

**ESTADO DE RORAIMA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES PROGRAMA DE**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGEC MESTRADO**  
**PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**RICARDO DANIELL PRESTES JACAÚNA**

**ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS SURDOS COM USO DE TECNOLOGIAS**  
**ASSISTIVAS BASEADO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Prof. Orientador (a): Dsc. Ivanise Maria Rizzatti

**BOA VISTA – RR**

**2018**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Tecnologias Assistivas .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Aprendizagem Significativa.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Ensino de Química.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 Surdos .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Etapa: Diagnóstica.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Etapa: Aquisição.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Etapa: Assimilação .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 Etapa: Avaliação da Aprendizagem. ....</b>	<b>14</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>14</b>

## **INTRODUÇÃO**

A fala e a escrita são meios que predominam na comunicação como ferramentas de interação social e desenvolvimento da inteligência, que, junto com outras formas de expressão, sinais, figuras, imagens, mímica, constituem maneiras de veicular ideias, sentimentos, modos de comportamento, etc. Não ter a oportunidade de comunicação integral com outras pessoas constitui uma exclusão. Neste produto educacional contemplaremos uma situação cotidiana que configura toda essa dificuldade, não apenas por parte de alunos surdos, mas principalmente professores que, em seu dia a dia deparam-se com essa situação. Nesse contexto, uma sequência didática aplicada a sala de aula será apresentada como sugestão para auxiliar no ensino e aprendizagem de alunos surdos.

A proposta deste guia é fazer a ligação entre o professor que desconhece a língua de sinais e o aluno surdo na ausência de um professor Tradutor Intérprete de Libras (TIL), utilizando a tecnologia assistiva (TA) com os temas abordados no ensino de Química, baseada na TAS (Teoria da Aprendizagem Significativa) e a elaboração de roteiros de aulas que possam romper com o mito de que a matéria de Química é de difícil compreensão, por parecer distante do cotidiano e da realidade dos alunos surdos.

A utilização pedagógica de uma teoria de ensino e aprendizagem e da tecnologia assistiva favorece o rompimento desse mito, na medida em que tem a qualidade de aproximar da realidade não só os conteúdos a serem estudados, mas também a linguagem vivida cotidianamente pelos alunos surdos e seus professores.

## **OBJETIVO**

Apresentar uma sequência didática que proporciona o ensino de Química para alunos surdos na ausência do Tradutor Intérprete de Libras (TIL) utilizando tecnologia assistivas baseada na aprendizagem significativa.

## **2 MARCO TEÓRICO**

O ensino e a aprendizagem dos alunos surdos enfrentam muitas barreiras. Entretanto podemos nos adaptar e encontrar soluções pedagógicas que facilitam o aprendizado desses alunos.

## 2.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

As tecnologias da informação e da comunicação permitem atualmente auxiliar pessoas com deficiências. “Através da tecnologia assistiva (TA), as pessoas se tornam “mais eficientes”, menos deficientes” (NASS; FISCHER, 2013). A TA facilita a integração e inclusão dessas pessoas em seu convívio social, utilizando recursos (um brinquedo adaptado, uma cadeira, um hardware especial) e serviços, por exemplo, experimentação e treinamento de novos equipamentos, que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais, principalmente em sua aprendizagem. A respeito disso, Silva, Fernandes e Nascimento (2007, p. 153) defendem que o uso de tecnologias no ensino pode propiciar, principalmente na área de Química, o contato com atividades e conteúdos que não seriam facilmente abstraídos pelos alunos senão por meio de um mecanismo que permitisse, ainda que virtualmente, visualizar um ambiente real no qual fosse possível tanto conhecer novos conteúdos quanto aplicar conhecimentos já existentes. No aprendiz.

## 2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Além das TA, no que se refere à aprendizagem dos alunos e à ação educacional, vale apontar que os estudantes chegam até a escola com uma bagagem de conhecimento, ou seja, com um conhecimento prévio, o qual, para Ausubel (1980 apud MOREIRA, 1999), é o principal fator, isolado, que influencia a aquisição de novos conhecimentos. Nesse sentido, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) defendem a aprendizagem significativa, a qual se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, sendo nessa interação que o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio se modifica e/ou adquire novos significado.

Conforme Ausubel (2003, apud TAVARES, 2005, p.01), “a aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados” e, para que ocorra no que se refere a um determinado conteúdo, são necessárias as seguintes condições, a saber, o material instrucional, com conteúdo estruturado de maneira lógica; a existência, na estrutura cognitiva do aprendiz, de conhecimento organizado e relacionável com o novo conteúdo; e a vontade e disposição desse aprendiz de relacionar o novo conhecimento com o já existente.

## 2.3 ENSINO DE QUÍMICA

Dada a importância da química em todos os contextos do cotidiano dos alunos, julgamos pertinente que os professores que trabalham com discentes que apresentam deficiência auditiva, atentem-se para a relevância da apresentação dos conceitos químicos para que os alunos consigam fazer a conexão entre os conceitos aprendidos empiricamente e os apresentados pelo professor de forma científica.

No contexto exposto, compreendemos que seja fundamental que os professores de química tenham clara a importância da ciência com a qual trabalham e que a estão apresentando aos seus alunos, em especial os surdos, pois é pela maneira como apresentam os conceitos químicos que os estudantes conseguirão fazer conexões entre os conceitos aprendidos, a sua realidade e os conhecimentos que carregam em sua bagagem conceitual.

Na direção apontada por Silva, Fernandes e Nascimento (2007), as TAS são ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores de todas as áreas, mas, em especial, os de Química, por trabalharem com conteúdos que explicam as transformações que ocorrem em nosso meio.

No que se refere à Química, nos questionamos sobre quantas vezes os professores dessa disciplina já ouviram seus alunos perguntarem: “Para que eu preciso aprender isso?”. Essa indagação feita pelos alunos é justificada pelas tentativas de se usar a mesma didática de ensino tradicional, tanto para alunos com, ou sem, necessidade educacionais especiais (NEE).

## 2.4 SURDOS

O ser humano aprende de diversas maneiras e seu aprendizado está ligado à questão de sua sobrevivência. Dentre as diversas aprendizagens humanas, está o aprendizado da língua, meio pelo qual diversas funções sociais podem ser executadas, como, por exemplo, a construção das memórias filo e ontogenéticas, a transmissão de valores e hábitos culturais, a comunicação.

Dentro deste contexto, argumentamos que o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais, LIBRAS, para o surdo é uma questão de sobrevivência: sem ela é quase impossível uma comunicação do surdo com ouvintes (que conhecem Libras) e com outros surdos. Neste cenário, a tecnologia pode ser um fator determinante.

Nos últimos tempos, o homem tem concentrado esforços, quase todos recompensados, na tentativa de construir recursos tecnológicos para auxiliá-lo na resolução de problemas que o afligem, seja no setor financeiro com a automação bancária, seja na educação para auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem. Tais problemas necessitam de uma inteligência aplicada para a sua resolução, que em certas situações encontram-se distantes da

realidade dos surdos, seja por questão econômica ou social, ou pela carência em pesquisas nessa área. O que iremos apresentar nessa sequência é a utilização de softwares gratuitos que podem ser utilizados em diversos dispositivos como Tablets, celulares e computadores.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentaremos a seguir uma metodologia que utiliza a Tecnologia Assistiva no ensino de Química para alunos surdos. Trata-se do HandTalk, que é um aplicativo de tradução online e em tempo real, de conteúdos em português para LIBRAS, que pode ser obtido gratuitamente em <http://www.handtalk.me/> e pode ser usado em dispositivos móveis (HANDTALK, 2017). O HandTalk pode ser usado de três formas: por ferramenta de texto, o usuário digita o texto e o personagem (Hugo) faz a interpretação, por áudio, o usuário pode falar para que o personagem Hugo, possa interpretar. A terceira opção é foto, que pode ser usada como referência para um título. O aplicativo possui um histórico dos últimos textos inseridos (HANTALK, 2017).

A seguir será apresentada uma sequência didática utilizando a tecnologia assistiva para o ensino de Química com alunos surdos com base na teoria da aprendizagem significativa. No quadro 01 é apresentado o plano de aula do conteúdo de Química orgânica para o 3º ano do Ensino Médio.

Quadro 01 - Plano de Aula para abordar o conteúdo de funções orgânicas oxigenadas.

Área de Aprendizagem:	Química, Tecnologias Assistivas.
Disciplina/Conteúdo:	Química Orgânica/Funções orgânicas oxigenadas e suas propriedades.
Conceitos envolvidos:	Ensino inclusivo e técnicas para obtenção de fragrâncias e preparo de perfumes.
Público-alvo:	Alunos surdos do 3º ano do Ensino Médio.
Objetivo geral:	Oportunizar aos alunos surdos compreenderem a importância do conhecimento químico no dia a dia através da produção dos perfumes com apoio das tecnologias assistivas.
Objetivos específicos:	Demonstrar o uso da tecnologia assistiva no ensino de química para alunos surdos; Apresentar ao aluno surdo que há muito conhecimento químico envolvido na produção de

	perfumes e ajuda-lo a identificar a existência de fragrâncias naturais e sintéticas; Avaliar a ocorrência da aprendizagem do aluno surdo após uso da tecnologia assistiva.
Pré-requisitos:	Aplicativo intérprete de libras para celular (HANDTALK ou VLIBRAS); Filme “Perfume: A História de um assassino” (Legendado).; Análise sensorial, conceito de solução, concentração, funções orgânicas, separação de misturas, solubilidade e volatilidade.
Tempo previsto para a atividade:	Duas aulas (45 a 50 minutos cada).

Fonte: Autor

Os instrumentos para avaliar a aprendizagem do aluno surdo em suas aulas podem ser a observação direta e participativa, provas de lápis e papel. Esses instrumentos deverão ser aplicados de acordo com as etapas de assimilação subordinada por meio das avaliações diagnósticas, formativa e final, conforme o quadro 02.

Quadro 02 - Instrumentos de coleta de dados utilizados em cada fase da pesquisa.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS APLICADOS AS ETAPAS DE APRENDIZAGEM				
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	AVALIAÇÃO FORMATIVA			AVALIAÇÃO FINAL
Conhecimento Prévio	Aquisição do significado da nova ideia	Retenção inicial	Retenção posterior	Esquecimento
Prova de lápis e papel (Diagnóstica)	Filme, Aplicativo e kit de moléculas	Produção de perfumes	Prova de lápis e papel (Formativa)	Prova de lápis e papel (Pós-teste)
Objetivo: obter informação sobre o conhecimento prévio do aluno surdo	Objetivo: Elaborar e aplicar a sequência didática		Objetivo: analisar o processo de ensino aprendizagem do aluno surdo no conteúdo de química orgânica, a partir da estratégia de	Objetivo: analisar a aprendizagem do aluno surdo a partir das categorias e parâmetros da tecnologia assistiva e a evidência de aprendizagem significativa.

			utilização de tecnologias Assistivas e dos pressupostos teóricos da aprendizagem significativa.	
--	--	--	---	--

Fonte: Autor

Flores (2015) ressalta a valiosa importância que a organização e o planejamento das atividades desempenham para que o processo de construção do conhecimento científico aconteça de forma significativa, além de possibilitar entre aluno surdo/colegas e aluno surdo/professor uma maior interação em sala de aula.

Elaborou-se um instrumento para avaliar qualitativamente o aluno surdo de acordo com as etapas de assimilação subordinada e suas características, de maneira que possa averiguar em que etapa o aluno se encontra.

Cada uma das etapas poderá ser analisada por meio de atividades, observação direta e prova de lápis e papel conforme apresentado no quadro 03.

Quadro 03 - Instrumentos de Coleta de Dados das etapas de assimilação

Etapas	Produto Interacional	Diferenciação Progressiva	Reconciliação Integradora	Força Dissociável
Aquisição do significado	Prova de lápis e papel	Questionário	Questionários	Questionário
Retenção inicial	Exibição do filme no Smartphone	Explicação do conteúdo	Demonstração de cenas do filme de acordo com conteúdo	Demonstração das ligações com o kit de moléculas
Retenção posterior	Aulas práticas em laboratório	Nistura das substâncias	Produção de perfumes	Prova de lápis e papel
Esquecimento	-	Seminário	Aula prática	Prova de lápis e papel

Fonte: Autor

A aplicação da sequência didática e suas etapas são apresentadas a seguir:



### 3.1 ETAPA: DIAGNÓSTICA

Será exibido um filme, mas antes da exibição do filme, é importante situar o aluno surdo em relação aos assuntos que já foram estudados (Subsunçores) e ao tema que será abordado a seguir (Conhecimentos prévios). Surgindo dúvidas, tente ajudá-lo.

Esta fase da teoria é conhecida como diagnóstica. Você pode realizar um pré-teste por meio de provas, dinâmicas, apresentar perfumes e questionando sobre o que sabem a respeito. Após esse pré-teste verifique os itens a seguir:

A) não se esqueça de confirmar a disponibilidade dos recursos para a projeção do vídeo e se o aluno está motivado em participar da atividade. A pré-disposição por parte do aluno em querer aprender é algo, segundo Ausubel (1980), parte fundamental da TAS.

B) Baixe o aplicativo intérprete de Libras (HANDTALK ou VLIBRAS).

C) Se possível, execute o filme no celular do aluno surdo para que ele tenha autonomia ao assistir (Pausar, Voltar, Avançar e copiar a legenda para o aplicativo tradutor de textos para Libras).

#### **PROFESSOR!**

O aprendizado significativo acontece quando os alunos são capazes de falar para outras pessoas sobre o conhecimento adquirido.

O filme proporciona a oportunidade de um mergulho no universo dos aromas, convida seus alunos surdos para embarcarem nesta viagem dos perfumes.

### 3.2 ETAPA: AQUISIÇÃO

A próxima etapa da TAS iremos chamá-la de aquisição. Utilizando o celular com o aplicativo ativado, escreva um texto ou comando de voz que será traduzido para Libras, e para estimular a atenção sobre o conteúdo que será apresentado, peça para que anotem as informações sobre a composição dos perfumes.

#### **DICA:**

Faça do filme um momento especial de aproximação, encontro e integração entre você, o aluno surdo e a matéria de Química!

### Desenvolvimento.

1. Este filme aborda os perfumes, o seu uso, suas composições e seus processos de produção. Proponha o tema para o aluno e surdo e preste atenção no que ele diz e no aplicativo e na maneira como se coloca, pois servirá para aquisição dos elementos prévios.

2. Perfumes são atraentes para todas as pessoas, sem distinção de sexo e idade. Esse é um assunto que pode abrir um espaço interessante para o desenvolvimento de uma reflexão coletiva com o intuito de favorecer o rompimento dos preconceitos de gênero, idade, deficiência física, opção sexual e também classe social.

Lembre a seu aluno surdo com auxílio do aplicativo que, de modo geral, os perfumes possuem de 6 a 24% de um concentrado de aroma, diluídos em uma mistura de álcool etílico e água.

Destaque que, dependendo do grau da concentração de aroma, há diferentes nomes para o produto: água de colônia, água de toalete e água de perfume. Informe que os perfumes suaves têm menor concentração de fixador e que o tipo de fragrância e a diluição são os fatores que determinam o preço comercial do produto.

3. Lembre ao aluno que, no passado, as fragrâncias eram classificadas de acordo com a sua origem. E todas as fontes eram de origem vegetal ou animal. As fragrâncias florais, por exemplo, eram obtidas a partir da extração do óleo das flores; a fragrância verde era constituída de óleos extraídos de árvores e arbustos; a fragrância animal, a partir de óleos do veado almiscareiro (almíscar), do gato de algália (algália), do castor (castóreo), dentre outros. E, por fim, a fragrância amadeirada, de raízes, cascas de árvores e troncos. Os óleos essenciais, antigamente, eram extraídos por maceração do substrato em água (aplicação de gordura quente nas flores aromáticas), obtendo, por exemplo, água de rosas, violetas, alfavaca, lavanda e outras. Provoque o aluno a lembrarem das fragrâncias dos perfumes que ele usa, questionando se elas ainda são produzidas a partir de fontes naturais. Destaque que atualmente a maioria das fragrâncias é produzida em laboratório, com a utilização de técnicas baseadas em diferenças de solubilidade, volatilidade e temperatura de ebulição. Aborde questões relacionadas à quantidade necessária hoje e no passado. Se antes os perfumes eram artesanais, havia poucos usuários ou de uso exclusivo e restrito, hoje os perfumes são industrializados, para grandes populações. Enfatize a necessidade dessa mudança de escala.

Exiba duas imagens de fórmulas estruturais de substâncias naturais e artificiais, e peça para o aluno surdo comparar as fórmulas estruturais das duas substâncias mostradas. Lembre que ambas produzem o mesmo aroma.

Pergunte se ele acha que um perfume que contém fragrâncias naturais é melhor do que um outro, produzido a partir de fragrâncias sintéticas. Certamente irão surgir situações que permitirão ampliar a percepção do impacto da tecnologia química no nosso cotidiano. Esse é um bom momento para pedir que ele diferencie as estruturas, indiquem qual função orgânica está presente em cada estrutura e dê e o nome oficial de cada composto.

## 1 Métodos para Extração das Fragrâncias

Destaque que existem diversos tipos de processos para separação de misturas e que, no caso de fragrâncias e óleos essenciais, serão utilizados aqueles processos que permitem separar substâncias cujas características de solubilidade e volatilidade sejam diferentes.

Lembre que as fragrâncias usadas atualmente podem ser obtidas de duas fontes básicas. Algumas são produzidas em laboratório, através de reações químicas que geram substâncias quimicamente semelhantes, como no exemplo do óleo de jasmim. Contudo, a indústria do perfume utiliza ainda os óleos essenciais naturais.

Informe que os métodos industriais para a obtenção dos óleos essenciais são: destilação por arraste a vapor, enfleurage, maceração, prensagem, extração com solventes e, mais recente, extração com dióxido de carbono supercrítico.

O filme destaca a técnica de destilação por arraste a vapor úmido ou seco. Nesse procedimento, o vapor passa através da matéria-prima natural, vaporizando o óleo essencial, que é então condensado, ao passar através de uma coluna refrigerada (condensador). Ao final, é recolhida em um recipiente uma mistura de ‘óleo essencial + água’ que precisará ser separada por outro processo, normalmente extração por solvente.

Detenha o filme na tela em que apresenta o processo de extração e identifique cada um dos componentes da montagem utilizada neste exemplo, para fazer destilação por arraste a vapor:

Indique que a Prensagem é um método físico pelo qual a planta é “espremida”, obtendo-se, desse processo, o óleo essencial.

Esse processo é usado, por exemplo, na produção de óleos essenciais de cítricos.

Destaque que outra técnica usada na obtenção de óleos essenciais é a extração por solvente, na qual as flores frescas são colocadas dentro dos extratores em temperaturas adequadas, com um solvente (usualmente éter de petróleo) que, em contato com as flores, permite a solubilização da substância ou do conjunto de substâncias que serão usadas como fragrância.

Essa técnica tem o inconveniente de envolver solventes que, depois da obtenção do óleo essencial, precisam ser retirados da mistura. Contudo, os resíduos podem interferir no aroma do perfume.

Lembre que, devido ao inconveniente dos solventes, foram desenvolvidas técnicas modernas denominadas “extração por fluido supercrítico”. Esse método envolve o uso do gás carbônico (CO<sub>2</sub>) em um reator, onde é comprimido até atingir o estado líquido. Nesse ponto, ele atuará como solvente para fragrâncias e substâncias que produzem cheiro agradável. Ao final do processo, basta liberar a pressão do reator e o gás carbônico passa novamente para o estado gasoso. Com isso, teremos a fragrância separada e sem a inconveniência do solvente.

5. Pergunte ao aluno surdo através do aplicativo, como funciona o fixador e o que ele faz para manter o cheiro por mais tempo?

Lembre-o que os perfumes são idealizados através de uma “pirâmide”, que pode ser dividida em três faixas. Assim, podemos dizer que a composição de um perfume é formada por substâncias voláteis com diferentes velocidades de evaporação. Destaque que a “fatia superior da pirâmide”, mais leve, é composta por aromas mais suaves e voláteis, e pode ser definida como o aroma inicial que percebemos quando um frasco de perfume é aberto. É também chamada de “nota superior” ou “cabeça” do perfume e é detectada nos primeiros 15 minutos de evaporação.

Comente que a faixa intermediária ou “tema” é o aroma principal do perfume, levando de três a quatro horas para evaporar.

Essa fração, que na pirâmide seria a “nota do meio”, pode ser chamada de “coração” ou “corpo” do perfume.

6. Caracterize, finalmente, a “nota de fundo” ou base do perfume, que por ser a parte menos volátil, leva mais de quatro horas para evaporar. Por isso, essa fração da composição é também conhecida como ‘fixador’ do perfume, cuja função é dissolver as substâncias mais voláteis, minimizando a sua evaporação. “Corpo” do perfume “Cabeça” “Fixador” do perfume Fração mais volátil.

Fração intermediária – tema do perfume.

Fração menos volátil – base do volume (CRUZ; NETO; SANTANA, 2013).

### 3.3 ETAPA: ASSIMILAÇÃO

Chegamos na etapa da TAS que chamaremos de assimilação onde acontece o processo de retenção.

## 7. Atividades

a) Sugira ao aluno que pesquise sobre o perfume que usa ou que gosta, sua composição, essências envolvidas, etc. Peça para que, na próxima aula, leve seus perfumes pra realizar uma análise sensorial com eles.

b) Para a interação do aluno surdo com seus colegas, use os procedimentos do texto “Extraíndo óleos essenciais de plantas”, que pode ser encontrado em <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>><sup>1</sup>, divida a turma em grupos e proponha que eles tentem extrair óleos essenciais. Mas atenção para a obediência às normas de segurança e para que seja evitado o imprevisto sem consistência!

Importante.

O trabalho com projetos que desenvolvem a criatividade, autonomia, solidariedade e a autoestima dos alunos surdos trazem reflexos para uma postura positiva diante dos estudos e, principalmente, diante da própria vida!

### c) Atividade prática: produção de perfume

Um bom perfume pode ser preparado utilizando-se as seguintes proporções: álcool, 76 mL; essência, 10 mL; fixador, 2mL; propilenoglicol, 2 mL; água destilada, 10 mL.

Esse procedimento pode ser executado com vidrarias e materiais alternativos, já que nem sempre é possível ter, por exemplo, copo de vidro graduado. Mas há recipientes de uso culinário ou vidros de uso cotidiano que servem para a execução e permitirão atingir o objetivo da atividade. Atenção: lembre-se, sempre, das normas de segurança!

As essências podem ser adquiridas comercialmente. Sugestão para a experiência:

Material e ingredientes:

Copo de vidro graduado de 500 e de 50 mL; bastão de vidro; filtro de papel; funil de vidro; vidro âmbar para maceração; frasco para embalagem; 245 mL de álcool de cereais; 30 mL de essência, 10 mL de fixador para perfume; 5mL de propilenoglicol, usa-do para diminuir a agressividade do álcool e favorecer a hidratação; 50 mL de água deionizada, usada para diminuir a agressão alcoólica e melhorar o perfume.

---

<sup>1</sup> QNESC. Extraíndo óleos essenciais de plantas. Disponível e <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>>, Acesso em: 29/03/2018.

### 3.4 ETAPA: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.

Nesta e última etapa da TAS, o professor Avaliará o conhecimento adquirido pelo aluno surdo. Realize um seminário com a turma sobre o assunto e peça para ele apresentar em grupo e após o seminário, sugira que ele ensine seus colegas a fazerem perfumes.

A avaliação encarada como um instrumento para análise dos processos de ensino-aprendizagem, visando sua melhoria e aprofundamento deve permear toda a prática docente.

Se achar construtivo, converse com o aluno surdo sobre como você realiza a avaliação, sobre os fatores e valores que compõem, influenciam e envolvem esse processo. Peça para ele avaliar também como têm sido as aulas e o seu rendimento pessoal.

Olhar, pensar e fazer da avaliação uma atitude de reflexão para o aprimoramento das ações perante o outro e o mundo também pode ser ensinado e apreendido em sala de aula como uma estratégia para incentivar posturas éticas diante da vida.

Retome os objetivos específicos e peça que os alunos façam uma auto-avaliação, verificando se conseguiu atingi-los a partir do filme, do uso da tecnologia assistiva, e dos debates sobre o tema.

A apresentação dessa sequência didática neste produto justifica-se ainda pela necessidade de discutir e efetivar a igualdade de oportunidades educacionais. Sendo o docente fundamental neste processo, nada mais justo que conheça os recursos apresentados aqui.

Para que a aprendizagem significativa ocorra com alunos surdos nas escolas e esteja relacionada com o uso das tecnologias Assistivas, ainda é necessário superar alguns empecilhos: o despreparo de professores, a resistência ao novo, não ter a compreensão ou entendimento de como relacionar os conceitos das disciplinas com as tecnologias, em especial a química, para que realmente ocorra uma aprendizagem significativa.

### **Agradecimentos**

Ao Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática – NUPECEM e ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PPGEC.

### **REFERÊNCIAS**

AUSUBEL, D. **Psicologia Educacional**. Interamericano, 1980.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBOSA, K. C. M.; PACHECO, D. **Química e surdez: novas propostas no processo de ensino**. Disponível em: <[sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-quimica/01406318052.pdf](http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-quimica/01406318052.pdf)> Acesso em: 11 ago. 2016.

Cruz, M. E. De B.; Neto, J. E. S.; Santana, A. L. B. B. Uma sequência de ensino e aprendizagem sobre perfumes e essências para o ensino de funções oxigenadas. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-JEPEX 2013-UFRPE:Recife,09 a 13 de dezembro. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br> Acesso em: 04 de abr. 2018.

FLÔRES, A. M. Ramos S. - **SOFTWARE BOARDMAKER PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 nov. 2015.

HANDTALK. **SITE OFICIAL**. Disponível em: <<http://www.handtalk.me/>> Acesso em: 21 mar. 2017.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UnB, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Fórum permanente de professores Brasília: UnB, 1999.

NASS, S.; FISCHER, J. **Aprendizagem significativa das Funções Orgânicas no terceiro ano do Ensino Médio por meio da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)**. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, [S.l.], out. 2013. ISSN 2318-8316. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2629>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

Qnesc. **Extraindo óleos essenciais de plantas**. Disponível e <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a10.pdf>>, Acesso em: 29 mar. 2018.

SILVA, R. M. G.; FERNANDES, M. Ap.; NASCIMENTO, A. C. **Objetos de Aprendizagem: um recurso estratégico de mudança**. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aluisio. (Org.) Fundamentos e Propostas para o Ensino de Química. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 139-155.

TAVARES, R. **Animações interativas e mapas conceituais**. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Rio de Janeiro, 2005.