

A opinião de surdos e ouvintes sobre o seu processo de aprendizagem em aulas de química: uma análise proveniente de questionários semiestruturados

Ivoni de Freitas Reis^{1(PQ)*}; Jomara Mendes Fernandes^{2(PG)}.

*ivonireis@gmail.com

^{1,2} Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário, CEP 36036 900, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Palavras-Chave: Ensino de Química; Surdez; Inclusão.

O direito à educação e ao acesso de todos na escola é uma preocupação relativamente recente e que vem ganhando cada vez mais espaço dentro de pesquisas educacionais. Prezar por uma educação de qualidade para o aluno que possui alguma necessidade educacional especial é um dever que recai, sobretudo, na atuação do professor. Diante disso, mostra-se importante conhecer a opinião dos diferentes alunos quanto ao seu processo de ensino e aprendizagem. Na presente pesquisa, buscamos fazer uma análise comparativa do desempenho escolar e da perspectiva que alunos surdos e ouvintes possuem quanto à disciplina química. Através de um questionário semiestruturado, sondamos o que esses alunos julgam como essencial, ou não, durante aulas desse conteúdo para facilitar suas aprendizagens, bem como a visão que esses possuem quanto à presença e aplicação da química no cotidiano.

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem de química em sala de aula, muitas vezes, segue o modelo tradicional, caracterizado pela memorização de inúmeras fórmulas, desvinculado com o contexto cotidiano do aluno. Mas, por que se mostra tão complexo a construção do saber químico em sala de aula? Porque esta é uma ciência que exige muita abstração. Exige que imaginemos o que não podemos ver. Que elaboremos modelos mentais para explicar teorias, o comportamento da matéria, explicar o que ocorre em nível submicroscópico (JUSTI e GILBERT, 2002).

O grande obstáculo parece estar justamente nesse ponto: vencer em nossos alunos a barreira da abstração. Segundo Hodson (1982), a natureza das ciências pressupõe um conjunto de conhecimentos únicos, dotados de uma linguagem simbólica, social e historicamente construída. Então, aprender ciências é ser alfabetizado nessa linguagem.

Porém, os estudantes, que no referido processo de ensino aprendizagem são tratados como “elementos passivos”, assimilam o que lhes é transmitido e são avaliados posteriormente com ênfase em sua capacidade de memorização e reprodução do conteúdo. Assim, como apontam Brito et al. (2010), tanto para estudantes surdos como também para ouvintes, os métodos de ensino e de avaliação que têm sido empregados em aulas de química se mostram inconvenientes e ineficientes no que tange à alfabetização científica.

Hoje muito se fala com respeito à educação para todos e a necessidade de repensar o currículo escolar a fim de que este realmente atenda aos requisitos da educação inclusiva. Mas, preocupar-se com a inclusão, em todos os seus aspectos e lugares dentro da sociedade, é uma atitude recente. Foi principalmente a partir da Declaração de Salamanca (um ofício resultante da Conferência Mundial de Educação Especial em 1994), que o Brasil, a exemplo dos demais signatários, começou a implantar políticas de inclusão no ensino regular.

Assim, a integração de alunos com deficiência em sala de aula é um passo fundamental e importante voltado para a socialização. Porém, muito mais que apenas

oferecer o acesso físico a uma escola, a verdadeira inclusão exige preparo de professores, elaboração de materiais e métodos de ensino, para trabalhar com a diversidade. Hoje, a heterogeneidade de uma sala de aula, não mais pode ser uma surpresa para o professor. Este precisa saber atuar desenvolvendo um trabalho responsável junto a seus diferentes alunos.

Quanto aos alunos surdos, sabemos que esses têm os mesmos direitos daqueles que são ouvintes e precisam também alcançar níveis consideráveis de compreensão científica para poder exercer a sua cidadania de forma reflexiva em um mundo cada vez mais envolvido com questões científicas e tecnológicas.

Para Ferreira et al. (2014), as principais barreiras que se enfrenta no processo de ensino e aprendizagem de química para alunos surdos incluídos em salas regulares, se deve sobretudo a fatores tais como: o desconhecimento das peculiaridades da aprendizagem do aluno surdo por parte do professor; a insipiência de estratégias didáticas pautadas no uso de recursos visuais, que visam facilitar a aprendizagem desse aluno; na frágil, ou muitas vezes, inexistente interação professor-intérprete no trabalho em sala de aula; e na carência de terminologias químicas em libras, que compromete diretamente a construção da aprendizagem.

A construção dos conceitos científicos se dá por intermédio da mediação de membros mais experientes da comunidade científica: no caso, o professor de química (DRIVER, et al., 1999). Se o aluno surdo tem sua relação restrita ao intérprete, o aprendizado dos conceitos científicos fica prejudicado, já que o intérprete não domina esses conhecimentos.

Se a iniciação ao ensino de química já apresenta muitas dificuldades quando trabalhamos com alunos ouvintes, com surdos os problemas são ainda mais desafiadores. O fato desses alunos não conseguirem obter, em mesma velocidade, os mesmos resultados de aprendizagem dos alunos ouvintes não indica que eles são menos capazes, mostra somente que a educação centrada na oralização limita a possibilidade de aquisição desses novos conhecimentos (GÓES, 1996). Principalmente no ensino de química, já que se trata de uma disciplina que utiliza diversos conceitos simbólicos na tentativa de explicar diferentes fenômenos.

De acordo com Vygotsky (2001) é por meio da relação dialógica entre professor-aluno-conhecimento e da aquisição do sistema conceitual de signos e de significados que conseguimos internalizar conceitos abstratos. Os alunos surdos demonstram grande dificuldade em compreender conceitos científicos, devido à ausência de alguns saberes que deveriam ser previamente adquiridos, uma vez que o pensamento abstrato e a generalização são funções mentais diretamente dependentes da linguagem.

O aluno surdo que não aprendeu uma língua, ou aprendeu tardiamente, portanto, sua formação prévia é deficitária e mostra-se como mais um empecilho para a sua aprendizagem. Este fator limita diretamente o acesso do aluno surdo aos saberes científicos, pois é por intermédio dos conceitos espontâneos que o aluno terá condições de se apropriar e formar os conceitos científicos (VYGOTSKY, 2001). Os conceitos espontâneos, que estão associados aos objetos concretos do mundo, formam uma base para os conceitos científicos que, quando dominados pelo estudante iniciam um processo de transformação, que os leva para níveis de compreensão mais elevados.

Uma escola que inclui alunos surdos precisa compreender a surdez em seu sentido mais amplo, o que equivale a conhecer o caráter visual desses sujeitos e sua cultura. Entender que este não é incapaz, mas sim diferente, considerando que entende, percebe e interpreta o mundo com os olhos (GOMES, SOUZA e SOARES,

2015). Para Perlin e Strobel (2006), a educação para surdos deve basear-se na pedagogia surda, pedagogia que se ergue sob os pilares da visualidade, onde é destacada a diferença linguística, cultural e política em que esses sujeitos estão imersos. É através da experiência visual que ocorre a interação entre o indivíduo surdo e o meio que o cerca (CAMPELLO, 2007).

Assim, o chamado letramento visual se mostra indispensável na educação desses sujeitos e ainda pode auxiliar o indivíduo a ser mais crítico e ampliar o seu limite e abrangência de suas leituras na sociedade (DIONYSIO, 2014, p. 22). Nesse sentido, Campello (2007) destaca que na sociedade atual a imagem para a aquisição do conhecimento assume um papel tão importante quanto o dos discursos verbais, e esse papel é de igual modo importante dentro da escola. Sobre tudo no que tange ao ensino de química, a utilização de imagens deve ser uma ferramenta a ser explorada, uma vez que colaboram na construção de um repertório de imagens mentais. (GOMES, AGUIAR e ARAUJO NETO, p. 224, 2013).

Diante disso, explorar o visual, além de ser essencial na educação de surdos, se mostra também essencial na retenção da aprendizagem do ouvinte. Em um estudo referência sobre retenção de aprendizagem, Ferreira e Silva Júnior (1975) apontam que quanto maior o número de sentidos explorados nos alunos, melhor será a retenção da aprendizagem por parte do discente. Os autores ainda apontam a visão como a maior responsável de tudo aquilo que retemos.

Buscando sondar os diferentes apontamentos que alunos surdos e ouvintes - estudantes do Ensino Médio da rede estadual da cidade de Juiz de Fora (MG) -, revelam quanto ao processo de aprendizagem em química, esse trabalho faz uma análise das respostas desses estudantes a um questionário semiestruturado. A partir das respostas provenientes desses questionários, foi possível conhecer quais são os conteúdos químicos que esses estudantes consideram mais difíceis para aprender, ainda nos aproximou do que mais gostam e o que menos gostam na didática de sala de aula, e também abriu espaço para que esses estudantes relatassem momentos de (in)sucessos na aprendizagem, dentre outras questões.

Metodologia

O presente trabalho é um recorte dos resultados de uma pesquisa de mestrado, onde inicialmente intencionava-se eleger um conteúdo químico para a construção de estratégias de ensino com vistas no aluno surdo incluído. Para selecionarmos esse conteúdo, realizamos um levantamento de dados aplicando aos nossos sujeitos da pesquisa (alunos surdos e ouvintes) um questionário semiestruturado (Apêndice 01). Porém, para além dos conteúdos químicos, os questionários nos permitiram conhecer outras informações relevantes. É importante ressaltar que, na ocasião da aplicação dos questionários para os alunos surdos, cada uma das questões foram explicadas em Libras pelo intérprete do aluno.

Escolhemos para a coleta dos dados as escolas estaduais da região urbana de Juiz de Fora (MG) que possuíam em suas respectivas salas de aula alunos com surdez. A escolha do município foi devida ao grande número de deficientes auditivos e surdos em Juiz de Fora relatados pelo senso do IBGE¹, bem como devida à praticidade de coleta de dados e acompanhamento da pesquisa *in loco*. Foram escolhidas as escolas estaduais da zona urbana, pois nessa cidade são elas que atendem a estudantes surdos no ensino médio.

¹ Segundo esse senso, 643 pessoas não conseguem ouvir de modo algum e 5293 pessoas possuem grande dificuldade para ouvir, no município de Juiz de Fora - MG. (IBGE, 2010).

O questionário semiestruturado foi escolhido para o levantamento dos dados porque, segundo Manzini (2003), este permite a coleta de informações por meio da elaboração de um roteiro com perguntas que atinjam diretamente os objetivos pretendidos, além de possibilitar que o pesquisador se organize para um processo de interação com o colaborador por meio de questões não condicionadas a uma padronização de alternativas.

Para a análise das respostas provenientes dos questionários, a metodologia escolhida foi a Análise de Conteúdo para a categorização e o tratamento dos dados. Essa abordagem metodológica entra como uma fundamental técnica para auxiliar no exame de dados qualitativos, sendo definida por Bardin (2011) como um método de pesquisa utilizada para descrever e interpretar conteúdos de documentos e textos, auxiliando na reinterpretação das mensagens e na compreensão de seus significados.

A aplicação dos questionários abrangeu apenas as salas de aula que possuíam alunos surdos matriculados no Ensino Médio. Então, em 2014, alcançamos no total: sete escolas, oito turmas², 170 alunos ouvintes e 11 alunos surdos que eram acompanhados por intérpretes.

Resultados e Discussão

A primeira pergunta do questionário se referia à faixa etária dos estudantes. Esse dado é relevante na medida em que fornece informações sobre se os sujeitos encontram-se em idade regular de ensino, uma vez que este fator se relaciona diretamente com outros indicadores importantes como aprovação, reprovação e abandono, podendo contribuir significativamente para análise dos resultados (RUMBERGER e LIMA, 2008).

Ao analisarmos a quantidade de alunos por idade, percebemos que os ouvintes se encontram melhor enquadrados na idade regular para alunos que cursam, sobretudo, o 1º ano do Ensino Médio - que é a maioria, pois participaram da aplicação dos questionários quatro turmas de 1º ano, duas turmas de 2º ano e duas de 3º ano. Consideramos aqui idade regular aquela estabelecida através da LDB de 1996, onde são previstas as idades: 15-16 anos no 1º ano; 16-17 anos no 2º ano; 17-18 anos no 3º ano.

Separando os dados por idade/série provenientes apenas dos alunos surdos, temos a relação da Tabela 01. Fica evidente que é mais comum encontrar nas escolas surdos fora da idade regular, se comparado aos demais alunos ouvintes. Esta realidade é um reflexo da limitação que ainda existe do acesso ao conhecimento e seus benefícios, revelando que estes não estão disponíveis, na mesma medida, a todos os indivíduos da sociedade. Sobre o fato, Souza e Silveira (2011) explicam que as pessoas surdas, devido às tantas barreiras, enfrentam dificuldades em participar do meio escolar e acabam desistindo de dar continuidade aos seus estudos.

Tabela 01: Alunos surdos organizados por série e idade.

	15 anos	17 anos	18 anos	+ 18 anos
1º ano	1 aluno	1 aluno	-	2 alunos
2º ano	-	2 alunos	-	-
3º ano	-	2 alunos	1 aluno	2 alunos

² Uma das escolas possuía alunos surdos matriculados em uma turma de 1º ano e em uma turma de 3º ano.

A questão número dois buscava identificar os alunos que possuíam algum tipo de surdez, bem como interessava-se saber se eles usavam implante coclear – aparelho auditivo – ou não, para comunicação. Todos os 11 surdos participantes assinalaram não usar aparelhos e se comunicar através da Língua Brasileira de Sinais (Libras), embora alguns não possuíssem uma fluência satisfatória.

As perguntas três e quatro do questionário tinham como objetivo sondar, respectivamente, se esses alunos reconheciam a importância de estudar química e onde estes enxergavam/aplicavam seus conhecimentos químicos em seu dia a dia. Com essas perguntas, nosso anseio era saber se estudar química era pouco ou muito significativo para esses alunos e o grau de apreciação destes por essa disciplina.

Diante dos dados obtidos verificou-se que 87,6% dos ouvintes e oito surdos consideram importante estudar química. Apesar do grande número dos que assim consideram, estudos apontam que é comum nos depararmos com questionamentos por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual estudam química, visto que eles não conseguem perceber este conhecimento como necessário no dia a dia ou em sua futura profissão (CARDOSO e COLINVAUX, 2000). Não reconhecer a importância do estudo da química pode resultar em desmotivação e desinteresse, o que afeta diretamente o processo de ensino-aprendizado dessa disciplina.

Apesar de todo o significativo contingente de alunos que reconhecem a importância de estudar química, o quadro se inverte ao questionarmos, na questão quatro, se os conhecimentos adquiridos em química são utilizados para interpretar ou resolver uma situação prática no dia a dia. Referente a este item e, apenas ao grupo de ouvintes, encontramos as seguintes categorias de respostas:

Tabela 02: Categorias de respostas dos alunos ouvintes à questão 04

I- Respondeu negativamente	127 (74,7%)
II- Respondeu positivamente	43 (25,3%)
III- Respondeu positivamente e relacionou ao dia a dia	36 (21%)

Nota-se que 74,7% dos alunos não conseguem relacionar os conhecimentos químicos estudados a uma aplicação, no sentido de resolver, interpretar ou compreender uma situação prática que envolva saberes químicos em seu dia a dia. Este dado demonstra que a química ensinada nessas escolas não está possibilitando ao aluno o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, visão esta que gera a capacidade de analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano.

Já quanto aos alunos surdos, de um total de 11 indivíduos, oito afirmaram conseguir utilizar seus conhecimentos no dia a dia, conforme explicitado na Tabela 03. Porém, ao ser solicitado um exemplo, apenas a metade deste grupo conseguiu se pronunciar. Os demais surdos responderam negativamente.

Tabela 03: Categorias de respostas dos alunos surdos à questão 04.

I- Respondeu negativamente	3 (27,3%)
II- Respondeu positivamente	8 (72,7%)
III- Respondeu positivamente e relacionou ao dia a dia	4 (36,4%)

Quanto aos exemplos que relacionam a química ao dia a dia, foi possível perceber a presença de respostas em comum nos dois grupos de alunos. Essas respostas foram categorizadas e sistematizadas na Figura 01.

Nos exemplos citados por alguns dos estudantes, percebe-se que estes relacionam o emprego dos conhecimentos químicos principalmente para interpretar situações caseiras ou no uso de produtos químicos. As categorias parecem remeter mais para influências sociais que escolares, uma vez que nenhum dos alunos relacionou a química à constituição da matéria e sua transformação, e sim a fatores tais como combustão, mudança de estado físico, agrotóxico em alimentos, produtos de limpeza e rótulos.

Sobre essas influências, Solomon (1983) revela existir dois domínios do conhecimento, um proveniente das relações sociais e veiculado em todo o corpo social, e outro relacionado aos conhecimentos escolares. Por vivermos em sociedade, adquirimos um conhecimento que se torna cada vez mais estruturado, por estarmos continuamente discutindo e elaborando nossos pensamentos e ideias com outros.

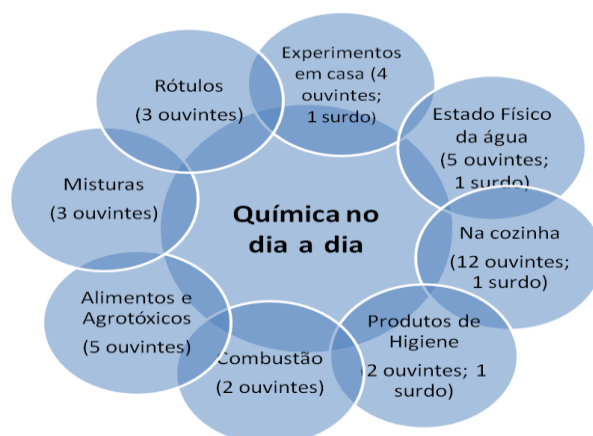


Figura 01: As categorias e a frequência com que cada uma apareceu nas respostas dos alunos surdos e ouvintes.

Por outro lado, o contexto escolar muitas vezes não possibilita uma maior discussão entre os alunos acerca dos conhecimentos advindos das disciplinas, tanto por limitação de tempo quanto por inadequação das práticas pedagógicas. Assim, o cotidiano perde a ligação que deveria ter com as disciplinas escolares, passando a existir para o aluno duas realidades diferentes: a matéria estudada e a não visualização da mesma em sua vida.

Na questão número cinco foi solicitado aos alunos que assinalassem três conteúdos de química que consideravam mais difíceis de serem aprendidos. A figura 02 revela os conteúdos mais assinalados pelos estudantes surdos e ouvintes.

Através dos questionários era possível identificar a resposta dos alunos quanto à série e conteúdo assinalado, uma vez que no próprio questionário constava o ano do Ensino Médio no qual o aluno se encontrava. Como demonstra o gráfico da Figura 02, os conteúdos de balanceamento de equações (47,6% dos 170 alunos ouvintes e oito dos 11 alunos surdos) e estequiometria (50,6% dos 170 alunos ouvintes e três dos 11 alunos surdos) foram os mais assinalados. Também aparecem com frequência considerável nas respostas os conteúdos de ligações químicas e funções e reações orgânicas.

Para Júnior (2012), muitos alunos possuem dificuldades para balancear corretamente uma reação química porque existe uma barreira com relação ao reconhecimento das entidades que se transformam e as que permanecem constantes numa dada reação.

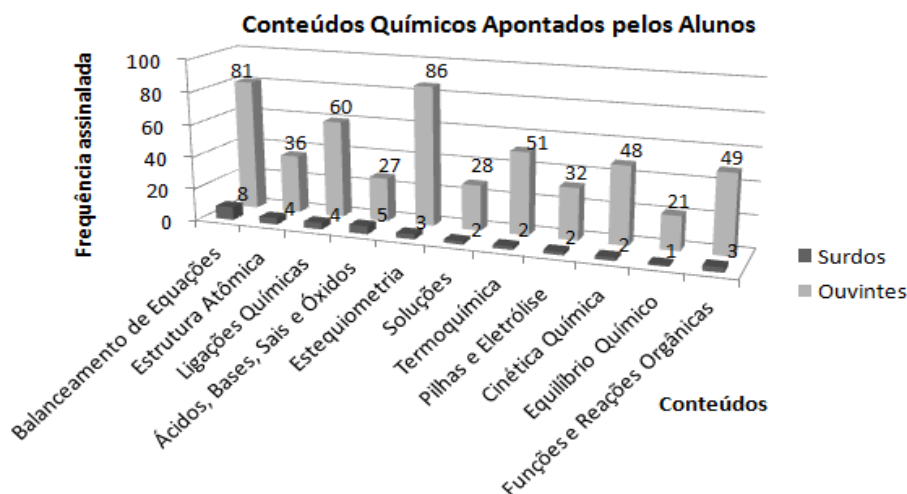


Figura 02: Os conteúdos e as frequências com que estes foram assinalados pelos alunos surdos e ouvintes como os de maior dificuldade para o aprendizado.

Esse fato está diretamente associado às dificuldades dos alunos na interpretação da estequiometria das reações químicas. Segundo Mortimer e Miranda (1995), a dificuldade em perceber que as mudanças observadas nas transformações químicas são consequências de rearranjo dos átomos leva os estudantes a não usarem o raciocínio de conservação da massa. E este é o aspecto fundamental para o entendimento do balanceamento de equações químicas e das relações estequiométricas das reações.

Buscar entender por que razão certos conceitos são de difícil compreensão e quais são as principais dificuldades para aprender química é de grande valia para a idealização de instrumentos e estratégias para o ensino. Nesse sentido, a questão número seis procurou averiguar quais são as principais dificuldades que os alunos apontam para aprender química. A Tabela 04 expõe os resultados.

Tabela 04: Apontamento dos fatores que dificultam o aprendizado em química na concepção de alunos surdos e ouvintes.

Principal Dificuldade	Surdos	%	Ouvintes	%
Cálculos matemáticos	3	27,3	68	40
Linguagem e metodologia na sala de aula	5	45,4	35	20,6
Falta de terminologias químicas em Libras	5	45,4	-	-
Falta de aulas com experimentos	3	27,3	59	34,7
Falta de recursos audiovisuais	3	27,3	5	2,9
Não associa à realidade cotidiana	-	-	17	10
Não entende o que ocorre nas reações	2	18,1	29	17
Outras	-	-	-	-
Total	11	100	170	100

A falta de base matemática destaca-se como um grande obstáculo na aprendizagem de química. Uma possível justificativa que elege essa categoria como uma das mais votadas é a ênfase, normalmente dada pelos professores, ao tratamento algébrico excessivo. A matemática, sem dúvidas, é uma importante ferramenta que

auxilia na compreensão da química, bem como na solução de problemas práticos do cotidiano. Porém, um ensino centrado no uso de fórmulas e cálculos, assim como memorização excessiva, contribui para o surgimento de dificuldades de aprendizagem e desmotivação dos estudantes.

Os alunos apontaram também que a linguagem e metodologia na sala de aula são fatores diretamente ligados ao aprendizado. Esse comprometimento muitas vezes está associado ao modelo de ensino, concebido por alguns professores, de transmissão de conhecimento através de aulas tradicionalmente expositivas, onde o conteúdo químico é apenas transmitido e não construído com o aluno.

Percebe-se que os alunos também alegam desejo e necessidade de participarem de aulas com experimentos. A experimentação no ensino, quando trabalhada priorizando a investigação, dinamiza a aula, favorece a troca de informações entre os alunos e professor e ainda trabalha a cooperação entre os indivíduos. Para Silva et al. (2010) os jovens possuem interesse em aulas experimentais porque isso permite maior movimentação e flexibilização do ritmo de uma aula, além de facilitar a compreensão dos conteúdos, pois os alunos concretizam as formulações teóricas.

Por isso mesmo é que existe um apelo muito grande de toda a comunidade de educadores e formadores de professores quanto ao uso de diferentes estratégias de ensino. Estratégias tais que levem em consideração a diversidade de potencialidades de aprendizagem dos diferentes alunos. Para tanto, recomenda-se a utilização de experimentos, uso de imagens, elaboração de modelos, uso de mídias digitais, analogias, enfim, várias estratégias de ensino são melhores que uma e alcançam um número maior de alunos (GOMES, SOUZA e SOARES, 2015).

Em concordância com a alegação dos estudantes surdos de que a falta de terminologias químicas em Libras compromete a aprendizagem, de fato, pesquisas recentes apontam o mesmo (SOUZA e SILVEIRA, 2011; FERREIRA et al., 2014). Os alunos surdos têm dificuldades na aprendizagem em química em função da especificidade da linguagem e da escassez de termos.

A pergunta de número sete do questionário abria espaço para que o aluno relatasse um momento de sucesso na aprendizagem de algum conteúdo em química e o motivo que levou a tal sucesso. Dos 170 alunos ouvintes, 120 responderam a essa questão (Figura 03) e na maioria das vezes de forma direta, sem discorrer sobre os motivos que levaram ao sucesso.

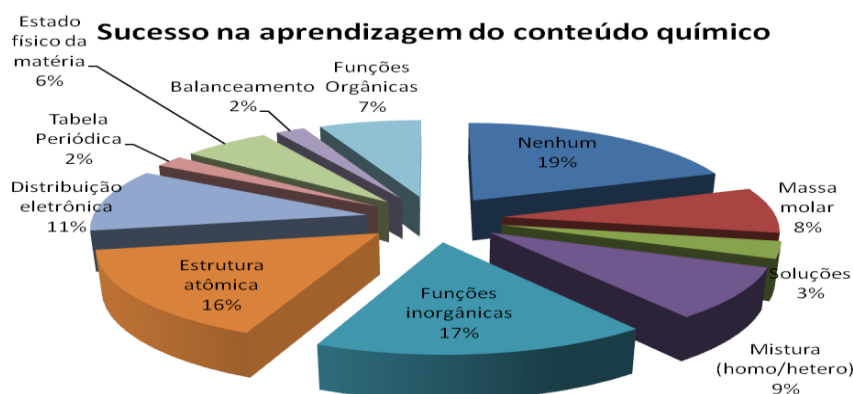


Figura 03: Frequência das categorias encontradas nas respostas dos alunos ouvintes à questão 07 do questionário.

Do total de 11 alunos surdos, sete responderam a esse item e mesmo assim algumas das respostas fugiram do escopo da pergunta. A Tabela 05 relaciona as respostas dadas, priorizando a estratégia ou recurso que eles consideraram como estimulador dessa aprendizagem.

Tabela 05: Apontamento de alguns conceitos químicos aprendidos com sucesso pelos alunos surdos.

Sucesso na aprendizagem do conteúdo químico; motivo	Nº de alunos
Tabela periódica; visual	1
Estrutura do átomo; visual	1
Química é difícil; intérprete ajuda	4
Química é fácil; bom entendimento	1
Não responderam	4

Embora possamos destacar as respostas que apontam para formas ou estratégias de ensino, tais como; “conteúdo muito visual”, “a professora explicou bem”, “o intérprete ajudou” e “o colega ajudou”. Infelizmente, o objetivo dessa pergunta não foi satisfatoriamente alcançado dentro do grupo de dados provenientes dos alunos ouvintes e surdos, uma vez que raros foram os alunos que associaram um motivo para o sucesso da aprendizagem. Os poucos que discorreram apontaram razões tais como: “o colega ajudou”; “estudei em casa”; “me dediquei prestando atenção”.

Conclusão

O surdo ainda enfrenta muitos preconceitos equivocados, como o de que ele tem algum déficit de aprendizagem, ou que ele não tem a mesma capacidade cognitiva de um aluno ouvinte. Ainda é preciso avançar muito em conscientização tanto da sociedade quanto, e principalmente, na formação e capacitação do professor para o trabalho com esses alunos. A comunidade escolar e a sociedade como um todo precisa ter em mente que o surdo não possui limitações cognitivas. Sendo assim, entende-se que a falta do sentido da audição é uma diferença, porém, que não impede o surdo de aprender os conceitos das diferentes disciplinas.

A elaboração de propostas educacionais que atendam as necessidades específicas do aluno surdo, que favoreçam o desenvolvimento efetivo de suas capacidades intelectuais é algo que não pode ser negligenciado na prática do professor. Destacamos a importância da interação direta que precisa haver entre o membro mais experiente da comunidade científica - o chamado professor - e seu aluno, seja surdo ou ouvinte. Reconhecemos que está associada a essa ideia, a importância de o surdo ter contato com a Libras desde a mais tenra idade, afim de que esse possa desenvolver conceitos espontâneos que darão suporte ao desenvolvimento do pensamento abstrato necessário para o aprendizado de conceitos científicos (VYGOTSKY, 2001).

O presente trabalho tangencia um tema demasiado complexo e que ainda necessita de muitos estudos. Sabemos que a especificidade linguística dos surdos faz de sua escolarização uma situação muito diferenciada, com diversas dificuldades que interferem decisivamente na construção de conceitos científicos. Na realidade, os surdos não participam plenamente da interação e da abordagem comunicativa

necessária no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, não têm acesso completo à informação.

Em sala de aula, o professor e o intérprete precisam ter consciência e discernimento de seus papéis. É importante que o professor assuma o aluno surdo como seu, volte-se a ele, pense nos desafios de sua aprendizagem, e não o deixe a cargo do intérprete, que está presente apenas para atuar como canal comunicativo. O intérprete, como profissional, precisa também remeter-se ao professor sempre que for necessário, cumprindo com excelência a mediação comunicativa em sala de aula.

Para o docente, é importante conhecer o perfil de seus discentes, interagir com eles a fim de buscar meios que facilitem o processo de ensino e aprendizagem (FREITAS-REIS et al., 2015). É do professor a responsabilidade de efetivar diferentes estratégias em sala de aula, incentivando e mediando a construção do conhecimento através da interação com todos os seus alunos e a fim de alcançar a todos.

A presente pesquisa defende que no trabalho em sala de aula com alunos surdos e ouvintes, se faz necessário conhecer melhor as potencialidades e limitações dos estudantes presentes e saber aproveitar essas características em favor do processo de ensino e aprendizagem. Nesse viés, concordamos com Schnitman (2010) que discute que um dos principais desafios que os educadores enfrentam na docência reside na máxima exploração do potencial que o meio oferece, visando atender ao maior número possível de alunos, sem deixar de lado as suas diferenças individuais. Na tentativa de amenizar tal desafio, mostra-se urgente o desenvolvimento de mais estudos sobre a relação entre as características cognitivas individuais dos diferentes alunos e o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRITO, C. V.; MOURA, D. S.; PEREIRA, E. V.; SANTOS, R. A.; SANTOS, S. S. A Comunidade Surda e seus obstáculos de aprendizagem. **Anais do 30º Encontro de Debates sobre Ensino de Química**, Rio Grande do Sul, 2010.

CAMPELLO, A. R. S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. In: Quadros, R. M. de; Pelin, G. (orgs). **Estudos Surdos II**. Petrópolis: Arara Azul. p. 100-131, 2007.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. **Química Nova**, v.23, n.2, 2000.

DIONYSIO, L. G. M. O Uso De Imagens Em Química: Um Olhar Semiótico Sobre as Atividades com Balanças. **Dissertação**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J. MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, 1999.

FERREIRA, O. M. C.; SILVA JÚNIOR, P. D. **Recursos Audiovisuais para o Ensino**. São Paulo: EPU, 1975.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F.; PITANGA, A. F. Dez Anos da Lei da Libras: Um Conspecto dos Estudos Publicados nos Últimos 10 Anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 3, p.185-193, 2014.

FREITAS-REIS, I.; AFONSO, A. F.; FARIA, F. L.; FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FERNANDES, J. M.; FERRAZ, V. G.; CRUZ, M. B.; MELO, U. O, MELO, L. G.; SOUSA, A. G.; BRITO, F. R.; PENHA, J. C.; MONTANHA, M. A. U.; CERQUEIRA, P. L.; SILVA, R. C.; FARIA, S. J. Repensando o Pibid-Química da UFJF por Meio da Compreensão do Perfil dos Alunos das Escolas Parceiras. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 224-231, 2015.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. São Paulo: Autores Associados, 1996.

GOMES, E. A.; SOUZA, V. C. A.; SOARES, C. P. Articulação do conhecimento em museus de Ciências na busca por incluir estudantes surdos: analisando as possibilidades para se contemplar a diversidade em espaços não formais de educação. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, p. 81-97, 2015.

GOMES, L. M. J. B.; AGUIAR, L. A. J.; ARAUJO NETO, W. N. Levantamento das Concepções de Alunos sobre o Conceito de 'Sustentabilidade' por meio de Imagens. **Revista Práxis** (Online), edição especial, p. 223-227, 2013.

HODSON, D. Is there a scientific method? **Education in Chemistry**, London, v. 19, n. 4, p. 112-116, 1982.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: novembro de 2015.

JÚNIOR, F. R. F. M. A Teoria Aliada a Experimentação na Abordagem das Leis Ponderais da Matéria Para a Promoção de Aprendizagem Significativa No Ensino Médio. **Dissertação**, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

JUSTI, R.; GILBERT, J. K. Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the educations of modellers. **International Journal os Science Education**, v. 24, n. 4, p. 369-387, 2002.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINI, M. A.; OMOTE, S. (Orgs.). **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina, p. 13-30, 2003.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**, n.2, 1995.

PERLIN, G. STROBEL, K. Fundamentos da Educação de Surdos. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

RUMBERGER, R., LIMA, S. A. Why Students Drop Out: A Review of 25 Years of Research. **California Dropout Research Project**, Policy Brief 15, University of California, 2008

SCHNITMAN, I.M. O perfil do aluno virtual e as teorias de estilos de aprendizagem. In: **Simpósio Hipertexto e Tecnologia em Educação**, v. 3, 2010.

SOLOMON, J.; Learning about energy: how pupils think in two domains. **European Journal of Science Education**, 1983, 5, 49.

SOUZA, S; SILVEIRA, H. E. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. **Química Nova na Escola**, p.37-46, 2011.

VYGOTSKY L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Apêndice 01

Nome da Escola: _____ Ano: _____
Turma: _____ Turno: _____

01) Qual a sua idade?

14 anos 15 anos 16 anos 17 anos 18 anos Mais

02) Você possui algum tipo de surdez?

sim não Se Sim, você usa implante coclear?

03) Você acha importante e/ou interessante estudar química?

sim não

04) Você utiliza os conhecimentos químicos adquiridos em sala para resolver, interpretar ou compreender uma situação prática do seu dia-a-dia?

sim não outra resposta: _____

Se você respondeu sim, por favor, cite pelo menos um exemplo: _____

05) Assinale abaixo *três conteúdos de química* que, na sua opinião, são os mais difíceis de serem aprendidos.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Balanceamento de equações | <input type="checkbox"/> A estrutura do átomo |
| <input type="checkbox"/> Ligações Químicas | <input type="checkbox"/> Ácidos, bases, óxidos e sais |
| <input type="checkbox"/> Estequiometria | <input type="checkbox"/> Soluções |
| <input type="checkbox"/> Termoquímica | <input type="checkbox"/> Pilhas e eletrólise |
| <input type="checkbox"/> Cinética Química | <input type="checkbox"/> Equilíbrio Químico |
| <input type="checkbox"/> Funções e Reações Orgânicas | |

06) Qual a sua principal dificuldade para aprender Química?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cálculos matemáticos | <input type="checkbox"/> Linguagem e metodologia na sala de aula |
| <input type="checkbox"/> Falta de sinais em Libras que abranjam conceitos químicos | <input type="checkbox"/> Falta de aulas com experimentos |
| <input type="checkbox"/> Falta de recursos audiovisuais | <input type="checkbox"/> Não associa à realidade cotidiana |
| <input type="checkbox"/> Não consegue imaginar como ocorrem as reações | |
| <input type="checkbox"/> Outro: _____ | |

07) Escreva qual o conteúdo de Química que você aprendeu com sucesso em um momento de sua vida como estudante e, no seu entendimento, qual foi o principal motivo deste sucesso.
