

AQUISIÇÃO DO CONCEITO DE EFERVESCÊNCIA E VELOCIDADE DE REAÇÃO POR ALUNOS SURDOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO

ACQUISITION OF THE CONCEPT OF EFFERVESCENCE AND SPEED REACTION BY DEAF STUDENTS OF 1ST YEAR OF SECONDARY EDUCATION: THE POSSIBILITY OF INCLUSION

Renata Razuck¹

Maria Carmen Tacca², Fernando Barcellos Razuck³

¹UnB / SEEDF tuteg101@cead.unb.br

²UnB / Faculdade de Educação mctacca@yahoo.com.br

³UnB / CAPES fernando.razuck@capes.gov.br

Resumo

Alunos surdos são considerados deficientes com relação à aprendizagem em comparação aos ditos alunos normais, quando inseridos na escola inclusiva. Entretanto, em uma aula experimental de Química, observou-se que o planejamento entre professores (regente e intérprete) e a proposta de trabalho em grupo favoreceu a compreensão de conceitos científicos por parte dos alunos surdos, indicando que esta prática pode reverter o quadro do processo inclusivo com relação à dificuldade de aprendizagem. Este trabalho tem então por objetivo discutir a situação de “deficiência” à luz de Vygotsky (1997), bem como estudar situações em aulas de ciências que favoreçam os alunos considerados deficientes à compartilhar as mesmas esferas do saber.

Palavras-chave: ensino de ciências, surdez, deficiência.

Abstract

Deaf students are considered poor in relation to learning in comparison to the so-called normal students when inserted in the inclusive school. However, in an experimental class of chemistry, it was observed that planning among teachers (conductor and performer) and the proposed working group facilitated the understanding of scientific concepts by deaf students, indicating that this practice can reverse the process inclusive with respect to learning. This work is then intended to discuss the situation of "disability" in light of Vygotsky (1997), and to study situations in science classrooms to encourage students with disabilities considered to share the same spheres of knowledge.

Keywords: teaching of science, deafness, disabilities.

INTRODUÇÃO

A partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1984) e da Declaração de Salamanca (1994), as escolas inclusivas são apontadas como a forma mais eficaz para a educação de todos (EDLER CARVALHO, 1998). Segundo Loureiro (2006), o movimento mundial pela inclusão pretende transformar a escola em espaço de aceitação e convivência com os diferentes. Neste sentido, propaga-se que o trabalho pedagógico deve servir a todos, indiscriminadamente.

Porém, Bueno (1994) comenta as dificuldades encontradas na educação inclusiva e os entraves que ocorrem no processo de educação dos alunos ditos especiais. O autor, por exemplo, ressalta que apenas 15% da população deficiente em idade escolar recebe algum tipo de atendimento educacional. No que se refere à educação de surdos, dados do Censo Escolar de 2000 (MEC)¹, mostram que 80% dos alunos surdos que ingressam na escola não concluem o Ensino Fundamental e apenas 3% destes completam o Ensino Médio.

Segundo dados da Secretaria de Educação Especial (MEC, 2006), a integração escolar começou a ocorrer no Distrito Federal em 1970. O início da escolarização ocorria em escolas especiais nas quais se buscava preparar o aluno para a inserção em escolas comuns. Neste caso, a escola regular não se mobilizava e o aluno deveria se adaptar a esta nova realidade. Tal modelo mostrou-se ineficiente e conduziu diversos alunos a reprovação e a evasão.

No Distrito Federal, o processo de inclusão veio substituir a integração a partir de 1990. Neste novo enfoque, é a escola que deve adaptar-se ao aluno e deve oferecer condições materiais e profissionais para que o aluno desenvolva suas potencialidades. No movimento de inclusão escolar todos devem permanecer na sala de aula regular.

Assim, a Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF) estruturou a educação dos alunos surdos visando à inclusão em escola de ensino regular. Nesta perspectiva, a SEEDF possui proposta bilíngüe, na qual a Língua Portuguesa é estudada como uma segunda língua. Neste caso, as escolas com alunos surdos são estruturadas com: **sala de recursos**, *locus* de atendimento especializado onde se oferece a complementação e o enriquecimento curricular, freqüentada pelos alunos surdos em horário contrário as aulas, utilizando equipamentos e materiais específicos; **professor de apoio**, profissional especializado que atua junto à comunidade escolar na sala de recursos oferecendo apoio pedagógico aos professores regentes; **professor intérprete educacional**, intérprete em Libras e mediador do processo de ensino aprendizagem do aluno surdo que o acompanha nas aulas regulares em classe bilíngüe; **professor de ensino de Língua Brasileira de Sinais**, professor usuário nativo de Libras que possibilita ao aluno surdo aprendizado de Libras e vivência pedagógica, ainda não presente em todos os estabelecimentos; **professor itinerante**, professor especializado que promove a inclusão dos surdos na comunidade escolar da sua Regional de Ensino e que faz a articulação entre Gerência, sala de recursos, instituições educacionais e comunidade.

Desta maneira, os alunos surdos são acompanhados por professores intérpretes durante as aulas, sendo as aulas de língua portuguesa em salas destinadas apenas aos surdos. No horário inverso as aulas os alunos são atendidos na sala de recursos onde o currículo é retrabalhado e adaptado, quando necessário.

Com tudo isso, era de se esperar que o processo de escolarização de surdos se constituísse de forma eficiente. No entanto, nem sempre esses procedimentos tem se

¹ Acessado pela internet.

firmado como suporte ao processo de aprendizagem da criança surda. Muitas lacunas ainda aparecem o que nos incita à pesquisa aqui proposta.

Perante todo este contexto, este trabalho busca demonstrar a possibilidade de inclusão a partir de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina Química, na qual alunos surdos e ouvintes estavam envolvidos na aquisição dos conceitos de efervescência e velocidade de reação em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, da rede pública de ensino do Distrito Federal.

SURDEZ, LINGUAGEM E APRENDIZAGEM

Para Tacca (2008, p. 134),

Dificuldades de aprendizagem parecem estar muito mais relacionadas a desarticulações nos processos de ensinar e aprender e nas relações estabelecidas que não permitam investigar os processos de aprendizagem, do que nas características orgânicas, geneticamente herdadas e localizadas nas crianças, ou mesmo em determinismos advindos de instâncias psicológicas inconscientes dos quais o sujeito torna-se refém.

Segundo Vygotsky (1997), as características tipicamente humanas não nascem com o indivíduo e também não resultam das pressões do meio externo. Tais características são resultantes da interação dialética do homem com o seu meio sociocultural. O indivíduo transforma e é transformado pelo meio, há uma relação dinâmica e interpretativa entre o indivíduo e o ambiente, de natureza bidirecional e não linear. Assim, o desenvolvimento mental humano está atrelado ao desenvolvimento histórico e nas formas sociais da vida, baseando-se nas interações sociais e, em particular, na linguagem.

O acesso à linguagem possibilita ao indivíduo lidar com o ausente, abstrair, generalizar e comunicar-se. Para Vygotsky (1997), é através deste sistema simbólico - que é a linguagem - que o indivíduo torna-se capaz de organizar os signos em estruturas complexas, expressar seu pensamento e se comunicar. Então, a linguagem é um marco no desenvolvimento humano com duas principais funções: comunicação e estruturação do pensamento.

Nesse sentido, a palavra tem importância excepcional já que dá forma à atividade mental e é fundamental na formação da consciência. É a palavra que embasa o processo de abstração e generalização, além de ser veículo de transmissão do saber.

De acordo com Luria (1978), os processos de desenvolvimento do pensamento e da linguagem estão em constante interação entre a criança e o ambiente. Assim, o pensamento e a linguagem são afetados (positiva ou negativamente) constantemente pelo meio. Então, faz-se necessário criar alternativas que possibilitem às crianças com desenvolvimento atípico (surdos, por exemplo) meios de comunicação que as capacitem a desenvolver seu potencial lingüístico.

Estudos desenvolvidos por Luria (1978), enfatizam que a diferença existente entre surdos e ouvintes decorre da influência da palavra no desenvolvimento do pensamento. Luria pontua três mudanças essenciais à atividade consciente do homem: a) ampliação da percepção sobre o mundo; b) ancoramento do processo de abstração e generalização e; c) intercâmbio social funcionando como veículo de transmissão de informações.

Quanto à consideração da deficiência, Vygotsky (1997) apresenta uma abordagem bastante inovadora, passando a entendê-la como uma especificidade ou uma característica singular e diversa das pessoas. Na obra “Fundamentos de Defectologia”,

Vygotsky (1997) reúne estudos e conferências, realizados entre 1924 e 1935, introduzindo novos princípios a respeito dos processos de aprendizagem. Neste trabalho, se encontra uma abordagem bastante revolucionária na consideração da deficiência, que passa a ser entendida como uma especificidade ou uma característica singular e diversa das pessoas.

Vygotsky (1997) posiciona-se criticamente, sugerindo que qualquer característica individual que fuja daquilo que é mais comum no ambiente social tende a causar um impacto. Na necessidade de se assimilar essa característica diversa da pessoa, por exemplo a surdez, na conjuntura dos padrões estabelecidos, a sociedade volta-se para compreendê-la segundo uma ordem comparativa com idéia quantitativa. Isso significa que a essas características serão atribuídos valores de “a mais que” ou “a menos que”. Nesta análise as deficiências são socialmente instituídas, aparecem como uma construção social, na medida em que não podem ser compreendidas na perspectiva da eclosão da diversidade e numa possibilidade não anormal do desenvolvimento. Assim, a necessidade de simplificar o modo de viver e de se movimentar com previsibilidade faz com que funcionamentos psicológicos diversamente orientados sejam instituídos como deficientes, carregando a noção de anormalidade (TACCA, 2008).

A educação dos surdos é, portanto, para Vygotsky (1997), um problema difícil e fascinante da pedagogia. Embora os surdos estejam mais adaptados fisicamente ao conhecimento do mundo e participem mais ativamente da vida que os cegos, por exemplo, a surdez os isola da comunicação com as demais pessoas. A mudez, ao privar a fala do homem, o separa da experiência social. Para o autor, a surdo – mudez destrói mais diretamente que a cegueira os nexos sociais da personalidade. A educação dos surdos é um problema geral da educação social e somente como tal pode ser resolvido. Seria necessário então um ensino precoce e a participação na vida ativa, social e laboral, e nisso a escola tem lugar especial, o que precisa ser assumido em toda a especificidade necessária.

SURDEZ E PENSAMENTO

Segundo Góes (1996), o surdo apresenta desenvolvimento lento e incompleto ao pensamento abstrato porque não possui domínio consistente da linguagem e é marcado pela pobreza de experiências de trocas comunicativas. Para a autora, na direção do enfoque histórico-cultural, o pensamento está subordinado à linguagem e, portanto, o desenvolvimento cultural só pode constituir-se na linguagem. Então, os surdos são prejudicados em seu desenvolvimento essencialmente porque costumam ser introduzidos na linguagem de sinais (LIBRAS e/ou Português) muito tardiamente. A linguagem de LIBRAS é o seu recurso de comunicação e de pensamento e, portanto, de desenvolvimento psicológico. Desta forma, a grande possibilidade de desenvolvimento integral depende do acesso a essa ferramenta social, devendo ocorrer então o mais cedo possível.

Silva (2001) aborda que na concepção de Vygotsky, o estudo dos diferentes sentidos atribuídos à palavra é o caminho para a realização concreta da compreensão da relação pensamento/linguagem. Para a autora, Vygotsky postula a linguagem não a inserindo apenas como forma de comunicação, mas como uma função reguladora do pensamento. Nesse sentido, para a autora Vygotsky esclarece que todas as funções superiores não se formam na biologia nem na história da filogênese pura e simples e que

o mecanismo que se encontra na base das funções psíquicas superiores é uma cópia do social, ou seja, o autor fala de uma sociogênese das formas superiores da conduta. Neste sentido, afirma que a estrutura das formas complexas da conduta da criança é a estrutura dos caminhos de rodeio. Com relação ao desenvolvimento das formas superiores de conduta, ressalta que se realiza por pressão da necessidade; assim, se a criança não tem necessidade de pensar, nunca pensará.

Portanto, o desenvolvimento cultural se baseia no emprego dos signos. O signo é inicialmente um meio de relação social. As funções superiores do pensamento se manifestam de modo reflexivo no comportamento, como meio de pensamento. O desenvolvimento dos signos regula o desenvolvimento comportamental. Tal fato é observável na criança, que no decorrer do seu desenvolvimento aplica as mesmas formas de comportamento com as quais foi tratada inicialmente.

Vygotsky (1997) relaciona algumas teorias que explicam a palavra no comportamento humano, mas apresenta seu próprio conceito: a palavra é a função central das relações sociais e do comportamento cultural, da personalidade. Durante as primeiras formas de contato social, as mensagens são estabelecidas por meio de gritos e olhares. Em seguida, em uma instância superior, a comunicação ocorre por meio de signos. Nesse sentido, o desenvolvimento cultural da criança passa por etapas, porém esta é a última a tomar consciência de seu processo de comunicação, que primeiramente é percebido pelos outros. Tal raciocínio levou Vygotsky a concluir que passamos a ser nós mesmos por intermédio dos outros.

Vygotsky critica então a visão tradicional de educação que identifica o defeito como uma carência, um dano ou uma insuficiência, que limita e restringe o desenvolvimento da criança. Assim, ressalta que esta concepção foi substituída por outra, que considera a dinâmica do desenvolvimento da criança como uma insuficiência, partindo da posição fundamental de que o defeito implica uma dupla influência no desenvolvimento da criança. Por um lado, é uma insuficiência e diretamente atua como tal, criando prejuízos, obstáculos. Por outro lado, serve de estímulo ao desenvolvimento de caminhos de rodeio da adaptação, ao desenvolvimento de funções de rodeio, substitutivas ou sobre-estruturadas, que tendem a compensar a insuficiência e a introduzir uma nova ordem em todo o sistema do equilíbrio alterado. Vale ressaltar que, para Vygotsky (1997), só é possível o desenvolvimento das funções psíquicas superiores pelas vias de seu desenvolvimento cultural, sendo indiferente que este desenvolvimento siga o curso do domínio dos meios exteriores da cultura ou a linha do aperfeiçoamento interior das próprias funções psíquicas. Desta forma, o desenvolvimento cultural é a esfera fundamental onde é possível a compensação da insuficiência.

Diante do exposto, é possível perceber a deturpação que o conceito de inclusão escolar tem sofrido até então. Muitos têm tratado da inserção de alunos com surdez na escola regular como sendo inclusão, mas o que ocorre, na maioria das vezes, ainda é integração escolar, entendida como uma forma parcial de inserção do sujeito no ambiente escolar, pois que fica condicionado à capacidade de os alunos com surdez acompanharem os demais colegas ouvintes e atenderem as exigências da escola. A integração escolar tem cunho adaptativo unilateral e, por isso, continua desrespeitando esses alunos e não atendendo as suas necessidades específicas.

Esta visão vai ao encontro do que é proposto por Vygotsky (1997), quando afirma que as leis do desenvolvimento da criança especial estão em unidade com as leis fundamentais de desenvolvimento da criança normal, sem estabelecer comparações, mas propondo a idéia de processos compensatórios. A criança que tem desenvolvimento interposto por um defeito não é menos desenvolvida que seus pares, apenas se

desenvolve de forma diferente, possui formas próprias para processar o mundo. As limitações que as crianças encontram para a interação social, de forma paradoxal, são o que as impulsionam para a compensação. A situação social cria o sentimento de menor valia e com a ela a necessidade de superação. Essas conjunções do organismo com o ambiente social e com os meios providenciados pela cultura vão impulsionar as condições para tornar possível o aparecimento dos mecanismos de compensação, necessários para a convivência social. São os processos de compensação que instituem a riqueza da diversidade no aparecimento de novas possibilidades de desenvolvimento das funções psicológicas. Se a sociedade cria a deficiência, cabe a ela também criar os meios de sua superação, pois o organismo apresenta possibilidades para isso.

A EXPERIMENTAÇÃO E A POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO

De acordo com Salvadego (2007), muitas razões são dadas ao uso de atividades experimentais no ensino de Química, entre elas a motivação (que pode ser despertada nos alunos), a relação entre a prática e a teoria (demonstrando a relação entre o saber teórico construído em sala de aula e o saber prático, aplicado no dia-a-dia), a melhoria na aprendizagem (como inclusive consequência direta dos dois fatores anteriores), etc. Além disso, para a autora, o ensino de Química, somente centrado nos conceitos científicos, sem incluir as situações reais, ou seja, práticas, acaba por tornar a disciplina “desmotivante” para o aluno. Portanto, a atividade experimental é confirmada como uma importante ferramenta pedagógica, por despertar o interesse dos alunos, ampliando a capacidade de aprendizado (SALVADEGO, 2007).

Neste sentido, para Laburú² (2005, *apud* SALVADEGO, 2007), são quatro (4) os objetivos referentes ao uso das aulas experimentais: motivacional (despertam o interesse do aluno), funcional (características e propriedades inerentes do material, adequados para a aula), instrucional (relacionados ao processo de ensino e aprendizagem) e epistemológico (construção do conhecimento em si). Estes quatro (4) objetivos teriam o papel então de estabelecer uma relação entre o empírico e o teórico na construção do conhecimento. Já para Séré³ (2002a, *apud* SALVADEGO, 2007), os experimentos favorecem a ligação entre o mundo dos objetos, dos conceitos, das leis e teorias e das linguagens simbólicas. Assim, a atividade experimental propicia a autonomia e a aquisição de procedimentos que permitem resolver problemas conceituais (SÉRÉ⁴, 2002b, *apud* SALVADEGO, 2007).

Segundo Barbera e Valdes (1996), o trabalho prático nas aulas de ciência acrescentar na verdade uma dimensão especial ao ensino de ciências, já que podem ser utilizados na resolução de problemas, uma vez que vai além do que pode ser alcançado com as explicações do professores ou por tirar suas próprias conclusões com a prática no laboratório.

Portanto, entende-se aqui o papel motivador das aulas práticas, não só com relação à participação dos alunos, mas principalmente com relação ao processo de

² LABURÚ, C.E. Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, 2005.

³ SERÉ, M.G. La enseñanza en el laboratorio. Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia La ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 3, p. 357-365, 2002a.

⁴ SERÉ, M.G. Towards Renewed research Questions from the Outcomes of the European Project Labwork in Science Education. *Science Education*, v. 86, p. 624-644, 2002b.

ensino e aprendizagem para elaboração de conceitos. Além disso, conforme citado por SÈRÈ (2002a, *apud* SALVADEGO, 2007)⁵, a utilização de linguagens simbólicas nas aulas práticas acaba por remeter a uma linguagem própria, podendo ser entendida de forma igualitária entre alunos surdos e ouvintes.

Para Silva e Zanon (2000), quando professores expressam posições sobre o ensino experimental, costumam dizer que este é fundamental para a melhoria do ensino. Porém, entendem também que apenas as aulas experimentais não asseguram, por si só, a aprendizagem significativa e a relação entre teoria e prática. Assim, pesquisas revelam a prevalência de visões essencialmente simplistas sobre a experimentação no Ensino de Ciências (Silva e Zanon, 2000). Desta forma, torna-se crucial a interação com o aluno nestas atividades, bem como a integração entre os próprios alunos.

Dentro dessa perspectiva, Hodson (1994, p.304) afirma que o ensino experimental deve envolver menos prática e mais reflexão. Segundo o autor “ainda que os estudantes percebam o laboratório como um lugar onde estão ativos, muitos são incapazes de estabelecer a conexão entre o que estão fazendo e o que estão aprendendo”.

Pode-se verificar esta falta de conexão quando os alunos, por exemplo, não conseguem transpor da prática para a teoria: observam o fenômeno mas não identificam nenhuma correlação com as aulas. Cabe então ao professor o papel de mediar a conexão entre a observação e o conhecimento.

Hodson (1994) também discute o fato de que o que atrai os alunos nas aulas experimentais é a oportunidade para por em prática métodos de aprendizagem mais ativos, para interagir mais livremente com o professor e com outros alunos e para organizar o trabalho que melhor se adapte ao seu gosto. O autor entretanto chama a atenção que nenhuma atividade experimental assegura, por si só, a obtenção dos efeitos esperados na aprendizagem, sendo a ação participativa dos professores essencial no processo.

Já segundo Silva e Zanon (2000), as atividades práticas podem assumir uma importância fundamental na promoção de aprendizagens significativas em Ciências. Assim, conforme vários autores (BARBERÁ; VALDÉS, 1996; HODSON, 1994; AMARAL; SILVA, 1999), as aulas experimentais devem propiciar aos estudantes a exploração da capacidade de compreender e avaliar seus modelos e teorias, bem como deve oferecer estímulos adequados para que ocorra o desenvolvimento e a mudança. Neste sentido, devem identificar e explorar as idéias e pontos de vista dos estudantes e estimulá-los à reelaboração de idéias.

Vale ressaltar que a ajuda pedagógica do professor é fundamental, já que sem sua intervenção os alunos não elaborariam novas explicações. Cabe então ao professor ajudar os alunos a explorar, desenvolver e modificar suas idéias. No caso específico de alunos surdos, o trabalho conjunto com o professor e demais alunos reforça a possibilidade de interação e aprendizado, uma vez que desperta os mesmos interesses e utiliza uma linguagem comum (no caso, a científica) por ambas as partes. Além disso, a facilitação visual presente nas atividades práticas/experimentais pode favorecer a aprendizagem de conceitos pelos surdos, já que estes não possuem as vias auditivas e costumam aprender pela visualização.

METODOLOGIA

⁵ Idem nota de rodapé 3.

Este estudo se iniciou a partir da prática docente de Química junto a seis (6) alunos surdos incluídos em turmas regulares em do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Distrito Federal. Tais alunos freqüentam as aulas regulares acompanhados pelo professores intérprete (especialista em LIBRAS). Alunos surdos e ouvintes de uma mesma turma foram levados ao laboratório de Química da escola e fizeram um simples experimento de efervescência de comprimido em água a temperatura natural (temperatura ambiente, registrada em torno de 25° C), aquecida (a 60°C) e resfriada (a 5°C).

Também foi trabalhada a questão da superfície de contato, utilizando comprimidos inteiros, divididos ao meio e em quatro (4) partes.

O principal objetivo da experimentação era introduzir o conceito de efervescência e levá-los a compreender que a velocidade da reação pode ser alterada pela temperatura e pela superfície de contato.

Para desenvolver esta pesquisa o professor regente e o intérprete precisaram de uma planejamento em conjunto. A atividade foi realizada em grupos, no laboratório. Os seis (6) alunos surdos agruparam-se em seis (6) grupos diferentes (um aluno surdo em cada grupo), conforme suas afinidades particulares. Os grupos localizaram-se próximos aos professores intérprete e regente.

O experimento consistia em colocar um comprimido efervescente em um copo com água a temperatura ambiente, outro em água fria e outro em água morna. O mesmo foi feito para tamanhos diferentes de comprimido. Foi medido o tempo (em minutos; posteriormente solicitou-se que convertessem em segundos) de efervescência em cada caso. Foram discutidos os conceitos de efervescência, dissolução e ionização, diferenciando-os. Uma dissolução simples foi realizada, apenas como ilustração.

Os processos comunicativos ocorriam entre alunos surdos e os professores e entre alunos surdos e ouvintes. Os alunos surdos utilizavam da Língua Brasileira de Sinais e outras formas de comunicação não-formal. O acesso ao conteúdo foi favorecido pela utilização da LIBRAS, com a colaboração do intérprete e a participação dos demais alunos.

RESULTADOS

Após a realização do experimento, foi solicitado aos alunos que respondessem a uma atividade complementar ao exercício. Nesta atividade pediam-se dados diretos do experimento (como o tempo necessário para cada efervescência) e também dados que exigiam uma maior compreensão do conteúdo, como o que é efervescência e em qual temperatura da água é mais interessante dissolver o comprimido e por quê.

Também foi solicitado que os alunos fizessem anotações durante a aula e preparassem uma tabela em grupo, relacionando temperatura, tempo de dissolução e o tamanho dos comprimidos (conforme tabela abaixo).

Relação entre tempo/ temperatura	5°C	25°C	60°C
Comprimido inteiro	tempo	tempo	tempo
1/2 comprimido	tempo	tempo	tempo
1/4 do comprimido	tempo	tempo	tempo

Tabela 1 – Tabela sugerida aos alunos para discussão dos resultados.

A análise da atividade complementar, o processo de observação da aula, a interação com o professor regente e intérprete e a integração entre os alunos permite inferir que os alunos surdos sentiram-se parte integrante da turma, conseguindo responder satisfatoriamente as perguntas da atividade proposta, com o mesmo grau de desenvoltura e participação dos demais alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este simples experimento que privilegiou a observação visual favoreceu a aprendizagem de conceitos científicos e a integração ao grupo escolar – isto possivelmente porque a observação visual esteve sempre presente, o que propiciou a compreensão por parte dos surdos.

Durante o experimento, eles participaram da atividade em grupo, comunicando-se através do intérprete e também buscando outras vias de comunicação com seus pares ouvintes, que também mostraram-se dispostos a este processo. A possibilidade de entendimento através da percepção visual favoreceu a compreensão dos conceitos trabalhados, mostrando que, com o uso de ferramentas adequadas, o rendimento escolar dos alunos considerados “deficientes” pode ser satisfatório, conforme verificado com o resultado do exercício. Além disso, o conceito de eferescência alavanca vários outros conceitos, como superfície de contato e influência de fatores físico-químicos (como temperatura e pressão), que serão explorados futuramente, mas que já foram introduzidos na estrutura cognitiva dos alunos. Além da disciplina Química em si, outras disciplinas como a Física (questão de temperatura), a Matemática (cálculo e conversão do tempo em segundos) e Português (preenchimento da tabela e notação científica) acabaram sendo trabalhadas.

Conclui-se então que as aulas práticas, por despertarem a curiosidade dos alunos, acaba por levar a uma maior integração destes. Esta disposição inicial também contribui para que os alunos surdos sintam-se convidados a discutir com os demais colegas ouvintes as questões científicas, que de forma geral é vista com dificuldade pelos alunos. Além disso, as atitudes e posturas dos professores interferem na aprendizagem dos alunos. Os professores devem então buscar propiciar atividades que sejam significativas para todos os alunos. É necessário acreditar no potencial dos alunos e realmente ensiná-los, independente de supostas limitações físicas. Alunos com deficiências são apenas diferentes em um aspecto físico, mas possuem inúmeras possibilidades de aprendizagem. Cabe aos professores então investigar e investir em tais possibilidades.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. O. F. e SILVA, A. C. *Trabalho Prático: Concepções de professores sobre as Aulas Experimentais de Química Geral*, Belo Horizonte, Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.

BARBERÁ, O. e VALDÉS, P. El Trabajo Práctico en la Enseñanza de Las Ciencias: Una Revisión. *Enseñanza de Las Ciencias*. No. 14(3), pp. 365-379, 1996.

BUENO, J. G. A educação do deficiente auditivo no Brasil. In: *Tendências e Desafios da Educação Especial*. Brasília: MEC / SEESP, 1994.

- EDLER CARVALHO, R. *Temas em Educação Especial*. Rio de Janeiro: WVA, 1998.
- GÓES, M. C. R. de., *Linguagem, Surdez e Educação*. São Paulo: Editora Autores Associados, 1996.
- HODSON, D. Hacia un Enfoque más Crítico del Trabajo de Laborator io. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.
- LOUREIRO, V. R. *A política de inclusão escolar no Brasil: pensando o caso dos surdos*. In: Revista Espaço, Rio de Janeiro: INES, vol. 25, p. 12-18.
- LÚRIA, A. R. *Desenvolvimento cognitivo*. São Paulo: Ícone, 1978.
- MEC. *Saberes e Prática da Inclusão: recomendações para a construção de escolas inclusivas*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.
- SALVADEGO, W. N.C. *A atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação com o saber profissional do professor da escola média*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina, 2007.
- SILVA, L.; ZANON, L. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens*; organizado por Roseli P. Schnetzler e Rosália M. R. de Aragão. Campinas, SP, 2000.
- SILVA, M. P. M. *A Construção de Sentidos na Escrita do Aluno Surdo*. São Paulo: Lexus Editora, 2001.
- TACCA, M.C.V.R, Processos de Aprendizagem e a perspectiva histórico-cultural: concepções e possibilidades em torno do movimento de inclusão, In: GALVÃO A.C.T. & SANTOS, G. L. dos (orgs), *Educação: Tendências e desafios de um campo em movimento*, VOL 03, coletânea de trabalhos apresentados no 9º Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste/ANPED, Brasília, 2008.
- VYGOTSKY, L. S. *Obras Escogidas. Volume V, Fundamentos de Defectologia*, Madrid: Visor, 1997.