



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Ronaldo Henrique Souza Marques

**O ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: PRODUÇÃO DE PLANOS DE
AULA ESPECIALIZADO PARA TURMAS INCLUSIVAS**

Uberlândia
2018

Ronaldo Henrique Souza Marques

**O ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS: PRODUÇÃO DE PLANOS DE
AULA ESPECIALIZADO PARA TURMAS INCLUSIVAS**

Produto final da Dissertação
apresentada ao curso de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática da Universidade Federal de
Uberlândia como parte das exigências
para a obtenção do título de Mestre em
Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Helder Eterno da
Silveira

Uberlândia

2018

Apresentação

O PAE, ou Plano de Aula Especializado, nasce da necessidade de que os alunos surdos sejam igualmente vistos pelos professores. Ao mesmo tempo, turmas que contem alunos surdos frequentemente são taxadas de turmas onde o desenvolvimento da aula não é o mesmo.

Procurando proporcionar aos alunos surdos uma melhor compreensão dos conceitos, aos professores a segurança e tranquilidade de poder trabalhar com alunos surdos e aos intérpretes um maior controle e fluência nas interpretações de cada aula, o PAE procura aproximar os agentes da educação do aluno surdo, fazendo-os trabalhar em conjunto na construção de aulas que sejam melhores não somente para os alunos surdos, mas a todos os alunos de uma forma igual.

Neste trabalho haverá um trecho de conceituação do PAE, quais seus principais alicerces teóricos, em conjunto modelos do PAE e as discussões envolvidas na construção dos mesmos. Para a construção dos Modelos estiveram presentes dois professores de química e 2 intérpretes, que discutiram entre si as melhores formas de construir apresentar a outros colegas uma outra forma de ensinar.

Sumário

A Construção de um Plano de Aula Especializado (PAE)	5
Construção dos Planos de Aula Especializados	11
Como Construir.....	11
Discussões sobre a montagem dos Planos	12
Determinação dos Parâmetros da Construção dos Planos.....	12
Construção do Plano 1 - Modelos Atômicos.....	13
Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas	15
Construção do Plano 3 – Cálculo Estequiométrico.....	17
Modelo de Estrutura do Plano de Aula Especializado em Branco	18
Modelo PAE – Modelos Atômicos	19
Modelo PAE – Propriedades Coligativas	21
Modelo PAE – Cálculo Estequiométrico	22
Dicionário Libras – Química	24
Referências	48

A Construção de um Plano de Aula Especializado (PAE)

A proposta deste trabalho está em viabilizar ao professor de química, ou de ciências, a criação de planos de aula que proporcionem aulas mais inclusivas, não somente para os alunos surdos, mas que os alunos ouvintes também possam acompanhar e desenvolver.

O trabalho de Glat e Pletsch (2013) proporciona a criação de Planos Educacionais Individualizados (PEI), que consistem em práticas de ensino customizadas a partir das especificidades de cada aluno, uma vez que as autoras afirmam não ser possível atender a todas as necessidades educacionais de todos os alunos com deficiência ou quaisquer outras condições atípicas de desenvolvimento (PLETSCH E GLAT, 2013).

O PEI é elaborado levando em consideração a dificuldade de cada aluno e quais suas prováveis formas de adquirir tal conceito, podendo, conseqüentemente, haver alterações ou ajustes curriculares, uma vez que a avaliação do aluno e outros aspectos deverão ser repensados (PLETSCH E GLAT, 2013; E MAGALHÃES, CUNHA E SILVA, 2013).

No mesmo livro – Estratégias Educacionais Diferenciadas, de Pletsch e Glat (2013) -, as autoras narram a construção de um PEI, que consiste nos seguintes componentes:

- a) Uma descrição do desenvolvimento atual e do desempenho acadêmico do estudante;
- b) A especificação dos serviços especializados necessários e de como eles serão coordenados com a frequência na escola e na classe comum, quando for o caso;
- c) Uma previsão da participação do estudante em atividades de classe comum;
- d) Como será a avaliação dos alunos, incluindo uma definição de como será a participação do estudante nas avaliações padronizadas do poder público;
- e) Definição do cronograma de estudos;

- f) Especificação de sistemas de transição, necessários para ajudar o jovem a se preparar para deixar a escola;
- g) Definição das formas de mensuração de progresso do aluno (PLETSCH E GLAT, 2013 Apud VALADÃO, 2010, p.103).

Além de tais componentes, existem indicadores que o PEI deve apresentar, os quais incluem desde níveis de desenvolvimento, modalidades de atendimento, planejamento de suporte e objetivos até composição de equipe e aprovação dos pais (PLETSCH E GLAT, 2013).

Percebemos então a complexidade da criação de um PEI, porém, este trabalho vem discutir a presença de surdos na sala de aula e como o professor pode se modificar de forma a atender tanto ao público surdo como ao público ouvinte. Logo o propósito deste trabalho é propor Planos de Aula Especializados (PAE), inspirados nos PEI's quanto à forma de atendimento e estruturação do suporte ao aluno surdo bem como ao professor. Contudo, o PAE deve oferecer ao professor certa margem de manobra no que diz respeito ao seu trabalho com surdos e ouvintes e à sua interação com o intérprete.

Pautado nesta, a partir de trabalhos e do desenvolvimento da química sobre ensino e aprendizagem de estudante surdos e sobre do desenvolvimento da química escolar propomos, nesta investigação, cinco eixos para a atividade didática do professor:

- 1º - Presença de imagens relevantes aos conceitos que serão trabalhados;
- 2º - Valorização da Fenomenologia Química;
- 3º - Utilização de terminologias adaptadas ao contexto da Educação Inclusiva;
- 4º - Introdução de Terminologias Químicas Específicas em Libras; e
- 5º - Orientações da Escrita do Surdo.

Esses eixos serão investigados a luz das contribuições dos intérpretes e professores de química e estudantes surdos, no sentido a analisar sua viabilidade e seu potencial didático-pedagógico para a aprendizagem em química dos estudantes.

Sobre o primeiro item, de acordo com Gibin e Ferreira (2013, p. 21):

O uso de imagens pode ser um recurso didático útil para o ensino de química, pois estudos têm mostrado que os estudantes que possuem a habilidade de visualizar o fenômeno químico no nível molecular desenvolvem boa compreensão conceitual.

E, como o canal de comunicação dos surdos é gesto-visual (REHFELDT, 1981; CAPOVILLA, 2000; SKLIAR, 2000; SIVEIRA E SOUZA, 2011; MARQUES, 2013), está na utilização de imagens a possibilidade do desenvolvimento da compreensão de conceitos químicos.

De acordo com Johnstone (1993; 2000), a compreensão de conceitos está dividida em três etapas: macroscópico, submicroscópico e simbólico. E, consoante a Wu et al. (2001), a etapa macroscópica seria representada pelos fenômenos observáveis e, no submicroscópico, estariam os fenômenos de rearranjo e movimento de átomos e moléculas. Por final, a etapa simbólica seriam as representações atribuídas aos átomos, moléculas, fórmulas, equações e estruturas atribuídas aos fenômenos.

Para que haja uma boa compreensão dos conceitos químicos é de fundamental importância que haja uma livre transição entre essas três etapas (GIBIN E FERREIRA, 2013). E Ben-Zvi et al. (1987) afirmaram que os estudantes que apresentam dificuldades de compreensão de um dos campos de representação acabam por não compreender bem o conceito desenvolvido.

Trabalhos de Marques (MARQUES, 2013; MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015) demonstraram que os alunos surdos apresentam bloqueios nas compreensões de conceitos e representações. O que podemos entender é que este público tem esse tipo de dificuldade de compreensão devido aos graus de abstração (BEN-ZVI, 1987) e, portanto, não consegue estabelecer as relações entre os níveis macroscópicos e submicroscópicos.

Essa dificuldade aparece não somente para alunos surdos, mas para quaisquer indivíduos. Contudo, pelos surdos se concentrarem mais em conceitos do campo visual, apresentam uma maior dificuldade em relacioná-los. Com a acumulação da falta de simbologia específica, o surdo acaba por não acompanhar o desenvolvimento do raciocínio.

O trabalho de Gibin e Ferreira (2013) afirma que a utilização de imagens acompanhadas da explicação do professor constitui em uma ferramenta pedagógica a ser utilizada em sala de aula. E como essa utilização de imagens permite ao aluno correlacionar o conceito a ser estudado com os fenômenos inerentes, para um aluno surdo, ela acaba sendo uma das melhores formas de aquisição de conhecimento (MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015).

Marques (2013) propôs a criação de terminologias específicas no campo da química, após mapear os principais dicionários de Libras disponíveis à comunidade. Para propor a criação de sinais foram feitas aulas em que se apresentavam conceitos químicos para alunos surdos e, baseados na cultura da comunidade surda, permitiu-se então que os alunos, em conjunto com o professor e o intérprete, propusessem um sinal que competisse ao conceito.

Essa dinâmica foi proposta uma vez que a comunidade surda, ao longo de toda sua história, tem se acostumado a criar novos sinais para cada indivíduo que se introduz a essa cultura, com base nesse histórico, propor a um surdo a reprodução desta, porém com base em fenômenos químicos, sob a supervisão de um professor de química, se apresentou como a melhor saída para não afetar de forma negativa tanto a comunidade surda quanto ao ensino de química para este público (Marques, 2013, p. 37).

Além de já reafirmarmos que a utilização de imagens é uma forma mais simples e mais fácil de alcançar o aluno surdo, outra constatação no trabalho de Marques (2013) é:

[...] os próprios alunos afirmam que o uso da datilologia torna mais cansativa a aula, e o que muitos afirmam é que é culpa da disciplina, e em casos a da criação dos sinais, fica complicado para os alunos, uma vez que os mesmos quase nunca conseguem correlacionar o sinal utilizado com o conceito abordado, e que por diversas vezes intérpretes diferentes têm sinais diferentes, tanto adaptados quanto criados (MARQUES, 2013, p. 34).

Tal afirmativa permite discutir o outro ponto da criação dos PAEs: reforçar que a não existência de terminologias específicas contribui para que o aluno não compreenda ou se desmotive ainda mais com as aulas (BENITE et. al., 2011; SILVEIRA E SOUSA, 2011; e MARQUES, 2013). Contudo, uma estratégia para elaboração de aulas é a utilização de termos sinônimos, o que permite tanto ao aluno quanto ao intérprete uma melhor relação com o conceito.

Utilizar termos sinônimos exigirá do intérprete um conhecimento prévio da aula que será executada, também por isso, o intérprete deve contribuir e participar da elaboração do PAE, pois, assim, conceitos que ainda não apresentam sinais específicos podem ser substituídos por sinais de mesmo cunho conceitual, porém, dicionarizados. Exemplo: Reação Química (termo não dicionarizado) pode ser substituído por transformação (termo dicionarizado).

Contudo, pesquisas que alavanquem discussões sobre uso de sinônimos e terminologias adaptadas ainda são escassas, mas é uma estratégia que permite ao professor e o intérprete criar um canal de comunicação com o sujeito surdo, possibilitando então, um caminho para a aprendizagem.

Outro ponto essencial para o PAE é a valorização da fenomenologia. A fenomenologia preocupa-se com a compreensão do fenômeno, estando, portanto, alinhada ao propósito deste estudo. O objeto da fenomenologia é o mundo humano, e dessa forma este enfoque possibilita compreender a pessoa do ponto de vista da cidadania (Merleau-Ponty, 2006)

Os estudos de Mortimer et al (2000; 2007) apresentam que fenômeno, linguagem e teoria deviam comparecer igualmente nas interações em sala de aula, uma vez que, a produção de conhecimento em ciências resulta sempre da relação dinâmica/dialética entre experimento e teoria, pensamento e realidade. Ainda classificam a questão da representação no ensino de Ciências em categorias – modelagem, níveis de referencialidade e operações epistêmicas.

Relações que só são possíveis através da ação mediadora da linguagem. Uma vez que a Libras ainda não abarca livremente termos da linguagem científica, valorizar os fenômenos, também, é permitir a introdução de termos específicos da química/ciências.

A discussão das linguagens científicas e a ausência de sinais específicos dentro da Libras é um dos temas mais recorrentes, pois a ausência de sinais não permite que os alunos consigam assimilar o conceito, bem como, aprofundar na natureza do que está sendo discutido (BENITE et al, 2011; SILVEIRA E SOUSA, 2011; MARQUES, 2013; e MARQUES, SILVEIRA E BERNARDES, 2015).

Com a criação de novos sinais e adaptação de termos específicos da linguagem científica o intérprete e o professor apresentarão uma melhor comunicação, permitindo que o aluno tenha melhor suporte durante as aulas (CAPOVILLA, 2000).

Um dos pontos mais complexos de argumentação do PAE é a construção e compreensão da escrita surda. Na investigação de trabalhos que discorram sobre questões referentes à língua e linguagem e de uma definição mais clara e condizente com este trabalho, recorreu-se aos estudos de Smolka (1993, 1995) que, embora se apoiando na fundamentação teórica de Vygotsky, de linguagem como instrumento, avança e reorganiza a concepção anterior.

Segundo a autora (1995), os estudos filiados à perspectiva sócio-histórica, que consideram o papel do signo/palavra na constituição do funcionamento mental, são derivados das formulações de Vygotsky, que versam sobre a concepção de linguagem como instrumento. A mesma enuncia que, como Vygotsky não é claro em suas elaborações teóricas referentes ao signo, dar-se margem a várias interpretações sobre instrumento, signo, mediação semiótica, dentre outros. Assim, muitas e diversificadas apropriações e expansões têm sido feitas e diferentes formas de conceber a linguagem têm surgido.

As ideias apresentadas por Vygotsky, e defendidas por Smolka (1995), refutam a teoria de que crianças com alguma deficiência ou cujo desenvolvimento foi comprometido não possam ter oportunidades semelhantes às de outros indivíduos. Esta criança não é simplesmente uma criança menos desenvolvida, mas uma criança que se desenvolve de modo diferente. Em síntese, a proposta vê a deficiência como uma variação particular ou tipo especial de desenvolvimento, e não uma variante quantitativa da normalidade.

Logo a dificuldade dos surdos se refere à impossibilidade de aquisição natural da língua portuguesa, não por conta de questões orgânicas ligadas à surdez, mas por causa de suas repercussões sociais e culturais. Então, sua escrita fará referência a primeira língua, a Libras.

Oliveira (2003) expõe:

Sabe-se que a escrita exige da criança uma dupla abstração, quer dizer, num primeiro momento, em relação aos possíveis vínculos com a oralidade e, num segundo momento, em relação aos interlocutores. Daí a complexidade do processo que exige da criança uma certa reflexão sobre o conhecimento a ser construído. (OLIVEIRA, 2003. p.3)

Assim, a constituição da escrita para o surdo se dá em momentos discursivos, na interlocução, na dialogicidade, no encorajamento do aluno para o ato da escritura, num espaço de liberdade, no entrecruzamento das várias vozes que circulam no âmbito escolar. Cabe ao professor incentivar o contato com materiais escritos, significativos, para que o aluno surdo sinta a necessidade do ler e do escrever (OLIVEIRA, 2003).

A estruturação de um PAE, portanto, seguirá os mesmos passos da estruturação de uma aula regular. Contudo, atendo-se aos itens supracitados, a aula estruturada se tornará mais acessível aos alunos surdos, e também aos ouvintes, além de permitir que o intérprete seja melhor preparado para transpor o conhecimento ao aluno.

No apêndice D contêm um modelo do plano de aula para servirem de modelo ao professor.

Construção dos Planos de Aula Especializados

Para a construção dos modelos de Plano de Aula Especializados que compõe o produto deste projeto, e estão em anexo ao final, foram realizados quatro encontros com os professores e intérpretes componentes deste projeto.

Todos os encontros foram gravados, o que tem-se a seguir são os resultados das discussões e dos parâmetros estabelecidos nestes encontros. Foram elaborados 3 (três) planos modelos, um sobre Modelos Atômicos, um sobre Propriedades Coligativas e um sobre Cálculo Estequiométrico.

Os quatro encontros pautaram em:

- 1° Encontro: Determinação dos parâmetros de Construção dos Planos;
- 2° Discussão da Construção do Plano 1 – Modelos Atômicos;
- 3° Discussão da Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas;
- 4° Discussão da Construção do Plano 3 – Cálculo Estequiométrico.

É importante comentar que tanto os planos de aula quanto os termos evidenciados foram construídos e propostos pelos professores e intérpretes, seguindo como base a definição do PAE e os elementos que este deve abordar.

Todos os encontros foram gravados com autorização dos participantes, foram transcritos para o trabalho trechos importantes da construção do sentido e das discussões envolvidas.

Como Construir

Uma das alterações que o PAE traz de diferente de um plano de aula tradicional é a participação do intérprete. Com a premissa de que por formação o intérprete tem maior contato com o universo surdo e consegue melhor distinguir as características das principais dificuldades deste em sala de aula (ALBRES, 2011), este atuará em conhecer o objetivo da aula e selecionar os termos onde os alunos apresentam mais dificuldade.

Ao professor cabe a construção da aula, partindo de um descritivo da aula. Tal descritivo constará a metodologia que pretende ser empregada, junto com uma prévia do decorrer da aula. Outra função atribuída ao professor é a de selecionar os melhores sinônimos para o intérprete, a seleção dos termos sinônimos, ou expressões sinônimas, é de suma importância por permitir que o conceito que seja abordado em sala de aula tanto com ouvintes e surdos tenham o mesmo significado.

Ao intérprete compete a seleção dos termos que não são dicionarizados, apresentar ao professor e discutir um possível sinônimo e evidenciar possíveis

imagens que possam ser atribuídas a esses sinais, caso não seja possível a utilização de alguma expressão.

Quanto ao momento de construção do mesmo dar-se-á nas reuniões bimestrais, uma vez que é um momento administrativo da escola e que um dos focos é a organização e planejamento das aulas. Durante a reunião os professores já entregaram os Planos de Aulas descrito e os intérpretes tiveram tempo para selecionar os termos que precisam de alguma atenção, e então poderão, em conjunto, discutir quais imagens e sinônimos serão empregados.

Um último fator é a aplicação das aulas, o PAE visa um planejamento da aula, prevendo eventuais dificuldades que o aluno pode enfrentar em sala de aula, que possam vir a desacelerar a aula como um todo e que possa permitir que todos os alunos, surdos ou ouvintes, tenham o mesmo acesso aos conceitos a serem trabalhados. Ou seja, na prática, ocorrerá uma aula mais fluida e direcionada, que poderá possibilitar a todos os alunos uma melhor compreensão dos conceitos, abrindo espaço a melhores interpretações e abordagens, não necessariamente irá modificar algo na estrutura da sala de aula.

Discussões sobre a montagem dos Planos

Esta parte do capítulo tratará dos principais pontos de discussões que houveram na montagem dos planos de aula em cada um dos encontros.

Determinação dos Parâmetros da Construção dos Planos

No primeiro encontro estiveram presentes Professor I, Intérprete I e Intérprete II.

Neste encontro a principal discussão ficou entre o que é o PAE e como deverá afetar a aula. Portanto os primeiros momentos foram revisando a proposta e adequando a função de cada componente.

Intérprete I, ao terminar a revisão de leitura do PAE, enuncia: *“Gostei da ideia pois assim não entrarei a cegas na aula”*, seguindo de concordância pelo Intérprete II

O que percebe-se então, é que os intérpretes sentem-se cegos quanto a interpretação das aulas. O que permite reforçar tal afirmação é a fala do Intérprete II: *“Não dominamos o que o professor domina! Quando é algo no português (minha área de formação) consigo amenizar o que e como chega ao aluno, mas na química, matemática e outros fico tão perdido quanto o aluno”*.

Então Professor I fala: *“Pelo que entendi o PAE acaba sendo uma referência do trabalho que farei na sala de aula com os alunos, dando a oportunidade do intérprete também participar desta aula?”*

A pergunta do Professor I remete a uma estrutura de ensino onde acredita-se que o intérprete é responsável pela aquisição do conhecimento por parte do aluno, estrutura que o PAE pretende desconstruir, permitindo um melhor canal de comunicação entre professor e aluno.

A fala do Intérprete II responde ao Professor I e apresentando o argumento anteriormente exposto: *“O PAE vai me permitir saber o seu objetivo, vai permitir que eu entenda o que você quer passar ao aluno e que ele consiga acompanhar a aula”.*

No momento seguinte os componentes passam a discutir quais parâmetros devem ser evidenciados para a construção dos PAE's, uma vez que deverá se focar nas abordagens de dificuldades enfrentadas por professores, intérpretes e alunos.

Com base nas entrevistas realizadas, os fatores de dificuldades evidenciados são: Grau de Abstração, Falta de Termos Específicos e Uso de Imagens e Fenômenos.

Dentro do previamente dito, então, os Professor I propõe quais os conteúdos que acredita que melhor apresentam as dificuldades postas: *“Acredito que no que se trata de abstração, a Química toda é repleta de momentos destes, mas o cálculo estequiométrico acredito que seja mais referente a isto pela mistura com a linguagem matemática. Quanto ao uso de imagens e fenômenos, propriedades coligativas apresenta fenômenos mais visíveis e no que se trata de termos específicos, as aulas de Atomística tem mais termos.*

O encontro se encerra justamente discutindo a função dos componentes. Neste momento chegam a conclusão de que o professor deverá descrever a aula, como esta deverá ocorrer e como será aplicada e os intérpretes serão responsáveis por ler o descrito e selecionar os termos que ou não possuem dicionarização ou são de difícil compreensão para o aluno.

Construção do Plano 1 - Modelos Atômicos

Neste encontro estiverem presentes Professor I, Professor II e Intérprete I.

O encontro iniciou com discussões teóricas sobre o conteúdo, mas apresentando a facilidade que o PAE proporciona, revela Intérprete I: *“A partir do momento que recebi o plano de aula do professor percebi o quanto*

desconheço do assunto, e comecei a perceber o quanto minha interpretação vai ficar mais rápida.”

Este ponto do encontro demonstra o objetivo do PAE, que será o de facilitar a atuação do intérprete permitindo antecipar o que não faz parte do conhecimento específico do mesmo. Tal momento deu abertura ao seguinte que foi a seleção dos termos.

Neste momento Professor II fala: *“O bom de saber o que o intérprete não compreende é que nos ajuda a repensar a própria aula.”* E Professor I complementa: *“O exercício de procurar sinônimos me faz rever o conceito, procurar alternativas de simplificar a explicação.”*

Como referência a termos específicos os intérpretes usaram do trabalho realizado por Marques (2013) onde o mesmo mapeou, em dicionário de Libras, classificou e desenvolveu termos específicos para o ensino de química. Tal trabalho encontrará em Anexo.

A partir deste ponto, o encontro foi sobre o levantamento de termos em que os alunos poderiam não compreender e discutir um possível sinal a ser utilizado. Um termo que se destacou foi “Raios Catódicos” uma vez que não é um termo dicionarizado e que não foi possível de gerar um termo sinônimo.

A solução encontrada é a representação por imagem. Neste momento temos outra importância do PAE, que seria a de evidenciar termos da linguagem científica que são melhores expressos através de imagens, uma vez que permitirá o aluno compreender melhor o fenômeno relacionado.

A fala do Intérprete I expressa: *“Um termo como este (Raios Catódicos) será melhor compreendido quando o aluno ver a imagem. A mim somente cabe unir o sinal raio (dicionarizado) com a soletração de catódicos (não dicionarizado), se associado a imagem o aluno não terá dificuldades de relaciona-los, sendo até possível gerar um classificador.”*

Nos trabalhos com alunos surdos frequentemente são utilizados os classificadores (Cappovila, 2000; Skliar, 2000; Marques, 2013). Classificadores são sinais não dicionarizados que são propostos entre intérpretes e o surdo, ou uma comunidade surda, que representem algum termo. O cuidado que deve se ter com classificadores, e o principal motivo de não serem dicionarizados, é que não levam em consideração a etimologia da palavra, logo, em algumas construções o sinal não satisfaz o conceito relacionado (Cappovila, 2000, Skliar, 2000).

O encerramento do encontro se dá pela fala do Professor II: *“Na realidade a construção dos PAE’s não diferem de um planejamento tradicional, a não ser*

pelo fato de compartilhar com o intérprete essa construção e por fugir da utilização de termos muito científicos”.

Construção do Plano 2 – Propriedades Coligativas

Neste encontro estiveram presente todos os participantes: Professor I, Professor I, Intérprete I e Intérprete II.

Pela experiência desenvolvida no encontro anterior, neste os participantes conseguiram ser mais diretos e precisos na construção do plano. A fala do Professor I elucida bem este momento: *“A construção do plano requer prática, a partir do momento em que sabemos o que colocar e onde poderá causar algum tipo de problema, é o que precisamos adaptar junto ao intérprete”.*

Tal fala aponta, novamente, o objetivo de aproximar o professor e o intérprete, pois uma vez que o mesmo deixe de ser um estranho as sala de aula (CACHAPUZ E GIL-PEREZ, 2007; FELTRINI E GAUCHE, 2007; PLAÇA ET AL, 2010). Reforçada pela fala do Intérprete I: *“Saber o objetivo da aula facilita muito o trabalho do intérprete, e principalmente o transcorrer da aula”.*

Um ponto que se mostrou recorrente nos encontros foram as discussões teóricas sobre os conceitos que seriam abordados. Notou-se que tais discussões ocorriam devido à recorrente necessidade dos intérpretes entenderem os conceitos antes de propor algum sinal ou sinônimo, e o mesmo por parte dos professores, quando um sinônimo era proposto, logo era questionado a validade da aplicação do termo.

Na fala do Intérprete I: *“As vezes no ato da interpretação não sabemos quais as palavras-chaves da aula”* e o Intérprete II completa: *“Saber quais são os termos que mais serão usados permite que utilizemos menos da soletração e o aluno acompanhe mais”.*

Tais falas permite afirmar que o PAE consegue atingir o objetivo de aproximar o professor e o intérprete, gerando um trabalho mais próximo, conseqüentemente permitindo não somente o surdo, mas que toda a sala consiga se desenvolver.

Outro ponto positivo do encontro foi a definição das expressões sinônimas. Em discussão sobre o termo “Propriedades Coligativas” os professores repassavam a definição do mesmo procurando termos que referissem ao termo, contudo não foi possível.

Eis que Professor II fala: *“Podemos entende que as Propriedades Coligativas são as características alteradas quando se tem duas ou mais substâncias”.* A partir da fala do Professor II, Intérprete I consegue elucidar que

a expressão que pode ser usada em Libras seria dos sinais Característica e União.

A discussão que se gerou a seguir foi de que a Libras não necessita ficar rígida a um termo específico, mas que pode se flexibilizar em mais de um termo para gerar o sentido relativo ao conceito que deve ser abordado. Tal premissa permite-nos então perceber que quanto mais contato entre o professor e o intérprete mais facilidades na execução irão surgir.

Contudo, mesmo com a flexibilidade que a Libras permite, alguns termos, como Tonoscopia, Ebulioscopia, Crioscopia, Osmoscopia, são termos que não tem sinais específicos e a expressão sinônima constrói-se como estudo da pressão de vapor, por exemplo para a Tonoscopia, sendo então uma tradução literal do significado do termo. Preocupação que aparece na fala do Professor II: *“Então, caso o aluno não tenha formado corretamente o conceito de pressão de vapor ou qualquer um dos outros, quando relacionar ao estudo do mesmo, pode ser que ele não compreenda.”*

Dos pontos explanados, um que se destacou foi a aplicabilidade de um sinônimo. Durante a discussão do sinônimo para o termo “Solução” foi discutido que existe o mesmo termo dicionarizado mas com o sentido de resolução. Muito questionou-se quanto a compreensão do conceito pelo contexto e se valia a utilização do sinal. Sobre essa discussão Professor I disse: *“Mesmo que em um contexto adequado utilizar um mesmo sinal para dois significados totalmente diferentes pode atrapalhar o desenvolvimento da aula, acredito que além do contexto tem, também fatores como utilidade e relação com o que vamos falar”* e completando Intérprete II: *“Apesar de representarem a mesma palavra, utilizar o mesmo sinal para ambas situações pode dificultar também para o intérprete, por mais que saibamos o que vai decorrer da aula, podemos confundir mais a compreensão do aluno se os dois significados forem colocados em uma mesma situação”.*

Outro ponto discutido, no caso com o termo “Osmose”, é de que mesmo que alguns termos sejam dicionarizados ou tenham sinônimos aplicáveis, é necessário a presença da imagens para contribuir na compreensão do conceito. Intérprete I defende: *“Não acho que somente a explicação seja suficiente, o grau de abstração para a Osmose parece complexo, além de que usam muitos termos específicos. O uso de imagens vai facilitar o contato do aluno com o conceito.”* e Professor I colabora: *“Realmente os alunos tem dificuldade em relacionar o conceito de Osmose, talvez seja por que a biologia também trabalha esse conceito, e concordo que o uso da imagem irá ajudar”.*

Construção do Plano 3 – Cálculo Estequiométrico

Neste encontro todos os participantes estiveram presentes: Professor I, Professor II, Intérprete I e Intérprete II.

O encontro teve sua principal discussão sobre a construção do descritivo da aula, uma vez que a aula sobre cálculo estequiométrico envolve também os cálculos referidos, e questionou-se a necessidade do plano também conter as estruturas matemáticas que serão envolvidas.

Quanto a isso o Intérprete I diz: *“Se o intérprete souber a fluência da interpretação dele vai ser melhor, se ele não souber ele vai tentar contextualizar a sua fala.”*, contudo Professor I completa: *“Se o interprete ver ele vai saber entender o que foi feito, como foi montada essa estrutura de cálculo?”*

Neste ponto o grupo concluiu que para efeitos de elaboração o intérprete não necessariamente necessita conhecer os procedimentos de resolução de um cálculo, mas que deva saber o que e quando vai acontecer. Percebemos então que a linguagem matemática precisa de um tratamento um pouco diferenciado no trato do PAE, pelo fato que a mesma não apresenta uma fenomenologia ao qual o aluno possa relacionar.

Junto as questões quanto a linguagem matemática, houve a discussão do termo “Estequiometria”. Este foi o termo que não houve nenhum sinônimo ou expressão sinônima associada, o que evidencia que mesmo abordando estratégias para amenizar o impacto da não existência de termos específicos, ainda se faz necessária a criação de sinais para termos científicos (MARQUES E SILVEIRA, 2010; SILVEIRA E SOUSA, 2011; MARQUES, 2013).

No caso do termo “Estequiometria”, Marques (2013) classifica-o como um termo extenso, o que dificulta a soletração do mesmo, logo a solução encontrada para a situação é proposta pelo Intérprete II: *“Neste caso a melhor forma de passar para o aluno é fazendo a soletração do termo e propor um classificador.”*

Modelo de Estrutura do Plano de Aula Especializado em Branco

Tema da Aula:	
Conceitos Abordados:	
Descrição da Aula:	

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados

1 - T/S: Termo Dicionarizado.

2 - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação

Modelo PAE – Modelos Atômicos

Tema da Aula:	Modelos Atômicos
Conceitos Abordados:	Átomos, Partículas Subatômicas, Prótons, Nêutrons e Elétrons
<p>Descrição da Aula:</p> <p>A aula iniciará com o questionamento: Do que é feita matéria? Essa pergunta visa a discutir a composição de tudo e a discussão será conduzida até o momento em os alunos questionarem o que as substâncias tem em comum. No momento em que for encerrada a discussão apresenta-se o conceito de átomo por parte de Dalton. Para abrir esta discussão, trará alguns fatos sobre a história de Dalton, como o fato de que ele começou estudar o átomo por necessidade de compreender a solubilidade de gases em água. Para tanto, então, definiu seu modelo atômico como uma partícula indivisível, maciça e indestrutível. Em sequência, com o desenvolvimento tecnológico e com o avanço das pesquisa em eletricidade desenvolveu-se o tubo de raios catódicos (apresentar imagem do tubo), ou seja, feixes de luz que partem do ânodo ao cátodo e que são emitidos por quaisquer substâncias. Para explicar e compreender o fenômeno apresentado, Thomson estuda o tubo aplicando dois experimentos (apresentar imagens dos experimentos realizados por Thomson). O primeiro é o uso de um campo magnético, evidenciando um desvio do feixe de luz para o polo positivo do campo. Concluindo que o feixe tem carga negativa. O segundo foi o uso da roda de pás, onde evidenciou-se que, com o encontro do feixe sobre a roda, havia uma movimentação da mesma, levando a conclusão de que o feixe é constituído de uma partícula com massa. Com base nos experimentos, Thomson, concluiu que o átomo é divisível, sendo constituído de uma partícula negativa, chamada de elétrons e um corpo de massa positiva, no qual os elétrons ficam presos. E o feixe de raios catódicos seriam os elétrons que estão presos no átomo, sendo movidos de um ponto a outro. Por consequência dos avanços científicos, Rutherford surge estudando os modelos de emissões radioativas, para estudar tal fenômeno o mesmo propõe que tais emissões sejam direcionadas a uma folha de ouro, em vias de analisar a força das emissões (apresentar imagem experimento) Contudo, o experimento apresentou desvios dos feixes de emissões não previstos no modelo de Rutherford, procurando explicar tais desvios Rutherford então propõe um novo modelo para explicar tal fenômeno. Modelo que consiste em que o átomo tem duas divisões: O núcleo, local onde concentra-se a massa do átomo, constituído de prótons, partícula de carga positiva, e nêutrons, partícula de carga neutra, e a eletrosfera, onde encontram-se os elétrons, livres para se movimentarem. A aula então será finalizada com a representação de cada modelo e fazendo com que os alunos consigam correlacionar cada representação com o propositor do modelo.</p>	

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Matéria	T/S ¹
Composição	Formação
Substância	T/S
Átomo	T/S
Prótons	T/S
Nêutrons	T/S
Elétrons	T/S
Solubilidade	Misturar
Partícula	Parte Pequena
Maciça	Cheio
Raios Catódicos	IMG ²
Ânodo	Negativo
Cátodo	Positivo
Magnético	T/S
Feixe de Luz	T/S
Roda de Pás	Moinho
Massa	T/S

¹ - T/S: Termo Dicionarizado.

² - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

Modelo PAE – Propriedades Coligativas

Tema da Aula:	Propriedades Coligativas
Conceitos Abordados:	Propriedades Coligativas, Pressão de Vapor, Ebulioscopia, Tonoscopia, Crioscopia, Osmoscopia
<p>Descrição da Aula:</p> <p>Após a apresentação e deixar claro o conteúdo a ser estudado, a aula iniciará com a seguinte questão: Por que se adiciona sal quando se cozinha alguma massa?</p> <p>Pretende-se gerar uma discussão, onde relacionará a temperatura a qual a água atinge no ponto de ebulição com o sal adicionado, bem como a quantidade de sal adicionada.</p> <p>Neste momento será feita uma revisão do conceito de pressão de vapor, ou seja, a pressão exercida por uma substância contra a pressão atmosférica, apresentado na aula anterior. Em conjunto serão introduzidos os conceitos dos efeitos coligativos, que são as alterações nas propriedades da matéria devido a adição de um soluto, demonstrando como ocorrem as alterações correspondente à alteração nas interações intermoleculares, focando neste momento na alteração da pressão de vapor ou Tonoscopia, acompanhado dos gráficos e a interpretação dos mesmos.</p> <p>Seguidamente apresentará o conceito de Ebulioscopia, que se caracteriza como o aumento da temperatura de ebulição com a adição do solvente não volátil e, conseqüentemente a Crioscopia, ou seja, a diminuição da temperatura de congelamento pela adição de solvente não volátil. Serão apresentados os mesmo conceitos utilizando solutos iônicos e moleculares.</p> <p>Em seguida, através do esquema de osmose, irá de definir o conceito de Osmoscopia como a passagem de solvente do meio menos concentrado para o meio mais concentrado, e conjuntamente, apresentar a definição do cálculo da pressão osmótica.</p> <p>Ao final das definições dos conceitos, retoma-se o questionamento inicial e através dos conceitos gerar uma solução ao problema proposto, e com base nas ideias dos efeitos coligativos, propor a resolução para algumas outras situações a serem propostas.</p> <p>Ao final será dada a definição de propriedades coligativas, ou seja, uma alteração nas propriedades de uma solução, devido à interação de uma ou mais substâncias.</p>	

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Pressão de Vapor	Pressão + Vapor
Soluto	T/S ¹
Coligativos	Característica de União
Tonoscopia	Estudo da Pressão de Vapor
Ebulioscopia	Estudo da Ebulição
Crioscopia	Estudo do Congelamento
Volátil	Gás Rápido
Iônico	T/S
Osmose	T/S + IMG ²
Osmoscopia	Estudo da Osmose

¹ - T/S: Termo Dicionarizado.

² - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

Modelo PAE – Cálculo Estequiométrico

Tema da Aula:	Cálculo Estequiométrico
Conceitos Abordados:	Leis Ponderais, Balanceamento, Cálculo Estequiométrico
<p>Descrição da Aula:</p> <p>Após a apresentação e deixar claro o conteúdo a ser estudado, aula iniciará com a seguinte questão: Podemos prever quanto de gás carbônico um veículo libera?</p> <p>Pretende-se gerar uma discussão, onde relacionará a quantidade de gás carbônico ao consumo de combustível do veículo. Dada tal relação, e deixando claro que para a conversão de combustível em gases necessita-se de uma reação química.</p> <p>Neste momento ficará será introduzido os conceitos das leis ponderais de Lavoisier e Proust, demonstrando os primeiros movimentos históricos de uma matematização das reações químicas, em conjunto reforçará o conceito de balanceamento de reações químicas.</p> <p>Irá se definir a Lei de Lavoisier, que é a lei da conservação das massas, ou seja, em uma reação a massa inicial e final é a mesma, o que ocorre é uma transformação dos componentes.</p> <p>Exemplificando:</p> $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $16\text{g} + 16\text{g} \rightarrow 32\text{g}$ <p>Conjuntamente definir-se-á a Lei de Proust, ou seja, em uma reação química os componentes mantem suas proporções, caso utiliza-se metade de um reagente, irá produzir metade do produto e consumirá metade do outro reagente, caso haja.</p> $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $16\text{g} + 16\text{g} \rightarrow 32\text{g}$ $8\text{g} + 8\text{g} \rightarrow 16\text{g}$ <p>Em seguida, será trabalhado a ideia de balanceamento químico, que se exprime por apresentar a mesma quantidade de cada átomo presente na reação tanto nos produtos quanto nos reagentes.</p> <p>Será balanceado a reação de combustão da gasolina (isooctano, C_8H_{18})</p> <p>Resultado final:</p> $2\text{C}_8\text{H}_{18(l)} + 25\text{O}_{2(g)} \rightarrow 16\text{CO}_{2(g)} + 18\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ <p>Retornando ao questionamento inicial e através de uma situação problema, e com base nas ideias de leis ponderais inicia-se às ideias da estequiometria.</p> <p>A situação problema a ser utilizada será da queima de 40Kg de Gasolina, utilizando a reação que já foi balanceada, e qual a massa de gás carbônico que será liberada.</p> <p>Será exigido os conceitos de Massa Molecular estudado nas aulas anteriores.</p> <p>Ao final será dada a definição de cálculo estequiométrico, ou seja, uma ferramenta de aplicação direta das Leis Ponderais de Lavoisier e Proust que possibilita prever as quantidades de reagentes e produtos que participam de uma reação química.</p>	

Termos Químicos Específicos	Expressões Sinônimas/ Sinônimos a Serem Utilizados
Reação Química	Transformação
Balanceamento	Balança
Massa	T/S
Fórmula	T/S
Proporção	Similar
Componentes	Formação
Átomo	T/S
Combustão	Queima
Leis Ponderais	Lei + Calculo
Estequiometria	
Gás Carbônico	T/S

1 - T/S: Termo Dicionarizado.

2 - IMG: Termo melhor representado por uma imagem ou representação.

Dicionário Libras – Química

Termo	Representação	Configuração de Mão	Cinesiologia
Absorver		Mão esquerda em [5]; Mão direita em [S]	Mão esquerda totalmente estendida e imóvel, mão direita à frente da mão esquerda com movimento de flexão dos dedos.
Aço		Mão esquerda em [S]; Mão direita em [Y]	Datilologia da palavra aço na altura do peito; movimento retilíneo da mão direita em Y até chegar a mão esquerda que está em posição imóvel com os dedos flexionados com configuração em S.
Açúcar		Somente mão direita em [5]	Movimento circular com todos os dedos estendidos da mão na direção da boca.

Água



Somente mão
direita em [L]

Dedo polegar
encostado no
queixo com
movimento em
flexão e extensão
do dedo
indicador.

Álcool



Somente mão
direita em [Ô]

Mão direita com
todos os dedos
agrupados em
forma de um
punhado
passando no
braço esquerdo
com leve flexão
de punho.

Alumínio



Mão esquerda em
[S]; Mão direita em
[Y]

Bate-se o dorso
da mão direita
sobre a esquerda
com dedos em Y,
extensão de
todos os dedos
da mão, leve
pronação do
punho com palma
da mão para
baixo com
movimentação
retilínea para
cima e para fora.

Calor



Ambas as mãos em [B]

Movimentação dos punhos em flexão e extensão com palma das mãos viradas para o corpo.

Ciência



Somente mão direita em [C]

Movimentação de punhos em leve pronação e supinação

Ciência



Somente mão direita em [A]

Encosta o dedo polegar do lado da boca com leve pronação e supinação de punho.

Coar ou Filtrar



Mão esquerda [C] e
Mão direita em [Ô].

Mão esquerda em posição de C comprime a mão direita que está com todos os dedos agrupados. Movimento da mão direita retilíneo de cima para baixo.

Congelar



Somente mão direita em [X]

Dedo indicador bate algumas vezes no queixo com expressão facial de frio.

Conta Gotas



Somente mão direita em [bO]

Punho pronado com o dorso da mão virado para o corpo, movimento dos dedos indicador e polegar em pinça.

Derreter		Mãos esquerda e direita em [5]	Ponta de todos os dedos se juntam da mão direita a esquerda, descendo e abrindo mãos para fora. Expressão facial acompanha
Diamante		Mão esquerda em [5] e mão direita em [D]	Mão esquerda aberta imóvel, e mão direita, dedo indicador aponta o quarto dedo da mão esquerda e logo após abre toda a mão esquerda com movimento retilíneo de baixo para cima e para fora.

<p>Eletricidade</p>		<p>Somente mão direita em [Y]</p>	<p>Dedo polegar passa e encosta abaixo do lábio inferior no canto direito com movimentação do punho em pronação e supinação de dentro para fora.</p>
<p>Ferro</p>		<p>Mão esquerda em [S] e mão direita em [Y]</p>	<p>Mão direita em Y bate no dorso da mão esquerda que está imóvel.</p>

Ferver



Ambas as mãos em
[5]

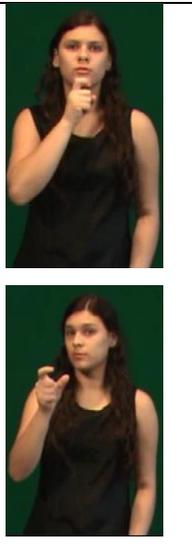
Palma das mãos viradas para o corpo com movimento alternado e simultâneo em pequena extensão de cima para baixo das mãos, com todos os dedos se mexendo.

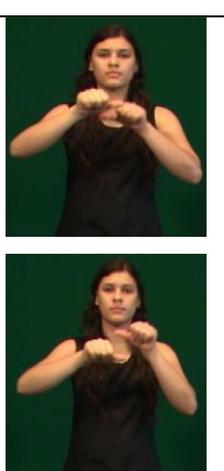
Fogo



Ambas as mãos em
[5]

Palma das mãos viradas para o corpo com movimento alternado e simultâneo em grande extensão de cima para baixo das mãos, com todos os dedos se mexendo.

Fósforo		Mão esquerda em [G] e mão direita em [bO]	Movimento típico de ascender um fósforo. Mão direita com os dedos polegar e indicador raspam o dedo indicador da mão esquerda que está imóvel.
Gasolina		Mão esquerda em [O] e Mão direita em [G]	Dedo indicador da mão direita bate na mão esquerda que está imóvel.
Gelo		Somente mão direita em [X]	Dedo indicador bate no queixo e logo após faz um formato de cubo junto com o polegar.

Laboratório de Química		Ambas mãos em [Y]	Dedos em posição de Y alternam em um movimento circular primeiro direito e depois esquerdo com o dorso das mãos voltado para o corpo.
Misturar		Mão direita e esquerda [Ô]	Em um movimento circular, mão esquerda com os dedos agrupados voltados para cima e mão direita com os dedos agrupados voltados para baixo.
Modificar ou Transformar		Ambas as mãos em [Ã]	mãos com o dorso virado para o corpo, dedos polegares apontados um para o outro fazem um movimento circular horário.

Óleo		Mão esquerda em [5] e Mão direita em [Y]	Mão esquerda com a palma voltada para cima imóvel e mão direita em posição de Y com dedo mindinho apontado para baixo faz movimento circular anti-horário.
Ouro		Somente mão direita em [α]	Dedo médio encosta-se a cima da boca, e punho faz movimentação de retroversão.
Plástico		Ambas as Mãos em [B _b]	Dedo médio encosta no dente e logo após as duas mãos com a ponta dos dedos lado a lado fazem movimentação curta de frente para trás.

Prata



Mão esquerda em [S] e mão direita em [P]

A mão esquerda fica imóvel com o dorso voltado para cima e a mão direita em configuração de P com o dorso voltado para baixo batendo na mão esquerda.

Química



Somente com a mão direita em [Q]

A mão direita em configuração de [Q] com a palma voltada para o corpo arrasta da esquerda para a direita.

Sabão



Ambas as mãos em [C]

Palma das mãos juntas esfregando a mão direita na esquerda.

Seringa



Mão esquerda em [S] e mão direita em [3]

A mão direita com os dedos indicador e médio em formato de seringa com o polegar pressionando, vai até o braço esquerdo fazendo uma aplicação.

Termômetro



Mão Esquerda em [5] e mão direita [α₁]

A mão esquerda fica imóvel com a palma virada para a direita e a mão direita bate na mão direita com o dedo médio (peteleco).

Ácido



Mão esquerda em [S] e mão direita [5]

Mão esquerda imóvel com a palma voltada para frente e dedos totalmente flexionados e mão direita na horizontal com palma da mão voltada para baixo e movimento ininterrupto dos dedos.

Aquoso



Ambas as mãos [Ô]

Mesma movimentação de misturar e logo após a movimentação de água.

Átomo



Mão esquerda em [O] e mão direita em [Y]

Mão esquerda com palma da mão para a direita em configuração de O, imóvel, e mão direita em Y com movimento circular horário e o punho com leve pronação e supinação (balanço).

Balanceamento



Ambas as mãos em [5]

Movimento simultâneo com palma das mãos voltadas para cima, alternando direita e esquerda.

Béquer



Mão esquerda em [5] e mão direita em [C]

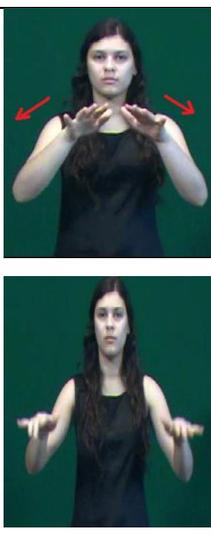
Mão esquerda com palma voltada para cima, imóvel e mão direita com palma da mão para o corpo em movimento retilíneo único de cima para baixo até encostar na mão esquerda. Ao final o dedo

		<p>indicador faz leve flexão para trás.</p>
<p>Camadas atômicas</p>		<p>Mão esquerda em [O] e mão direita em [C]</p> <p>Mão esquerda em configuração de O, imóvel e mão direita em configuração de C, por três vezes determina a camada, uma acima da outra.</p>
<p>Cetona</p>		<p>Mão esquerda em [G] e mão direita [Ä]</p> <p>A mão esquerda em configuração de G, imóvel e a mão direita com o polegar passando sobre o dedo indicador esquerdo.</p>

<p>Choque Efetivo</p>		<p>Ambas as mãos em [O]</p>	<p>Movimentação de fora para dentro das mãos batendo-as simultaneamente.</p>
<p>Concentração</p>		<p>Ambas as Mãos em [X]</p>	<p>As duas mãos ao mesmo tempo fazem um formato de colchetes.</p>
<p>Decantação</p>		<p>Ambas as mãos em [5]</p>	<p>A mão esquerda com a palma voltada para cima, imóvel e a mão direita em movimento retilíneo com todos os dedos mexendo até o encontro da mão esquerda.</p>

<p>Densidade</p>		<p>Mão esquerda em [5] e mão direita em [G]</p>	<p>Mão esquerda na altura da boca movimentando os dedos, porém, imóvel e mão direita em movimento retilíneo de cima para baixo.</p>
<p>Entalpia</p>		<p>Somente mão direita em [5]</p>	<p>Flexão e extensão do punho direito em movimento de “calor”</p>
<p>Equilíbrio Químico</p>		<p>Ambas as mãos em [D]</p>	<p>As mãos com as palmas viradas para o corpo, os dedos indicadores paralelos, apontando para dentro.</p>

<p>Fissão Nuclear</p>		<p>Ambas as mãos em [C]</p>	<p>Inicia-se o movimento em configuração de [C], e vai para fora com as mãos terminando em [O].</p>
<p>Fusão Nuclear</p>		<p>Ambas as mãos [O]</p>	<p>Inicia-se o movimento em configuração de [O], e vai para dentro com as mãos terminando em [C].</p>
<p>Gás</p>		<p>Ambas as mãos em [S]</p>	<p>Inicialmente as mãos em S, de baixo para cima, fazem movimento retilíneo para cima, com balanço das mãos lateralmente, e dorso das mãos voltadas para o corpo.</p>

Íons		Mão esquerda em [O] e mão direita em [I]	A mão esquerda imóvel em configuração de [O], e a mão direita com movimento circular horário e balanço na mão ao fazer essa movimentação.
Líquido		Ambas as mãos em [A]	Mãos inicialmente juntas, logo em seguida palma das mãos para baixo e movimento para fora e dedos se movimentando.
Molécula		Ambas as mãos em [O]	A mão esquerda fica imóvel e a mão direita passa entorno da mão esquerda com a configuração em [O].

Osmose



Mão esquerda em [B] e mão direita em [5]

A mão esquerda fica imóvel com a palma voltada para a direita, e a mão direita atrás da mão esquerda, faz movimentação retilínea na horizontal, com os dedos mexendo.

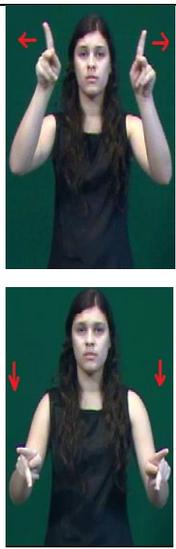
Polímero



Ambas as mãos em [O]

Segue-se em uma reta com as mãos juntas e separadas.

<p>Precipitado</p>		<p>Ambas as mãos em [5]</p>	<p>A mão esquerda com a palma para cima, mão direita vai de cima a baixo em um movimento retilíneo com os dedos se mexendo, finalizando com a mão direita em configuração de [S].</p>
<p>Pressão</p>		<p>Mão esquerda em [S] e mão direita em [5]</p>	<p>Palma da mão direita apoiada nas falanges proximais da mão esquerda, que de cima para baixo fazem um movimento retilíneo.</p>
<p>Solubilidade</p>		<p>Ambas as mãos em [C]</p>	<p>As mãos e início se encontram em posição de triângulo e assim para baixo e para fora, encontrando os dedos polegar e indicador de cada mão, terminando em [C].</p>

<p>Substância</p>		<p>Ambas as mãos em [B]</p>	<p>As mãos inicialmente estão juntas indicador com indicador e dão meia volta finalizando com o encontro dos dedos mínimos.</p>
<p>Tabela Periódica</p>		<p>Ambas as mãos em [T]</p>	<p>Do meio para as extremidades na horizontal as mãos se separam e depois descem em configuração de [P].</p>
<p>Temperatura</p>		<p>Mão esquerda em [G] e mão direita em [T]</p>	<p>A mão imóvel na linha do peito com a palma voltada para a direita, mão direita com indicador passando pelo indicador da mão esquerda com</p>

			movimentos de cima para baixo.
Titulação		Mão esquerda em [P] e mão direita em [C]	Enquanto a mão esquerda o punho faz movimento de supinação e pronação, a mão direita faz movimentação circular anti-horário.
Tubo de Ensaio		Mão esquerda em [5] e mão direita em [O]	Inicialmente a mão esquerda encontra-se imóvel com a palma para cima, e a mão direita de baixo para cima vai de encontro com a mão esquerda demonstrando um cilindro. Logo após a mão direita, em configuração de [O], faz movimento circular horário na bochecha.

Vapor



Ambas as mãos em
[5]

As mãos com o dorso voltado para o corpo, simultaneamente se movimentam para cima e para baixo com dedos se movimentando.

Fonte: Marques, 2013

Referências

- ALBRES, N.de A. *A formação de intérpretes de libras para um serviço da educação especial. O que os currículos de cursos de especialização em libras têm a nos revelar?*. VII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial. Londrina de 08 a 10 novembro de 2011. Pg. 2151-2162
- BELTRAMIN, F. S., GÓIS, J. *Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino de química*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – Ba. 2012
- BEN-ZVI, R.; EYLON, B. e SILBERSTEIN, J. *Student's visualization of a chemical reaction*. *Education in Chemistry*, v. 17, p. 117-120, 1987.
- BENITE, A. M. C. et al. *Parceria Colaborativa na formação de professores de Ciências: a educação inclusiva em questão*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Brasília. *Anais...*Brasília, DF: SBQ, 2008. p. 45.
- BENITE, C. R. M; VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. *Sobre identidades culturais na formação de professores de química: em foco a educação inclusiva*. Anuais do Vii Enpec, Rio de Janeiro, n., p.100-110, 2011.
- BRASIL, CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. *Resolução CNE/CEB 2/2001*. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção 1E, p. 39-40.
- BRASIL, Ministério da Educação. *Lei e Bases da Educação Nacional*, de 20 de Dezembro de 1996. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília. 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei 10.436, de 24 de Abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Brasília. 2002.
- BRASIL, Conselho Nacional de Educação. *Lei 10.172*. Plano Nacional de Educação para Todos. Brasília. 2007.
- BRASIL, Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CEB n. 2 de 11 de setembro de 2001*. Institui Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.2001
- BRASIL. Ministério da Educação. *Censo Educacional (MEC/INEP/2006)*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf.brasil.pdf>>. Acesso em 05 de Junho de 2016.

BRASIL. *Decreto Nº 5.626*. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Publicada no diário Oficial da União em 22 de dezembro de 2015.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005, p.263.

CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira*. V. 1 e 2. São Paulo: EDUSP, 2001a.

CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. *A evolução nas abordagens à educação da criança surda: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilinguismo*. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. V. 2.

FELTRINI, G. M; GAUCHE, R. *Ensino de ciências a estudantes surdos: pressupostos e desafios*. VI Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências – VI ENPEC. Florianópolis – RS. 2007.

GLAT, R. PLETSCHE, M.D. *Estratégias Educacionais Diferenciadas para Alunos com Necessidades Especiais*. – EdUERJ – Rio de Janeiro – RJ. 2013.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. *Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar no Ensino de Conceitos Químicos*. Química Nova Na Escola, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p.19-26, fev. 2013.

GIL, A. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

JOHNSTONE, A.H. *The development of chemistry teaching*. *University Chemistry Education*, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993. _____. *Chemical education research: where from here?*. *University Chemistry Education*, v. 4, n. 1, p. 34-38, 2000.

LUCENA, T. B. D. de; BENITE, A. M. C. *O ensino de química para surdos em Goiânia: uma alerta!* Livro de Resumos da 30ª. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, São Paulo, 2007.

MARQUES, R.H.S. *Materiais de suporte no ensino de química para surdos?* Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Florianópolis – SC. 2016.

MARQUES, R. H. *A Educação Científica como Possibilidade de Inclusão Social de Deficientes Auditivos*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia, 2013.

MARQUES, R. H. S.; SILVEIRA, H. E.; BERNARDES, P. O. *Assimilação de Conceito por Alunos Surdos: Validação do Sinal de Modificar como Conceito de Reação Química*, 2015. (Seminário, Apresentação de Trabalho)

MARQUES, R.H.; SILVEIRA, H.E. *SINAIS DA LIBRAS SOBRE TERMINOLOGIAS QUÍMICAS*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília – DF. 2010.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

NETO, L. L. ; BENITE, A. M. C. ; BENITE, C. R. M. ; ALCÂNTARA, M. M.. O *Ensino de Química e a Aprendizagem de Alunos Surdos: Uma Interação Mediada pela Visão*. In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. v. 1. p. 01-12.

PERRENOUD, P; THURLER, M.G. *As competências para ensinar no século XXI: A formação de professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PEREIRA, M. C. C.; NAKASATO, R. *Aquisição do discurso narrativo em Língua Brasileira de Sinais*. In: LAMPRECHT, R. R. (org.). *Aquisição da linguagem: estudos recentes no Brasil*. Porto Alegre, RS.: EDIPUCRS, 2011, p. 201-212.

PLAÇA, L.F.; GOBARA, S.T.; DELBEN, A.A.S.; VARGAS, J.S. *As dificuldades para o ensino de Física aos alunos surdos em escolas estaduais de Campo Grande – MS*. Disponível em: <
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0085-1.pdf>>. Rio de Janeiro – RJ. VIII Enpec. 2010. Acesso em: 14 de março de 2015

RAZUCK, R.C.S.A. *A Pessoa Surda e as Possibilidades no Processo de Aprendizagem e Escolarização*. Tese de Doutorado. Programa de Pós de Graduação em Educação. Universidade de Brasília. Brasília-DF. 2011.

REHFELDT, G. K. *Linguistics bases for the description of Brazilian Sign language*. In Harry W. Hoemann (Ed.) *The sign language of Brazil*. Mill Neck Foundation. N.Y. 1981.

REIS, E. S. *O ensino de química para alunos surdos: desafios e práticas dos Professores e interpretes no processo de ensino e Aprendizagem de conceitos químicos traduzidos para libras*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza- CE. 2015.

SANTOS, F. M. T. dos; MORTIMER, E. F. *Estratégias e táticas de resistência nos primeiros dias de aula de química*. *Química Nova Na Escola*, Rio de Janeiro, n. 10, p.38-42, nov. 1999.

SCHNETZLER, R.P. *Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de Química*. *Química Nova na Escola*, n. 16, p. 15-20, 2002.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M. *Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química*. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 27-31, 1995.

SILVA, T. P., MADUREIRA, T. F. C., MOREIRA, M. L. L., SILVA, L. G. M., MOREIRA, G. *Dificuldades apresentadas pelos professores de química no trabalho com surdos na escola regular*. Anais Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador – BA. 2012.

SKLIAR, C. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. 2001. 1ª Edição. Porto Alegre: Mediação, 2001. 192p.

SMOLKA, A. L. *A dinâmica discursiva no ato de escrever: relações oralidade-escritura*. In: SMOLKA, A. Luiza B.; GÓES, M. C R. de. *A linguagem e o outro no espaço escolar. Vygotsky e a construção do conhecimento*. Campinas: Papirus, 1993, p. 35-63.

_____. *A concepção da linguagem como instrumento: um questionamento sobre práticas discursivas e educação formal*. In: *Temas em Psicologia*. Campinas: UNICAMP, 1995, nº 2, p. 11-21.

_____. *A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo*. São Paulo: UNICAMP, 2000.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. da. *Terminologias químicas na Libras: a construção e o uso de classificadores para aprendizagem de alunos surdos*. Uberlândia, 2011.

TEIXEIRA, E. B. *A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais*. *Desenvolvimento em Questão*, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.

WU, H.K.; KRAJCIK, J.S. e SOLOWAY, E. *Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom*. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 38, n. 7, p. 821-842, 2001.