tonelada de alumínio." (Alcoa Alumínio SA)

2ª - Segundo a empresa Alumínio Brasileiro SA (ALBRAS), a obtenção industrial do alumínio metálico se faz pela redução eletrolítica da alumina (Al₂O₃). O processo se desenvolve através da passagem de corrente elétrica contínua em fornos especiais, chamados cubas eletrolíticas revestidas de carbono a uma temperatura de 960°C.

O processo pode ser representado pela seguinte equação:



3ª - O "Relatório de sustentabilidade da indústria do alumínio" produzido pela Associação Brasileira do Alumínio apresenta que o Brasil usa média de 40 Kg de alumínio por veículo, contra os Estados Unidos que usam 128 Kg e a Europa 100 Kg desse metal.

4ª - Conforme dados da Associação Brasileira de Alumínio, em 2010, a indústria nacional reciclou mais de 450 mil toneladas de alumínio provenientes da sucata de produtos desse metal. Latas de bebida corresponderam a cerca de 50% desse volume. De acordo com essa associação, em 2009, o País reutilizou 98,2% das embalagens desse tipo que fizeram seu giro pelo mercado naquele ano. Em números, o percentual correspondeu ao reaproveitamento de 14,7 bilhões de unidades por dia. Com o resultado, o Brasil se manteve na dianteira do ranking de reciclagem desses materiais, ficando a frente do Japão, que atingiu a marca de 93,4%, da Argentina, onde o índice foi de 92%, e dos Estados Unidos, onde o volume de reciclagem foi de 57,4%.

Discutir com os colegas e responder:

- No processo industrial de obtenção de 40 kg de alumínio, são geradas quantas toneladas de CO₂ ?
- Quantos quilos de bauxita são necessários para produzir 40 Kg de alumínio?
- Considerando as informações sobre quantidade de alumínio usado nos veículos e percentual reciclagem. Analisar a situação do Brasil e dos Estados Unidos e refletir sobre a participação desses dois países com relação aos aspectos ambientais.

Passo 4 (Equipe)

Discutir com seus colegas a frase: A reciclagem do alumínio contribui para o desenvolvimento sustentável.

Escrever um comentário sobre a discussão do passo anterior e incluir a ideia central da discussão no pôster.

ETAPA 4 (tempo para realização: 05 horas)

✓ Aula-tema: Eletroquímica

Essa atividade é importante para conseguir compreender a importância da eletrólise para obter várias substâncias de interesse econômico, como o alumínio. E explanar sobre os conhecimentos adquiridos nesta ATPS, o propósito é tornar a atividade como ambiente de informação e reflexão sobre a importância do alumínio.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Ler o capítulo sobre Eletroquímica do PLT de Química.

A eletrólise é um processo usado para a obtenção de reações de óxido-redução. Em soluções eletrolíticas o processo se baseia na passagem de uma corrente elétrica.

Assistir ao experimento apresentado no vídeo sobre eletrólise:

- Pontociência - Eletrólise por 5 centavos. 2010. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2SJn0a5XTIkYjk2MGMwZTktMWQyMi00MDZiLTkzOWEtMGU0OTBiZjQ2MGIw&hl=pt_BR> Acesso em: 21 set. 2011.

Discutir com sua equipe qual o tipo de eletrólise usada na obtenção do alumínio, qual a relação direta existente entre o alumínio, eletrólise e a importância desse material para a engenharia.

Essa discussão deverá ser apresentada no pôster final.

Passo 2 (Equipe)

Acesse os links a seguir para verificar algumas sugestões de modelos de pôsteres científicos:

Sites sugeridos para pesquisa

- Como elaborar um pôster. universidade do Estado do Rio Grande do Norte. 2010. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/viewer?a=v&pid=explorer&chrome=true&srcid=0B2SJn0a5XTIkY2NhZmVkYzYtNGZiNy00ZTY0LTgzM2MtMzA1Nzg3NjcxZDY4&hl=pt_BR> Acesso em: 19 set. 2011.
- Seminários Temáticos. universidade do Estado do Rio Grande do Norte. 2010. Disponível em: <https://docs.google.com/a/aedu.com/leaf?id=0B2SJn0a5XTIkYjFmNzMxMjAtYWUxNC00ZTQ1LTg2YWYtMDU2NDI2MjAyZDI1&hl=pt_BR> Acesso em: 19 set. 2011.

Fazer um organograma e esquematizar a melhor forma de distribuir os temas que julgar necessários, sobre o alumínio, para a exposição.

Passo 3 (Equipe)

Fazer uma revisão textual com a finalidade de buscar clareza durante a apresentação. O texto do pôster deverá ser legível a uma distância de pelo menos 2 metros.

- Utilizar os vários recursos gráficos disponíveis para despertar o interesse do público. Não é obrigatória a impressão em *plotter*, mas o pôster deve possuir características de um cartaz;
- Organizar as informações de modo que as ideias centrais do trabalho sejam facilmente compreendidas;
- Utilizar o mínimo de texto e o máximo de figuras, fotos, tabelas e gráficos possíveis.

Passo 4 (Equipe)

O professor da disciplina deverá organizar uma exposição de pôsteres, nos quais os alunos possam compartilhar informações, debater e levantar críticas construtivas e sugestivas aos outros grupos e, para isso, é de suma importância o sigilo dos trabalhos, frente a criatividade entre as equipes.