

**A DINÂMICA DO MUNICÍPIO DE PROGRESSÓPOLIS: RELATO DE
EXPERIÊNCIA SOBRE UMA AULA DO PROJETO PROGRESSÃO
DE BRODOWSKI-SP**

**THE DYNAMICS OF PROGRESSOPOLIS' MUNICIPALITY: EXPERIENCE
REPORT ABOUT A CLASS WORK IN PROGRESSÃO
PROJECT / BRODOWSKI-SP**

Davi Eiji Furutani de Oliveira*
Lidiane Paziani Lança**

RESUMO: Este trabalho relata a experiência de uma aula no Curso Progressão de Brodowski, que de forma interdisciplinar traz diversos conflitos de uma realidade simulada de um município fictício "Progressópolis" como zona de desenvolvimento proximal, em que os estudantes precisam usar os conceitos para a resolução dos problemas propostos, desenvolvendo para isso habilidades argumentativas e interpessoais, em coerência com a proposta do Curso Progressão de Educação Popular para formação de um cidadão crítico e reflexivo sobre sua própria condição.

Palavras-chave: Relato de experiência; Zona de desenvolvimento proximal; Interdisciplinaridade; Formação crítica e reflexiva.

ABSTRACT: This paper reports the experience of a class in Brodowski's Curso Progressão, which in an interdisciplinary way brings several conflicts of a simulated reality of a fictional municipality "Progressopolis" as a zone of proximal development, in which students need to use concepts for the resolution of proposed problems, developing for this purpose argumentative and interpersonal skills, in coherence with the proposal of the Curso Progressão of Popular Education for the formation of a critical and reflexive citizen about its own condition.

Keywords: Experience report; Zone of proximal development; Interdisciplinarity; Critical and reflective training.

* Graduado em Medicina pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). Pós-graduado em regulação no SUS pelo Instituto Sírio-Libanês e pós-graduando em direito sanitário pelo IDISA (Instituto de Direito Sanitário Aplicado) – Campinas. Professor do Projeto Conexão desde 2004 e professor do Projeto Progressão desde 2010. Secretário municipal de saúde de Brodowski de janeiro de 2013 a agosto de 2016, quando implantou o núcleo de Educação Permanente e Humanização Municipal. Desde agosto de 2016, atua como secretário municipal de saúde de Altinópolis. Atual membro do Conselho Estadual de Saúde e segundo vice-presidente do Conselho de Secretários Municipais de Saúde de São Paulo (COSEMS-SP).

** Graduanda em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP). Pesquisadora do grupo de pesquisa de Ensino de Química, Desenvolvimento Sustentável e Formação de Professores, nas linhas de pesquisa de Metodologias Ativas e Materiais Didáticos.

*A educação é um processo social, é desenvolvimento.
Não é a preparação para a vida, é a própria vida.*

John Dewey

INTRODUÇÃO

Este compartilhamento de experiência pretende mostrar a aplicação de uma aula ministrada no curso de educação popular Progressão do município de Brodowski no dia 05 de outubro de 2016, nas dependências prediais da Escola Tiradentes, situada a Rua Floriano Peixoto número:1353, Centro - Brodowski – SP, durante o período noturno para alunos que comprovaram não terem condições financeiras para arcar com os custos de um curso pré vestibular oferecido pelo mercado e que possuem interesse em ingressar em uma faculdade para cursar o nível superior de ensino, ou seja, o curso em si mesmo já nasce da necessidade de se equilibrar desigualdades de acesso e muito provavelmente injustiças existentes. E a aparência utópica da vocação do curso é aceita de forma geral pelos membros do grupo que ministram o curso na concepção de que “O utópico não é o irrealizável; a utopia não é o idealismo, é a dialetização dos atos de denunciar e anunciar, o ato de denunciar a estrutura desumanizante e de anunciar a estrutura humanizante. Por esta razão a utopia é também um compromisso histórico.” (FREIRE, 1980, p. 27). E entendendo a experiência a ser relatada como parte da estrutura humanizante no campo educacional, seu anúncio passa a ser um compromisso do grupo, o que justifica o presente relato.

Os alunos pertencentes ao curso frequentam regularmente o ensino médio no período matutino e estão acostumados e cansados da transposição do conteúdo escolar pela condensação do conhecimento por meio de resumos, fórmulas, regras, ilustrações e esquemas como explicado por Marandino, Selles e Ferreira (2009) que esse processo ocorre pela influência de muitos fatores na adequação do conhecimento para inclusão no currículo escolar. O ensino praticado nas escolas é geralmente, desvinculado à contextualização (SANTOS, 2007, apud VIECHENESKI, et al., p. 856, 2012) e utiliza-se de uma linguagem denominada de “linguagem esotérica” por Lopes e Dulac (2007,

p.43, apud VIECHENESKI, et al., p. 856, 2012) proporcionado a percepção do mundo distinta do mundo em que vivemos e escondendo as novas possibilidades de entender a realidade. O ensino realizado dessa maneira rompe com as curiosidades e o envolvimento dos estudantes com os conteúdos abordados, buscando neles uma atitude passiva diante da apresentação do conhecimento a eles totalmente pronto, tornando-os mais distantes e menos motivados a participar (CARVALHO, 2013)

Desta forma o objetivo desse curso não é e não pode ser exclusiva e simplesmente o de treinar o estudante a fazer as provas dos vestibulares, mas de dar a ele condições de se tornar sujeito do seu próprio processo de humanização, conscientes, portanto, de seu papel cidadão no contexto histórico em que vive. Assim, a proposta do grupo de professores do Curso Progressão é superar o modelo de Educação Bancária que deposita em via de mão única, o conhecimento que o professor (em posição de detentor do conhecimento e do saber) possui, como se o processo ensino – aprendizagem tivesse sentido único, daquele que possui o saber e o deposita na mente daquele que não o possui, como se este partisse do ponto zero de conhecimento e experiência, do estágio de tabula rasa e esperasse pelo saber advindo do mestre, do professor, que por sua vez é quase um detentor da verdade que será transmitida. Em contraposição a essa concepção, Freire propõe a “Educação Problematicadora” (FREIRE, 1969, p.123-132), cujos princípios inspiraram e nortearam a preparação e aplicação desta experiência. A oposição entre Educação Bancária e Educação Problematicadora é central na obra de Freire. Ele aponta que Educação Bancária encontra-se a serviço das elites dominantes e que esta produz a desumanização dos homens, enquanto a outra, Educação Problematicadora é aquela que possibilita aos homens tornarem sujeitos na história e agentes de seu próprio processo de humanização (FREIRE, 1969, p. 123-132; 2008, 67-78).

Nesse sentido, a proposta educacional do curso deve levar em conta que os estudantes já trazem um saber e é a partir deste que se dará o processo de interação e troca com o objetivo de progressão conjunta entre educandos e educadores. Assim como Freire (2005; 2006, apud FRANCISCO Jr., et. al., p. 35, 2008) chama a atenção para a historicidade dos seres

humanos, em que todos possuem um conhecimento histórico e portanto inacabado, que deve ser respeitado e ao mesmo tempo ser superado através de um novo conhecimento num processo interrupto de educação. Com a participação do professor na problematização da realidade histórica dos estudantes, deflagrando ainda mais a curiosidade no ato de aprendizagem mais crítica, há a transição da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica.

É claro que não se tem a pretensão de atingir os objetivos totais de humanização em apenas uma aula ou um encontro, nem se espera que os resultados obtidos nesta experiência sejam uma transformação imediata do grupo de estudantes que dela participaram, mesmo porque as transformações imediatas são não raramente superficiais; não obstante, pretende-se uma prática coerente com a proposta do grupo de uma ação educacional humanizadora e que permitirá uma leitura crítica do mundo, pois “a educação deve permitir uma leitura crítica do mundo. O mundo que nos rodeia é um mundo inacabado e isso implica a denúncia da realidade opressiva, da realidade injusta, inacabada, e, conseqüentemente, a crítica transformadora, portanto, o anúncio de outra realidade. O anúncio é a necessidade de criar uma nova realidade. Essa nova realidade é a utopia do educador” (GADDOTI, 1996, p. 81). Então se trata esta experiência, de um esforço de manter a coerência político pedagógica de um projeto nascido da constatação social da diferença de oportunidades, da desigualdade no acesso, e que por esse motivo não pode estar alheio a elas ou desprezá-las sob a justificativa pseudotécnica de que a escola ou por sua extensão a educação não deve se posicionar política ou ideologicamente. A educação deve ser cada vez menos alienante, sem desprender o ensino da concepção ideológica dos estudantes, sendo vinculada à realidade e menos a-política e a-histórica (CHASSOT, 2003, apud FRANCISCO JR., p. 28, 2010).

Visando obter uma alternativa ao ensino teórico, estimulando a curiosidade e a criatividade dos alunos, possibilitando a aprendizagem mais significativa e motivadora como propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio – PCNEM (Brasil, 1999) e assegurando a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e propiciando a interlocução entre os

campos do conhecimento, expressado pelo Ministério da Educação do Brasil (MEC)/Conselho Nacional de Educação (CNE) (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010b; BRASIL, 2002, apud SAWITZKI; PEREIRA, 2013), este trabalho apresenta a contextualização de uma situação comum e conhecida pelos estudantes e a interdisciplinaridade, inicialmente das disciplinas de Química e Geografia, porém, englobando o conhecimento das demais disciplinas para a resolução do problema proposto, como recurso para o ensino de diversos conteúdos escolares abordados na atividade.

Assim, a aula foi construída levando em consideração três etapas fundamentais. A primeira delas se estabelece a partir de uma simulação de realidade, para que o estudante se colocasse em determinado papel sob um contexto de conflito de interesses e tentasse entender a nova realidade, utilizando sua capacidade de abstração, esse simulacro de realidade teria a função de trazer um cenário em que o estudante tivesse assistência orientadora dos proponentes da atividade para o desenvolvimento das ações no papel proposto pela atividade, entendendo-se que “mesmo havendo uma significativa distância entre o comportamento na vida real e o comportamento no brinquedo, a atuação no mundo imaginário e o estabelecimento de regras a serem seguidas criam uma zona de desenvolvimento proximal, na medida em que impulsionam conceitos e processos em desenvolvimento” (REGO, 1994, p. 83). A segunda pressupõe que o estudante interagisse com os colegas inseridos também nesse contexto criado pelos propositores da atividade, utilizando seu poder de argumentação, persuasão e escuta, para que o estudante desenvolvesse as habilidades argumentativas, ainda que com certa dificuldade e com assistência, pois “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (VIGOTSKY, 1984, p. 98); e um dos objetivos desta aula era o de auxiliar no desenvolvimento das habilidades argumentativas, na coerência da exposição das opiniões, mas principalmente na formulação de justificativas lógicas para a construção de um argumento consistente, competências tão fundamentais ao processo de enculturação científica. E em terceiro momento, propõe-se a reflexão do estudante sobre as ações, transcendendo agora o

contexto criado e repensando a forma como vive e enxerga a própria realidade, em análise daquilo que cada discente fez, disse, pensou e sentiu durante a aula, das decisões que tomou, e das conseqüências de suas atitudes dentro da realidade simulada. Essa terceira etapa tem como um de seus objetivos mostrar que nossas atitudes podem e devem ser analisadas constantemente, em uma busca habitual não só por aperfeiçoamento, mas também pela consciência de si mesmo, de sua natureza, de suas limitações, já que “na verdade, diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação mesma, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm (FREIRE, 2005, p. 83-84)

METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida e aplicada à turma do curso de educação popular “Cursinho Progressão” de Brodowski contendo 30 alunos, durante duas aulas de uma hora e meia cada, propondo a integração interdisciplinar com focos principais nos conceitos de Química e Geografia, mas sem ter essas matérias como limitantes da atividade. A sequência didática foi elaborada com a formação de 5 (cinco) setores de interesses diferentes pertencente a uma cidade fictícia chamada “Progressópolis”: a indústria local, uma mineradora, os ambientalistas, a gestão pública e o grupo que fazia reivindicações sindicais e de perdas e danos, pela qual cada aluno exercia uma função pré-estabelecida dentro de uma das equipes. (Anexo I)

A indústria multinacional, dependente do consumo de vários ácidos, possui em sua equipe um funcionário responsável pela compra e venda de ácidos (H_2SO_4 e HF), ajudando no desenvolvimento da indústria e auxiliando na avaliação do grau de industrialização do local, dois funcionários no setor jurídico para lidar com as ações trabalhistas e ambientais, defendendo as causas jurídicas da empresa, e dois funcionários no setor de relações externas, com o intuito de realizar acordos pacíficos com os setores da cidade, assim promovendo a boa imagem da indústria aos olhos de outros setores.

A mineradora possui como principal produção o alumínio através da extração da bauxita e a equipe possuía dois geólogos que trabalham para provar a existência de carvão mineral e petróleo no território (o que a princípio parecia contraditório, uma vez que a mineradora não estaria assentada nem em escudo cristalino, nem em uma bacia sedimentar), dois engenheiros ambientais para defender a implantação de uma usina hidrelétrica próximo à mineradora e um negociador para se relacionar com os outros grupos defendendo os interesses da empresa.

A equipe de ambientalistas estudava os prejuízos à saúde e ao ambiente, causados pelas empresas instaladas. Os estudos dizem respeito à contribuição da indústria na formação da chuva ácida e as consequências para a sociedade, os riscos de intoxicação da população por metais pesados liberados pela indústria metalúrgica e os efeitos e consequências que a exploração de minérios causa no ambiente e nas relações sociais. Há também na equipe uma associação de bairro para divulgar as depredações e os riscos provocados pelas empresas para a população.

O prefeito da cidade “Progressópolis” enfrenta diversos desafios com a população que garantiram seu ingresso e com as empresas que financiaram sua campanha política, e precisa resolvê-los pacificamente com a ajuda do líder de campanha e procurador que escuta as reivindicações, defende e aconselha o prefeito de como agir em cada caso.

No setor da saúde pública, o secretário de saúde enfrenta a piora dos indicadores de saúde mesmo com o aumento do aporte de recurso graças ao aumento dos acidentes de trabalho, da mortalidade infantil e dos índices de malformação fetal. Dessa forma, ele precisa mostrar que medidas em outros setores são necessárias para a melhoria da saúde. O responsável pelo setor de finanças e obras precisa aturar as reclamações da população sobre a saúde pública, mesmo realizando investimentos, e dos ambientalistas para a restauração de monumentos, equilibrar as finanças com as doações realizadas pelas empresas para realizar obras e reeleger o prefeito.

O sindicato possui um advogado que defende os funcionários e os moradores da cidade, prejudicados em seus direitos, em ações contra as empresas e a prefeitura. Há um funcionário da mineradora que sofreu um

acidente com ácido sulfúrico, ocasionando queimaduras na mão e decide entrar com ação contra a empresa pela falta de fornecimento de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), e um funcionário da indústria que deixou seu carro no estacionamento da empresa e teve o vidro do carro corroído por ácido fluorídrico, decidindo também entrar com ação contra a empresa pela falta de atenção no armazenamento do produto.

Um dos moradores da cidade sofreu desapropriação para a construção da hidrelétrica pela mineradora no território onde morava e resolve buscar por seus direitos. Uma mulher sofreu um aborto natural por ingerir água do rio, próximo a sua casa, contaminado por metais pesados e aciona juridicamente a prefeitura.

Para iniciar a atividade foi apresentado aos alunos o trailer do filme "Aquarius", dirigido por Kleber Mendonça Filho, para demonstrar a disputa de diferentes grupos de interesses e abrir a discussão para a resolução das divergências encontradas, explicando dessa forma, o objetivo do trabalho e a logística da dinâmica subsequente. Sequencialmente foram distribuídos aleatoriamente os papéis com as funções que cada aluno deveria praticar e com textos explicativos para auxiliar na argumentação de sua defesa (Anexo I).

Após a realização da leitura dos textos, os alunos foram liberados para procurar sua equipe e iniciar a discussão internamente e entre as demais equipes, a fim de realizar acordos ou buscar informações e ajuda. Durante esta etapa os alunos recorreram à utilização de várias dependências da escola, inclusive do pátio, para se reunirem entre seus pares e poderem manter sigilosas as informações e estratégias que o grupo iria tomar ao longo da dinâmica. Em seguida, estabeleceram-se os contatos entre os indivíduos de cada grupo, para que houvesse negociações, acordos, enfrentamentos argumentativos e novos posicionamentos estratégicos. Durante esse período os mediadores acompanharam os grupos e suas atividades, circulando ao longo das dependências da escola, questionando as ações, apontando possíveis incoerências e desvios, orientando a respeito dos conceitos ainda desconhecidos pelos alunos e observando e avaliando os resultados de cada estratégia adotada. Ao final das discussões foi realizado um debate com todos

os setores presentes, pela qual cada aluno argumentou, defendeu sua função e expôs suas conquistas, buscando um acordo pacífico entre todas as equipes.

Durante a realização da atividade foi analisado o desenvolvimento de cada aluno, avaliando o que se chamou de: interpretação, argumentação, abstração e lógica, pela qual cada categoria avaliada teve como nota de 1 a 3, de acordo com o que foi observado subjetivamente pelos professores que ministraram a aula, sob decisão conjunta em momento imediatamente posterior à aula. (Anexo II)

Os alunos, na avaliação da abstração, obtiveram nota 1 ao se distanciar da participação da atividade, nota 2 por apenas participar e nota 3 pela incorporação da sua função dentro da atividade. Na avaliação da interpretação, receberam nota 1 quando, ao realizarem a leitura dos textos, não obtiveram entendimento, nota 2 quando obtiveram entendimento mas apenas reproduziram as ideias dos textos e nota 3 quando entenderam os textos, utilizaram o raciocínio e elaboraram novas ideias a partir deles. A argumentação teve nota 1 quando os alunos utilizaram argumentos que os prejudicaram, nota 2 quando os argumentos não provocaram convencimento mas também não os prejudicaram, pois ainda estavam no escopo de opinião, pois ainda não apresentavam justificativa convincente de sustentação e nota 3 quando os argumentos utilizados convenceram e garantiram suas defesas, mesmo que ainda a justificativa estivesse no escopo das opiniões (*doxa*). E durante a avaliação da lógica, os alunos garantiram nota 1 quando defenderam uma ideia contrária da que deveriam, segundo a proposta, entrando muitas vezes em contradição; nota 2 quando não conseguiram elaborar uma ideia lógica para defender e nota 3 quando defenderam a ideia com embasamento lógico coerente.

RESULTADOS

Novamente vale a ressalva de que não se objetivava o imediatismo nos resultados, porém muitas observações foram feitas sobre o comportamento e as falas dos participantes da dinâmica que direcionam a atenção para o cumprimento ou não dos objetivos propostos pela atividade. Chama a atenção

quando captamos a fala de um aluno que disse “nem sei do que a gente teve aula hoje, acho que de tudo”, por essa razão entende-se que um dos objetivos em relação à formação crítica foi dado na medida em que o fenômeno da aprendizagem não se deu de forma compartimentada, fragmentada nas diversas áreas do saber, mas de forma a desenvolver a reflexão e a crítica com utilização dos conceitos, independente da especificidade da matéria abordada, como ferramentas estruturantes para a resolução de problemas propostos pela situação simulada. Morin (2005, p. 11) chama a atenção para a importância, nos dias atuais, de um ensino educativo capaz de “transmitir não o mero saber, mas uma cultura que permita compreender nossa condição e nos ajude a viver, e que favoreça, ao mesmo tempo, um modo de pensar aberto e livre”. Para que se caminhe nesse sentido, é necessária uma ampla reformulação de paradigmas tendo em vista o contexto social e histórico globalizante e complexo em que vivemos. Surge a necessidade da contraposição em relação à compartimentação dos saberes e hiperespecialização do conhecimento científico, que dificulta a construção de um conhecimento integrado e leva à fragmentação, ao acúmulo de conteúdos e não à prontidão mental, à reflexão, ao pensamento crítico, imprescindível a sociedade hodierna. Diante disso, acredita-se que se tenha chegado à interdisciplinaridade, não só pelo que o estudante declara, mas também porque houve a vivência da situação em sua complexidade, os conceitos tomaram o status de ferramentas para a tomada de decisão, para a reflexão, para a resolução de problemas, para a construção de consensos e não houve apenas a execução de uma proposta visando unir os conteúdos e “no projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se. A responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do envolvimento – envolvimento esse que diz respeito ao projeto em si, às pessoas e às instituições a ele pertencentes” (FAZENDA 2005, p. 17). Ainda cabe a observação de que não se trata, como já mencionado de uma proposta isolada dentro de um projeto que perpetua a fragmentação do ensino, mas de uma experiência vista como exitosa dentro de um grupo que tem base ideológica sólida na crença de que se precisa inovar e romper com o modo tradicional de ensino, pois um “projeto educacional cria um campo de forças, como se fosse

um campo magnético, no âmbito do qual as ações isoladas, autônomas, diferenciadas, postas pelos agentes da prática educacional, encontram articulação e convergência em torno de um sentido norteador.” (SEVERINO, 2007, p. 39), e ainda “as manifestações da fragmentação da prática escolar vão se diluindo quando a intencionalidade é efetivamente vivenciada no contexto de um projeto educacional consolidado. [...] Conseqüentemente, a prática da interdisciplinaridade, em qualquer nível, mesmo no plano da integração curricular, depende radicalmente da presença efetiva de um projeto educacional centrado numa intencionalidade definida com base nos objetivos a serem alcançados pelos sujeitos educandos.” em Severino (2007, p. 40).

E não podia ser diferente, pois “o saber, ao mesmo tempo em que se propõe como desvendamento dos nexos lógicos do real, tornando-se então instrumento do fazer, propõe-se também com o desvendamento dos nexos políticos do social, tornando-se instrumento do poder. Por isso mesmo, o saber não pode se exercer perdendo de vista essa sua complexidade: só pode mesmo se exercer interdisciplinarmente” (SEVERINO, 2007, p. 40) e “a prática interdisciplinar do saber é a face subjetiva da coletividade política dos sujeitos. Em todas as esferas de sua prática, os homens atuam como sujeitos coletivos. Por isso mesmo, o saber, como expressão da prática simbolizadora dos homens, só será autenticamente humano e autenticamente saber quando se der interdisciplinarmente” (SEVERINO, 2007, p. 40). Em alguns momentos no fechamento da aula, o prefeito do município de “Progressópolis” convocou uma reunião com todos para esclarecimentos e tomadas de decisão e estabeleceu que todos que quisessem ter a palavra deveriam levantar a mão para se pronunciar, inclusive os professores, pois ele conduziria aquele momento da aula, não porque detinha maior ou menor saber, mas porque dele dependia a maior parte das decisões, exercendo o poder de autoridade,¹ invertendo, portanto, a lógica em que se embasa a educação bancária. Esse aluno, visto como prefeito na situação proposta, conquistou respeito como tal e garantiu que os outros alunos cumprissem as suas determinações.

¹ Os termos *auctor* e *auctoritas* procedem do verbo “augeo, ere”, cujos vários significados são: “fazer vir à existência”, “dar início a uma atividade”, “fazer crescer” e “aumentar”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe neste momento a lembrança de que se trata o projeto Progressão, de um projeto formado a partir de uma realidade social de desigualdade de acesso, e estar alheio a sua própria causa de existência seria de enorme incoerência, pois é com base em sua natureza que a proposta pedagógica está assentada, portanto inseparável de seu vínculo de compromisso social. Desta forma, a utilização de recursos e ferramentas pedagógicas que priorizem a consciência do estudante acerca da própria condição social não é apenas questão de coerência com a natureza do projeto que se pretende de educação popular, mas até de necessidade de sobrevivência do projeto em sua essência formativa e formadora.

Não houve aqui na experiência a ousadia de se fazer uma aula modelo ou mesmo algo a ser seguido, nem o relato traz a pretensão de apresentar um modo eficiente de ensinar, mas pretende trazer uma aula avaliada como coerente quando inserida em uma proposta de um projeto de educação popular, pois trabalha até certo ponto de forma interdisciplinar, priorizando não o acúmulo de conteúdo pelo aluno, mas a reflexão, o desenvolvimento de habilidades interpessoais, a utilização dos mesmos conteúdos para a resolução de problemas, o que mostra não haver desprezo pelos conteúdos e conceitos, mas a dependência deles para o desenvolvimento da aula e para a continuidade do processo de formação humanizadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

CARVALHO, A.M.P. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. **CENGAGE Learning**, São Paulo, 2013, p. 23-26.

FAZENDA, Ivani (Org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 19-22.

FRANCISCO Jr., Wilmo Ernesto. Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências. Pedro & João Editores, São Paulo, 2010, p. 21-57.

FRANCISCO Jr, W.E.F.; FERREIRA, L.H.; HARTWING, D.R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**. N. 30, 2008.

FREIRE, Paulo Reglus Neves. **O Papel da Educação na Humanização**. Revista Paz e Terra, Ano IV, nº 9, Outubro, 1969, p. 123-132

_____. **Conscientização: Teoria e Prática da Libertação** – Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Moraes, 1980.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Educação como Prática da Liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

GADOTTI, Moacir. **A Voz do Biógrafo Brasileiro: A prática a altura do sonho**. IN: GADOTTI, Moacir (Org.). Paulo Freire. Uma Biobibliografia. São Paulo: Cortez Editora / Instituto Paulo Freire, 1996.

MARANDINO, M., SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

REGO, Cristina Tereza. **VYGOTSKY**. Petrópoles: Vozes, 1994.

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani (Org.). Didática e interdisciplinaridade. 12. ed. Campinas: Papirus, 2007, p. 31-44.

SAWITZKI, Maristela Cortez; PEREIRA, Alexsandro. A construção de um terrário como recurso à interdisciplinaridade no ensino de ciências: uma proposta fundamentada nos mesmos pedagógicos e na situação de estudo. ATAS DO IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC. São Paulo, 2013.

VIECHENESKI, J.P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M.R. Desafios e Práticas para o ensino de Ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO – PPGE/ME** v.7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ANEXO I

Esse anexo traz a proposta oferecida a alguns estudantes, mostrando seu papel ou o papel do subgrupo de alunos de no máximo dois componentes na atividade, com textos que pretendem auxiliar na contextualização da realidade simulada, ajudando no direcionamento dado pelos proponentes de acordo com o já descrito no item 2. (metodologia). Esse texto disparador não pretendia conter todas as informações a serem trabalhadas ao longo da aula, mas apenas gerar no aluno a intenção de busca por mais conhecimento, para que com ele pudesse tentar resolver os problemas que surgissem na realidade simulada.

Aqui as orientações estão separadas de acordo com os cinco grupos em que a turma foi dividida.

Grupo 1 – Industriais

1.a INDÚSTRIA – RELAÇÕES EXTERNAS

Você pertence a equipe de uma grande indústria multinacional que depende muito do consumo de vários ácidos dentre eles ácido sulfúrico, porém alguns acidentes por descuidos dos funcionários estão levando pessoas a tentarem limitar a compra desse ácido extremamente importante para o crescimento da sua indústria. Há perdas por conta da manipulação incorreta dos ácidos, inclusive um dos casos foi de vidro corroído por conta do armazenamento indevido de ácido fluorídrico. Sua função é ajudar a indústria a se desenvolver, procurando acordos com demais setores da população, tente entender as demandas e traga para seu grupo de forma a poder resolver tudo da maneira mais pacífica possível.

1.b INDUSTRIAIS – COMPRA E VENDA

Você pertence a equipe de uma grande indústria multinacional que depende muito do consumo de vários ácidos dentre eles ácido sulfúrico, porém alguns acidentes por descuidos dos funcionários estão levando pessoas a tentarem limitar a compra desse ácido extremamente importante para o crescimento da sua indústria. Há perdas por conta da manipulação incorreta dos ácidos, inclusive um dos casos foi de vidro corroído por conta do armazenamento indevido de ácido fluorídrico. Sua função é ajudar a indústria a se desenvolver, sem limitar recursos de compra e venda, capacitando a equipe de funcionários acerca da importância das atividades industriais.

ÁCIDO SULFÚRICO

O Ácido Sulfúrico é um composto químico inorgânico, cuja fórmula é H_2SO_4 . É um líquido incolor, viscoso e oxidante, pouco volátil, seu Ponto de Ebulição é $338^{\circ}C$ e densidade $1,84g/cm^3$. É extremamente solúvel em água, porém, isto deve ser feito com muita cautela, sempre despejando o ácido na água e não o contrário, pois se isto não for seguido, seus vapores são liberados agressivamente, podendo causar queimaduras graves no corpo do operador ou de alguém próximo.

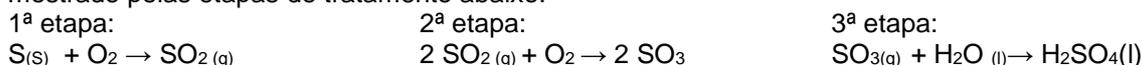
É um ácido corrosivo e tóxico, pode causar bastante irritação e queimaduras, além de ser nocivo caso haja inalação, contato com a pele ou ingestão.

Pode-se dizer que o consumo per capita do ácido sulfúrico mede o desenvolvimento industrial de um país, pois este produto químico tem uma enorme importância na indústria de

base, sendo o composto mais utilizado; ficando atrás apenas da água. Alguns dos seus principais usos são:

- As baterias de chumbo-ácido presente em automóveis contêm ácido sulfúrico como eletrólito;
- Na fabricação de explosivos;
- No refino do petróleo, removendo impurezas da gasolina e de outros óleos;
- Na produção de outros ácidos, como o ácido fosfórico (H₃PO₄) e o ácido Nítrico (HNO₃);
- Na indústria de fertilizantes.

Sua produção se dá por meio de um processo denominado catalítico ou de contato, onde o primeiro passo é a queima do enxofre, onde há a liberação de dióxido de enxofre (SO₂). Posteriormente, este gás é oxidado, formando o trióxido de enxofre (SO₃), que, por fim, sofre uma reação com a água, formando então uma solução aquosa de ácido sulfúrico, conforme mostrado pelas etapas de tratamento abaixo:



ÁCIDO FLUORÍDRICO

Ácido fluorídrico, solução aquosa do **fluoreto de hidrogênio** ou ainda o fluoreto de hidrogênio anidro, que apresenta-se líquido até 19,5°C, é um ácido do grupo dos hidrácidos. O fluoreto de hidrogênio é um gás ou vapor esverdeado, de fórmula HF. Apresenta-se em solução como líquido incolor e fumegante de odor penetrante (assim como o gás ou vapor puro).

O HF possui pressão de vapor de 15,54 mmHg e densidade de vapor 0,7. Sua entalpia de formação é de -273,30 kJ/mol (gás) e sua entropia molar é 173,78 J/mol·K.

Propriedades químicas

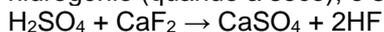
Sabendo-se que a "força" dos hidrácidos varia de acordo com a eletronegatividade do elemento ligado ao hidrogênio, pode-se deduzir que o HF é um ácido forte. Contudo, isso não ocorre, pois, apesar de a eletronegatividade do flúor ser a maior dentre os elementos conhecidos (4230), o fator mais importante é a estabilidade do íon (ião) formado, que, neste caso, tem sua estabilidade reduzida, pois o raio atômico do flúor, por ser o menor conhecido (excetuando os gases nobres) atrapalha a acomodação da carga negativa, com forte repulsão entre os elétrons externos, a chamada dispersão. Sendo assim, o HF é um ácido moderado, que tem como maior propriedade sua facilidade em atacar materiais silicáticos (principalmente o vidro). Por isso o HF só deve ser armazenado em recipientes de ferro e em plásticos, sendo usado especialmente o polietileno e o teflon, e em raros casos como **bucefinalimetol** usando recipientes metálicos (poucos metais são compatíveis).

Utilização

É usado na produção de sais fluorados, criolita, agrotóxicos, detergentes, *teflon*, na purificação de minérios (de nióbio etântalo), na alquilação de petróleo (gasolina de alta octanagem) e no enriquecimento do urânio para fins de geração de energia nuclear.

Obtenção

O produto é obtido a partir da reação entre o ácido sulfúrico e a fluorita seca, originando além do ácido fluorídrico (quando em solução aquosa) ou fluoreto de hidrogênio (quando a seco), o sal sulfato de cálcio. Seguindo a reação:



Advertências

Quando concentrado, reage violentamente com os hidróxidos alcalinos sólidos, como o hidróxido de sódio e o hidróxido de potássio.

- Ingestão: tóxico, pode ser fatal.
- Inalação: dispnéia, broncoespasmos, obstrução das vias respiratórias, queimaduras.
- Contato com a pele: Produz queimaduras graves e extremamente dolorosas, e devido ao tamanho extremamente pequeno de sua molécula, percorre os tecidos vivos, penetrando a pele e demais tecidos até atacar o tecido ósseo.
- Contato com os olhos: pode provocar lesões permanentes.

1.c INDÚSTRIA – JURÍDICO

Você pertence a equipe de uma grande indústria multinacional que depende muito do consumo de vários ácidos dentre eles ácido sulfúrico, porém alguns acidentes por descuidos dos funcionários estão levando pessoas a tentarem limitar a compra desse ácido extremamente importante para o crescimento da sua indústria. Há perdas por conta da manipulação incorreta dos ácidos, inclusive um dos casos foi de vidro corroído por conta do armazenamento indevido de ácido fluorídrico. Sua função é ajudar a indústria a se desenvolver, defendendo as causas jurídicas da empresa.

Além de ações trabalhistas sobre o uso de EPIs, os ambientalistas ainda querem demonizar a atividade industrial, dizendo que ela é maléfica à população, sua função é atuar em duas frentes, a primeira, mostrando que as questões trabalhistas não se dão por falhas na indústria e a segunda mostrando o quão importante é a indústria para o desenvolvimento, que está se dando de forma sustentável.

O Equipamento de Proteção Individual - EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção contra riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde.

O uso deste tipo de equipamento só deverá ser feito quando não for possível tomar medidas que permitam eliminar os riscos do ambiente em que se desenvolve a atividade, ou seja, quando as medidas de proteção coletiva não forem viáveis, eficientes e suficientes para a atenuação dos riscos e não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho.

Os equipamentos de proteção coletiva - EPC são dispositivos utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos inerentes aos processos, tais como o enclausuramento acústico de fontes de ruído, a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, dentre outros.

Como o EPC não depende da vontade do trabalhador para atender suas finalidades, este tem maior preferência pela utilização do EPI, já que colabora no processo minimizando os efeitos negativos de um ambiente de trabalho que apresenta diversos riscos ao trabalhador.

Portanto, o EPI será obrigatório somente se o EPC não atenuar os riscos completamente ou se oferecer proteção parcialmente.

Conforme dispõe a Norma Regulamentadora, a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e
- c) para atender a situações de emergência.

IMPORTÂNCIA DO SETOR INDUSTRIAL

O setor industrial é fundamental para o desenvolvimento econômico de um país. É fato histórico que os países com forte setor industrial mostraram mais crescimento econômico. O desenvolvimento do setor industrial ajuda na melhora da renda nacional e promove um aumento no nível de vida da população.

O desenvolvimento industrial desempenha um papel importante na elevação econômica de uma nação. Ele eleva a capacidade produtiva das pessoas e cria oportunidades crescentes de emprego. O desenvolvimento industrial reduz a dependência das exportações agrícolas e das commodities. Uma nação industrializada é sempre mais forte economicamente.

Alto padrão de vida: Industrialização ajuda a aumentar o valor da produção por trabalhador. A renda do trabalho aumenta, devido a aumentos de produtividade. O aumento na renda eleva o padrão de vida das pessoas.

Estabilidade econômica: A industrialização é a melhor forma de dar estabilidade econômica a um país. Uma nação que depende da produção e exportação de matérias-primas não pode, por si só, alcançar um ritmo acelerado de crescimento e estabilidade econômica.

Estimula o progresso de outras indústrias: O desenvolvimento de uma indústria leva ao desenvolvimento e expansão de outras indústrias. Ex: O desenvolvimento da indústria têxtil ajuda no desenvolvimento da indústria, por exemplo, de máquinas e equipamentos.

Promove Especialização: A divisão do trabalho aumenta o valor do produto marginal do trabalho. A renda do trabalhador no setor industrial é, portanto, maior do que a de um trabalhador, por exemplo, no setor agrícola.

Grupo 2 – Mineradores

2.a MINERADORES – NEGOCIADOR

Você é o negociador de uma mineradora, sua tarefa é entender o grupo e se relacionar com outros grupos defendendo os interesses da empresa, mostrando subsídios técnicos para a argumentação eficiente da necessidade da empresa na região. Tente fortalecer as alianças, a mineradora contribui muito com a prefeitura e ajudou a financiar a campanha do prefeito, importante lembrá-lo disso.

2.b MINERADORES – ENGENHEIRO AMBIENTAL

Você é engenheiro de uma mineradora, a principal produção é de alumínio através da extração de bauxita, você sabe que para viabilizar este processo o gasto de energia é altíssimo, por isso você defendeu a implantação de uma usina hidrelétrica próxima ao local, entretanto há pessoas questionando a necessidade disso, então você precisa mostrar tecnicamente que é necessário para o bem da população.

Vantagens da hidrelétrica

-A maior vantagem das usinas hidrelétricas é a transformação limpa do recurso energético natural. Não há resíduos poluentes.

-Há baixo custo da geração de energia

-Além da geração de energia elétrica, o aproveitamento hidrelétrico proporciona outros usos tais como irrigação, navegação e amortecimentos de cheias.

-Crescimento do turismo na região.

-A água é um recurso renovável

O processo que era feito antigamente para obter o alumínio a partir da alumina (Al_2O_3) da bauxita era caro e ineficiente. Além do mais, a alumina possui ponto de fusão em cerca de 2 000 °C, uma temperatura muito elevada. Mas, em 1886, o americano Charles M. Hall e o francês Paul Héroult desenvolveram de modo independente um método que é usado até hoje para se produzir o alumínio a partir da alumina. Esse método, que se dá por meio da eletrólise, é chamado de Processo de Hall-Héroult, ou, simplesmente, Processo de Hall, visto que Charles M. Hall o patenteou.

Eles descobriram que a criolita (Na_3AlF_6) atua como fundente da alumina, isto é, a criolita consegue baixar o ponto de fusão da alumina a cerca de 1000 °C. Assim, o processo de Hall-Héroult consiste em colocar a mistura fundida da alumina com a criolita ($Al_2O_3 + Na_3AlF_6$) num recipiente feito de ferro ou de aço (liga metálica cujo principal constituinte é o ferro), com eletrodos de carbono (pode ser de carvão ou de grafite) mergulhados nessa mistura. Visto que está fundida, a mistura líquida contém os íons $Al^{3+}_{(l)}$ e $O^{2-}_{(l)}$ livres.



O recipiente de aço atua como cátodo, ou seja, como polo negativo, onde ocorre a redução dos cátions do alumínio:



Esse alumínio formado permanece no estado líquido, porque o seu ponto de fusão é menor que o da mistura “criolita+alumina”, sendo igual a 660,37 °C. Porém, visto que sua densidade é maior que a densidade da mistura, ele desce para o fundo do recipiente, onde é coletado por escoamento.

Depois o alumínio fundido é colocado em moldes, nos quais se solidifica.

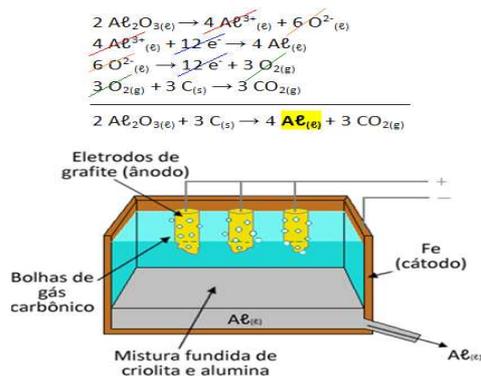
Os eletrodos de carbono atuam como ânodos, polos positivos onde há a oxidação dos ânions oxigênio:



Esse gás oxigênio formado reage com o carbono do eletrodo e forma o gás carbônico ($CO_{2(g)}$):



Desse modo, a equação global que ocorre nesse processo é dada por:



2.c MINERADORES – GEÓLOGO

Você é geólogo de uma mineradora, a principal produção é de alumínio através da extração de bauxita, entretanto você descobriu que pode extrair carvão mineral e petróleo no mesmo território, porém seu gerente está desconfiado pois o terreno não está assentado em bacia sedimentar, e sim em um dobramento moderno, portanto não quer investir no seu projeto, então você precisa provar para ele que é possível.

ESTRUTURA GEOLÓGICA

A estrutura geológica do Brasil compõe-se de maciços antigos e bacias sedimentares, não ocorrendo a existência de dobramentos modernos. O território brasileiro está distante de zonas de instabilidade tectônica – a mais próxima fica junto ao oceano Pacífico, nos países andinos – e localiza-se ao centro da placa sul-americana.

Os **maciços antigos** (ou **escudos cristalinos**) são os terrenos mais antigos da crosta terrestre, sendo constituídos por rochas magmáticas e metamórficas. Nos maciços apareceram as jazidas minerais metálicos (ferro, ouro, manganês, prata, cobre, alumínio e estanho). No Brasil, representam 36% da superfície territorial.

A **epirogênese** corresponde ao movimento vertical que ocorre em regiões afastadas das zonas de contato entre as placas e em áreas de rochas mais sólidas e estáveis. A pressão das forças internas provoca a fratura (ou a formação de falhas) nos blocos rochosos e o soerguimento ou rebaixamento do terreno na superfície.

As **bacias sedimentares** resultam do acúmulo de sedimentos provenientes do desgaste das rochas, de organismos vegetais, animais ou de camadas de lava vulcânica solidificada. Podem conter grande quantidade de material fossilizado em suas camadas. Nessas estruturas se formam importantes recursos minerais energéticos como o petróleo, o gás natural e o carvão mineral. A estrutura geológica brasileira é constituída predominantemente por bacias sedimentares, que recobrem 64% do território.

Os **dobramentos modernos** são trechos da crosta de formação geológica recente composto de rochas menos rígidas, situadas relativamente próximas às zonas de contato entre placas (zonas convergentes). Devido à pressão de uma placa sobre a outra, essa parte da crosta dobra-se num processo lento (orogênese), dando origem às cadeias montanhosas como a Cordilheira do Andes, do Himalaia e a Cadeia dos Alpes, que apresentam elevadas altitudes e forte instabilidade tectônica.

Grupo 3 – Gestores

3.a GESTÃO – FINANÇAS/OBRAS

Você é o responsável pelo setor de finanças e pelo setor de obras da cidade de PROGRESSÓPOLIS, e precisa enfrentar diversos desafios: Os gastos com saúde têm aumentado principalmente com acidentes de trabalho, e urgências decorrentes de acidentes, apesar dos maiores investimentos em saúde, estão piorando os indicadores de saúde, principalmente os de morte materno e infantil, aumentaram os índices de malformação fetal, é estranho como cada vez mais você dispõe recursos para saúde e a saúde não melhora. As redes sociais estão carregadas de reclamações desse setor e você já começa a duvidar da competência do secretário de saúde, paralelo a isso, ainda precisa aturar reclamações de ambientalistas que falam sobre a restauração de monumentos, e outras situações. A salvação das contas está nas doações que as grandes empresas da cidade fazem para a prefeitura, se

não fossem esses benfeitores, a prefeitura já estaria com uma dívida impagável. Sua missão é equilibrar as finanças para realizar obras e reeleger o prefeito.

Discuta com a equipe e mostre em um gráfico que 50% da arrecadação vem das grandes indústrias, 20 % de doações, e as demais arrecadações somam 30%. Já os gastos, 25% são de educação , 30 % com saúde (deveria ser em torno de 15%) , 15% com assistência social, e o restante com os demais gastos. Boa sorte!

3.b GESTÃO - SAÚDE

Você é o secretário de saúde da cidade de PROGRESSÓPOLIS, e precisa enfrentar diversos desafios: Os gastos com saúde têm aumentado principalmente com acidentes de trabalho, e urgências decorrentes de acidentes, apesar dos maiores investimentos em saúde, estão piorando os indicadores de saúde, principalmente os de morte materno e infantil, aumentaram os índices de malformação fetal e você não tem profissionais suficientes na rede para fazer o acompanhamento necessário para as crianças. Como a administração não percebe melhoria nos indicadores mesmo com o aumento do aporte de recursos, a conversa unívoca na cidade é que falta competência gestora na área da saúde. Você sabe que a saúde depende de diversos fatores e não pode ser vista de forma tão simplista. É preciso reunir a equipe de governo e mostrar que medidas em outros setores precisam ser tomadas para a melhoria da saúde .Boa sorte!

DETERMINANTES SOCIAIS DE SAÚDE

De acordo com definição da Organização Mundial de Saúde (OMS), os determinantes sociais da saúde estão relacionados às condições em que uma pessoa vive e trabalha. Também podem ser considerados os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e fatores de risco à população, tais como moradia, alimentação, escolaridade, renda e emprego.

Estudos sobre determinantes sociais apontam que há distintas abordagens possíveis. Além disso, que há uma variação quanto à compreensão sobre os mecanismos que acarretam em iniquidades de saúde. Por isso, os determinantes sociais não podem ser avaliados somente pelas doenças geradas, pois vão além, influenciando todas as dimensões do processo de saúde das populações, tanto do ponto de vista do indivíduo, quanto da coletividade na qual ele se insere.

Entre os desafios para entender a relação entre determinantes sociais e saúde está o estabelecimento de uma hierarquia de determinações entre os fatores mais gerais de natureza social, econômica, política e as mediações através das quais esses fatores incidem sobre a situação de saúde de grupos e pessoas, não havendo uma simples relação direta de causa-efeito

Daí a importância do setor saúde se somar aos demais setores da sociedade no combate às iniquidades. Todas as políticas que assegurem a redução das desigualdades sociais e que proporcionem melhores condições de mobilidade, trabalho e lazer são importantes neste processo, além da própria conscientização do indivíduo sobre sua participação pessoal no processo de produção da saúde e da qualidade de vida.

3.c GESTÃO - PREFEITO

Você é o prefeito da cidade de PROGRESSÓPOLIS, e precisa enfrentar diversos desafios, por um lado a população te pressiona para que você feche algumas indústrias porque alegam que ela está prejudicando as pessoas, está trazendo poluição, e diversos problemas ambientais. Por outro lado, as indústrias locais financiam sua campanha e sem o apoio delas você não será mais prefeito e pouco poderá fazer pela população sem o cargo. Sua missão é tentar resolver os conflitos da forma mais pacífica possível e para isso você conta com uma equipe gestora que dará suporte técnico para a tomada de decisões. Boa sorte!

3.d GESTÃO – LÍDER DE CAMPANHA E PROCURADOR

Você é o responsável pelas ações judiciais do município de PROGRESSÓPOLIS, e pelo bem estar político do prefeito, precisa enfrentar diversos desafios: Há vários protestos na cidade, e dificuldade do prefeito de unir a equipe. A sua missão é entender as reivindicações, defender o prefeito da forma mais efetiva e justa contra as alegações e tentar coordenar a equipe para que ela possa trabalhar em grupo. Ouça e anote os apontamentos do grupo e colha as informações dos demais grupos, a partir disso, elabore um parecer e o entregue ao prefeito sobre como ele deve agir em cada caso.

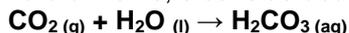
Grupo 4 – Ambientalistas

4.a AMBIENTALISTAS

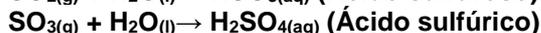
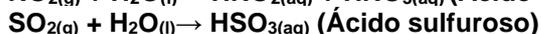
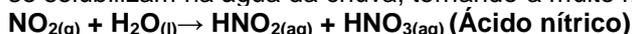
Você faz parte de um grupo de ambientalistas que realizam estudos sobre os prejuízos ambientais e de saúde causados pelas indústrias da cidade. Sua função é estudar sobre o efeito que as indústrias causam na formação da chuva ácida e quais os danos que a chuva ácida gera na sociedade.

Chuva ácida e a preservação predial

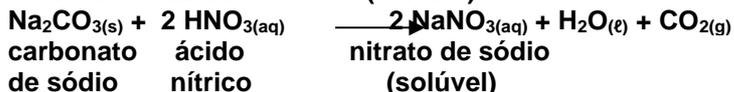
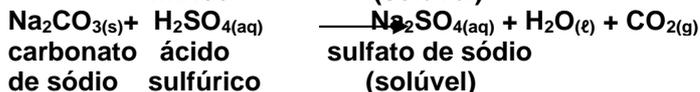
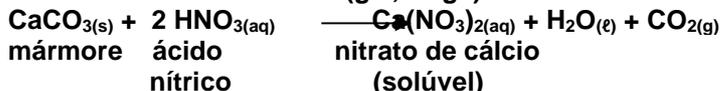
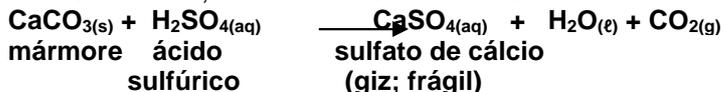
Na atmosfera encontramos o dióxido de carbono (CO_2) que se dissolve na água da chuva, ocorrendo a formação do ácido carbônico (H_2CO_3). Portanto, a água da chuva, naturalmente, é considerada ácida, mas fracamente.



Durante a queima de combustível no motor do carro ou em fornos industriais, a temperatura é muito elevada, fornecendo a energia necessária para que ocorra a formação de óxidos como o dióxido de nitrogênio (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e trióxido de enxofre (SO_3). Da mesma forma que o dióxido de carbono se dissolve em água, esses óxidos também se solubilizam na água da chuva, tornando-a muito mais ácida.



A chuva ácida pode provocar problemas de saúde como asma, sinusite, conjuntivite, problemas pulmonares e cardiovasculares, causar danos à flora e à fauna, principalmente na vida dos animais aquáticos e corrosão dos monumentos históricos, obras de arte e estátuas. Isso ocorre porque a maioria desses monumentos são feitos de mármore, carbonato de cálcio ($\text{CaCO}_3(\text{s})$), e de pedra-sabão, carbonato de sódio ($\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$), que reagem com os principais ácidos da chuva, o ácido nítrico e o ácido sulfúrico.



Observe que todos os sais formados são frágeis e solúveis em água. Por isso, a chuva ácida consegue destruir os monumentos históricos.



Figura 1. Monumento deteriorado pela ação da chuva ácida.

Protocolo de Kyoto

Em 1997 foi realizada, na cidade de Kyoto, uma reunião com representantes de centenas de países para discutir maneiras de diminuir a poluição no mundo. Estabeleceu algumas propostas de redução e a criação da Convenção de Mudança Climática das Nações Unidas no documento denominado Protocolo de Kyoto. Dentre vários países que aceitaram o protocolo, os EUA alegou que o procedimento prejudicaria o crescimento industrial do país e negou o acordo.

4.b AMBIENTALISTAS

Você faz parte de um grupo de ambientalistas que realizam estudos sobre os prejuízos ambientais e de saúde causados pelas indústrias da cidade. Sua função é estudar os riscos da população de intoxicação por metais pesados liberados na indústria metalúrgica.

Intoxicação de metais pesados

Os metais pesados, como chumbo e mercúrio, são muito utilizados no processo de produção nas indústrias metalúrgicas, de tintas entre outros. Esses metais são lançados juntamente com os resíduos industriais diretamente ao meio ambiente, contaminando rios e sendo absorvidos por vegetais e animais.

Os organismos vivos não conseguem degradar os metais pesados e se acumulam ao longo da cadeia alimentar. Dessa maneira, a população se alimentando desses vegetais e animais, os ingere indiretamente gerando intoxicação.

O mercúrio quando absorvido pelo corpo humano deposita-se em várias regiões como o cérebro, rins, aparelhos digestivos e reprodutivos, pulmões, fígados e pâncreas causando graves distúrbios.

O chumbo é um dos mais perigosos metais pesados pois acomete os sistemas nervosos central e periférico, a medula óssea, promove a redução do desenvolvimento cognitivo e do desempenho intelectual das crianças e aumenta a pressão sanguínea e as doenças cardiovasculares nos adultos.

O pintor, Cândido Portinari, durante sua vida artística foi diagnosticado com saturnismo, intoxicação causada pelo chumbo. Mesmo ciente da proibição médica, ele continuou produzindo obras de arte utilizando tintas que continham pigmentos ricos em chumbo. Seu quadro clínico foi piorando, evoluindo para dores abdominais e hemorragias, até que foi totalmente intoxicado pelas tintas e faleceu em 1962.

4.c AMBIENTALISTAS

Você faz parte de um grupo de ambientalistas que realizam estudos sobre os prejuízos ambientais e de saúde causados pelas indústrias da cidade. Sua função é estudar os efeitos e consequências que a exploração de minérios causa no ambiente e nas relações sociais.

Exploração de minérios – Serra Pelada

A Serra Pelada é uma região localizada no Estado do Pará que, na década de 1980, foi invadida por milhares de pessoas em busca do enriquecimento rápido através do ouro. O local se tornou o maior garimpo a céu aberto do mundo, pela qual toneladas de ouro foram retiradas. Porém, a maioria dos garimpeiros não conseguiu enriquecer, pois as condições de trabalho eram precárias, calor intenso, utilização de escadas debilitadas, barrancos altamente perigosos e poeira de monóxido de ferro, extremamente prejudicial aos pulmões.



Figura 1. Garimpeiros a procura do ouro em Serra Pelada

Em 1992 ocorreu a paralisação da extração de ouro na região, pois a cratera aberta para a retirada do ouro transformou-se num enorme lago e a Companhia Vale do Rio Doce solicitou indenização de 59 milhões do Governo Federal, pois tinha direitos sobre as jazidas de ouro.

Em 2002, o Congresso Nacional aprovou um decreto que permitiu aos garimpeiros executar a extração do ouro em uma área próxima a Serra Pelada. Em poucos meses, aproximadamente, 10.000 garimpeiros migraram para essa região e vários problemas começaram a surgir como a disputa de interesses políticos, líderes sindicais, mineradoras e antigos garimpeiros que geraram grandes conflitos.

4.d AMBIENTALISTAS

Associação de bairro

Você faz parte de um grupo de ambientalistas que realizam estudos sobre os prejuízos ambientais e de saúde causados pelas indústrias da cidade. Sua função é divulgar as depredações e os riscos provocados por elas, argumentando o descaso da prefeitura com a

população, que, por ter sua campanha política financiada por essas indústrias, incentivam a continuidade e crescimento delas sem se preocupar com os danos gerados.

Grupo 5 – Reivindicações sindicais e de perdas e danos

5.a SINDICATO – ADVOGADO(A)

Você é o(a) advogado(a) do sindicato e sua função é garantir que os funcionários e moradores da cidade que buscam ações contra as empresas e a prefeitura obtenham sucesso. Entenda os casos detalhados de cada um e busque argumentos que privilegiem seus clientes e possibilitem que eles sejam indenizados.

5.b SINDICATO DOS TRABALHADORES - FUNCIONÁRIO

Você é um(a) funcionário(a) de uma mineradora. Durante seu trabalho você precisa manusear ácido sulfúrico para realizar a obtenção do metal e a mineradora não fornece corretamente EPI's (Equipamentos de Proteção Individual). Um dia, ao utilizar o ácido sulfúrico, ocorre um acidente e você o derrama na mão, provocando queimaduras. Você procura o sindicato dos trabalhadores e, a partir dos textos abaixo para maior esclarecimento, entra com uma ação contra o dono da mineradora.

O perigoso ácido sulfúrico

O ácido sulfúrico (H_2SO_4) é um composto inorgânico líquido, incolor, viscoso e considerado um ácido forte. Além de ser muito tóxico, podendo causar perda de consciência e problemas pulmonares na sua inalação, ele tem ação desidratante, ou seja, é capaz de corroer os tecidos dos organismos vivos e causar queimaduras na pele.

EPI – Equipamento de Proteção Individual

O Equipamento de Proteção Individual – EPI conforme a Norma Regulamentadora nº 06 (NR-06) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) define como sendo, “*todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho*”.

O Equipamento de Proteção Individual deve ser entregue para o empregado sem nenhum ônus conforme sua atividade, devendo ser o correto, em perfeitas condições de uso e principalmente com a Certificação de Aprovação (CA) que no Brasil é de cunho obrigatório por parte de todos os EPI's.

O funcionário deve receber orientações e treinamento a respeito de cada Equipamento de Proteção Individual recebido, para que seu uso seja eficiente e alcance o resultado esperado.

A saber, os principais EPI's, são:

- | | | |
|-----------------------|---------------|-------------|
| • Capacete; | • Respirador; | • Mangas; |
| • Óculos; | • Proteção do | • Calçados; |
| • Protetor facial; | tronco; | • Macacão. |
| • Protetor auricular; | • Luvas; | |

BRESSI, Raffaella. O que é equipamento de proteção individual – EPI? **INBEP**, nov. de 2015. Disponível em < <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/>>

5.c SINDICATO DOS TRABALHADORES - FUNCIONÁRIO

Você é um(a) funcionário(a) da indústria produtora de ácidos como ácido sulfúrico, ácido fluorídrico e ácido carbônico. Todos os dias você vai para o trabalho de carro e o deixa no estacionamento da empresa, até que um dia se depara com o vidro do seu carro corroído. Você procura o sindicato dos trabalhadores e, a partir do texto abaixo para maior esclarecimento, entra com uma ação contra o dono da indústria.

O ácido fluorídrico nas indústrias de vidro

O ácido fluorídrico é um composto inorgânico que possui um átomo de flúor e um de hidrogênio (HF). As suas características são incolor, fúmeante, odor muito forte e gasoso na temperatura ambiente. Sua principal utilidade para as indústrias é realizar gravações em vidros pois é altamente corrosivo no estado líquido e em solução aquosa.



Figura 1. Gravação por ácido fluorídrico do número do chassi em vidro de carro.

5.d POPULAÇÃO DESAPROPRIADA

Você era um dos moradores da região onde foi construída a hidrelétrica para a mineradora da cidade. Sua função é buscar por seus direitos e indenizações como morador que passou por desapropriação e foi obrigado a mudar de casa deixando para trás todo seu passado histórico.

Narradores de Javé, um filme sobre memória, História e exclusão

Direção Eliane Caffé, 2004, Brasil.

Esse segundo filme da cineasta (o primeiro foi Kenoma-1998), trata de um povoado fictício (Javé), que está prestes a ser inundado para a construção de uma hidrelétrica. Para mudar esse rumo, os moradores de Javé resolvem escrever sua história e tentar transformar o local em patrimônio histórico a ser preservado. O único adulto alfabetizado de Javé, Antônio Biá (José Dumont) é o incumbido de recuperar a história e transpor para o papel de forma "científica" as memórias dos moradores.

Uma das moradoras de Javé argumenta perante uma câmera digital que a hidrelétrica não poderia ser construída lá onde estavam enterrados seus antepassados e seus filhos que morreram. Eles não poderiam ficar embaixo d'água. De forma sutil, a cena introduz no filme essa questão fundamental do patrimônio imaterial, a cultura, e os laços diversos que podem existir com um pedaço de terra.

A cena remete ao filme de Werner Herzog, "Onde sonham as formigas verdes" (1983), no qual também trava-se uma disputa em torno de uma área de terra. No caso, uma tribo aborígene defende a sacralidade da terra onde estão seus antepassados e onde sonham as formigas verdes, diante da construção de uma companhia de mineração; uma representação dos avanços da sociedade branca, industrial. A problemática da destruição de um grupo étnico, sua memória, cultura, religião, modo de vida, é uma história bem comum nesses nossos 500 anos, e o filme de Eliane Caffé também se destaca por essa inclusão.

KANASHIRO, Marta. Narradores de Javé, um filme sobre memória, História e exclusão. **Comciencia**, mar. de 2004. Disponível em <<http://www.comciencia.br/resenhas/memoria/narradores.htm>>

5.e MORADORA PRÓXIMA AO RIO CONTAMINADO

Você é uma mulher grávida que mora na zona rural perto de um rio e de uma metalúrgica. Sua avó incentivou você a ingerir a água desse rio por ser muito brilhante, dizendo que seria ótimo para o bebê. Após um tempo, você apresenta hemorragia e sofre um aborto natural. Você imagina que esse rio estava contaminado e resolve entrar com uma ação contra a prefeitura.

Os riscos dos metais pesados para gravidez

Arsênio, chumbo, mercúrio e cromo são metais pesados de alta toxicidade, muito utilizados nos processos de produção das indústrias metalúrgicas. Quando os resíduos industriais são lançados nos esgotos causam contaminação da água podendo prejudicar a saúde da população e dos animais.

Durante a gravidez, qualquer contato contínuo com essa contaminação dos metais pesados podem provocar perdas, malformação do feto e nascimentos prematuros.

A exposição ao chumbo, mercúrio, cádmio e ácido arsênico, por exemplo, aumentam os riscos de aborto, parto prematuro (nascimento antes das 37 semanas), peso baixo ao nascimento, atrasos do desenvolvimento, do comportamento e da aprendizagem na criança, devido a danos no sistema nervoso.

ANEXO II

Esse anexo contém as tabelas (de 1 a 4) de avaliação conforme critérios descritos no item 2. (metodologia), houve utilização da lista de presença dos alunos, portanto aquele aluno que não apresenta nota em nenhum critério esteve ausente da atividade. As identidades dos alunos foram preservadas para a publicação.

Algumas observações foram colocadas ao lado da avaliação:

A observação “sem nota” em um item específico foi utilizada quando o aluno não se portou de forma possível de ser avaliado naquele item, prejudicando a avaliação dentro dos critérios propostos e tornando esta avaliação não aplicável.

A observação “imaturado” aconteceu quando o aluno não levou a sério a atividade e também prejudicou a natureza desta avaliação.

Vale a ressalva que este instrumento é apenas uma ferramenta direcionadora do olhar avaliativo dos docentes que ministraram o encontro e não deve ser considerado como a única avaliação feita na atividade.

Tabela 1 - Interpretação			
Aluno	1	2	3
ESTUDANTE A			X
ESTUDANTE B			
ESTUDANTE C			X
ESTUDANTE D			
ESTUDANTE E	X		
ESTUDANTE F			X
ESTUDANTE G			
ESTUDANTE H			X
ESTUDANTE I			X
ESTUDANTE J			X
ESTUDANTE K			X
ESTUDANTE L			X
ESTUDANTE M			X
ESTUDANTE N		X	
ESTUDANTE O			X
ESTUDANTE P			
ESTUDANTE Q			X
ESTUDANTE R			X
ESTUDANTE S	X		
ESTUDANTE T			
ESTUDANTE U	X		
ESTUDANTE V			
ESTUDANTE X			
ESTUDANTE W			X
ESTUDANTE Y			X
ESTUDANTE Z			
ESTUDANTE A1			
ESTUDANTE B1	X		
ESTUDANTE C1		X	
ESTUDANTE D1			X
ESTUDANTE E1	X		
ESTUDANTE F1	X		
ESTUDANTE G1			X
ESTUDANTE H1			X
ESTUDANTE I1		X	
ESTUDANTE J1			X

ESTUDANTE K1			X
--------------	--	--	---

Tabela 2 - Argumentação			
Aluno	1	2	3
ESTUDANTE A			X
ESTUDANTE B			
ESTUDANTE C		X	
ESTUDANTE D			
ESTUDANTE E	X		
ESTUDANTE F			X
ESTUDANTE G			
ESTUDANTE H		X	
ESTUDANTE I			X
ESTUDANTE J			X
ESTUDANTE K			X
ESTUDANTE L	X		
ESTUDANTE M			X
ESTUDANTE N	X		
ESTUDANTE O	X		
ESTUDANTE P			
ESTUDANTE Q	X		
ESTUDANTE R			X
ESTUDANTE S	X		
ESTUDANTE T			
ESTUDANTE U	X		
ESTUDANTE V			
ESTUDANTE X			
ESTUDANTE W		X	
ESTUDANTE Y			X
ESTUDANTE Z			
ESTUDANTE A1			
ESTUDANTE B1	X		
ESTUDANTE C1			
ESTUDANTE D1	X		
ESTUDANTE E1	X		
ESTUDANTE F1	X		
ESTUDANTE G1		X	
ESTUDANTE H1		X	

Sem nota

ESTUDANTE I1	X		
ESTUDANTE J1			X

ESTUDANTE K1			X
--------------	--	--	---

Tabela 3 - Abstração			
Aluno	1	2	3
ESTUDANTE A			X
ESTUDANTE B			
ESTUDANTE C		X	
ESTUDANTE D			
ESTUDANTE E	X		
ESTUDANTE F			X
ESTUDANTE G			
ESTUDANTE H			X
ESTUDANTE I			X
ESTUDANTE J			X
ESTUDANTE K			X
ESTUDANTE L			X
ESTUDANTE M			X
ESTUDANTE N		X	
ESTUDANTE O			X
ESTUDANTE P			
ESTUDANTE Q			X
ESTUDANTE R			X
ESTUDANTE S	X		
ESTUDANTE T			
ESTUDANTE U		X	
ESTUDANTE V			
ESTUDANTE X			
ESTUDANTE W			X
ESTUDANTE Y			X
ESTUDANTE Z			
ESTUDANTE A1			
ESTUDANTE B1	X		
ESTUDANTE C1	X		
ESTUDANTE D1			X
ESTUDANTE E1	X		
ESTUDANTE F1	X		
ESTUDANTE G1			X
ESTUDANTE H1			X

Imaturo

ESTUDANTE I1		X	
ESTUDANTE J1			X
ESTUDANTE K1			X

Tabela 4 - Lógica			
Aluno	1	2	3
ESTUDANTE A			X
ESTUDANTE B			
ESTUDANTE C			X
ESTUDANTE D			
ESTUDANTE E	X		
ESTUDANTE F			X
ESTUDANTE G			
ESTUDANTE H			X
ESTUDANTE I			X
ESTUDANTE J			X
ESTUDANTE K			X
ESTUDANTE L	X		
ESTUDANTE M			X
ESTUDANTE N	X		
ESTUDANTE O		X	
ESTUDANTE P			
ESTUDANTE Q		X	
ESTUDANTE R			X
ESTUDANTE S	X		
ESTUDANTE T			
ESTUDANTE U			
ESTUDANTE V			
ESTUDANTE X			
ESTUDANTE W			X
ESTUDANTE Y			X
ESTUDANTE Z			
ESTUDANTE A1			
ESTUDANTE B1	X		
ESTUDANTE C1			

Sem nota

Sem nota

ESTUDANTE D1			X
ESTUDANTE E1	X		
ESTUDANTE F1	X		
ESTUDANTE G1			X

ESTUDANTE H1	X		
ESTUDANTE I1		X	
ESTUDANTE J1			X
ESTUDANTE K1			X

