



INTRODUÇÃO À QUÍMICA, ACESSÍVEL EM LIBRAS

Karine Gabrielle Fernandes (1); Izabela Azevedo Santos (1); Natália Cristina Baptista Alves Campos (2); Otávia Melina de Resende Costa (3); Regina Lucia Pelachim Lianda (4)

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena; Associação de Apoio aos Surdos de Barbacena/MG-ASSB; karinegfe@gmail.com

Resumo do artigo:

Diversos países estão se esforçando para aumentar a participação e aprendizagem das crianças que são consideradas de especiais necessidades educacionais. O conceito de inclusão é suscetível de substituir o de integração como uma prioridade educacional. Embora "inclusão" e "integração" são por vezes utilizados de forma intercambiável e enquanto a sua distinção não é tão óbvia, eles ainda têm algumas diferenças. "Integração" implica que algo seja feito para as pessoas com deficiência por pessoas sem deficiência de acordo com as suas normas e condições". "Inclusão" melhor transmite um direito de pertencer ao "prevalecente/dominante", ao redor dele, trabalhar junto para finalizar a discriminação, e no sentido de trabalhar frente iguais oportunidades". A educação "especial" está se fundindo com a educação "prevalecente/dominante", o que implica que os professores devem modificar suas práticas, a fim de serem capazes de ensinar as crianças "especiais" (incluindo novos professores). A educação inclusiva começa a ser notada pela legislação brasileira de uma forma mais efetiva, porém esse processo é desconhecido pela população em geral, e requer tempo e cautela para ser instituído. Na prática há barreiras que são enfrentadas durante a busca do cumprimento destas prioridades educacionais. Mesmo o profissional que pretende empreender inclusão, pode correr o risco de aplicar integração, por não estar preparado. No caso de aluno surdo, a inclusão vem ocorrendo no sentido da disponibilização do profissional Tradutor e Intérprete da Libras, o que não garante acesso às aprendizagens, pois há dificuldades de comunicação entre professor e aluno surdo e falta de conhecimento sobre a surdez. A química apresenta especificidades em seus conceitos que requerem habilidades para suas transmissões. Envolvendo estudantes surdos, parece clara a importância do professor de química possuir também competências para lidarem com essas transmissões de conhecimentos, talvez alcançando melhor êxito aquele professor que domine, mesmo que parcialmente, a Libras. O objetivo do projeto é ministrar um curso de química (setembro a dezembro) para portadores de deficiência auditiva. A priori havia previsão da necessidade de ajustes durante o desenvolvimento do projeto, porém as adaptações tornaram-se alterações consideráveis na proposta inicial. Em cada etapa ou atividade há desafios e dificuldades para alcance da clareza almejada (desde o preparo do roteiro de aula, passando pelas gravações dos vídeos e realização das aulas). Quanto às aulas, houve desde o começo manifestação de interesse dos alunos em aprendizado de química de fato, reforçando a proposta do projeto em promover esta aquisição de conhecimento, apesar do grande desafio. Nas aulas já realizadas, há demonstração por parte dos alunos de capacidade de concentração, observação aos menores detalhes com interesse/cobrança de explicações, memorização, além de contentamento e competitividade com atividades lúdicas. O projeto visa como impactos esperados principalmente a inclusão do cidadão surdo, ampliando sua forma de comunicação com os outros envolvidos, mesmo que ainda de maneira sutil, por meio da Libras, além da aprendizagem do conteúdo do curso. A formação e qualificação de recursos humanos também são almejados. A transmissão do conhecimento de química aos alunos surdos parece estar alcançando êxito, o que ainda carece de considerações posteriores.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Libras, Introdução à Química.

Introdução



Há tempos diversos países estão desenvolvendo seus sistemas educacionais em um esforço para aumentar a participação e a aprendizagem das crianças que são consideradas de especiais necessidades educacionais (ANGELIDES et al., 2006; RUIJS; PEETSMA, 2009; ZHANG et al., 2014). Com isto em mente, o conceito de inclusão é suscetível de substituir o conceito de integração como uma prioridade educacional. Embora os termos "inclusão" e "integração" são por vezes utilizados de forma intercambiável e enquanto a sua distinção não é tão óbvia, eles ainda têm algumas diferenças. " 'Integração' implica que algo seja feito para as pessoas com deficiência por pessoas sem deficiência de acordo com as suas normas e condições". Implica também que o objetivo é integrar alguém que tenha sido excluído do "prevalente, dominante" ao redor dele. " 'Inclusão' melhor transmite um direito de pertencer ao "prevalente, dominante", trabalhar junto para finalizar a discriminação, e no sentido de trabalhar frente iguais oportunidades para todos os alunos" (CSIE, 2002, apud ANGELIDES et al., 2006). O campo tradicional de educação "especial", em muitas partes do mundo, enfrenta um grande desafio: ela está se fundindo com a educação "prevalente, dominante". A implicação disso é que todos os professores têm que modificar suas práticas, a fim de serem capazes de ensinar de forma eficaz as crianças que são consideradas como tendo "necessidades especiais". Novos professores que entram na profissão docente devem adquirir práticas semelhantes. A educação inclusiva começa a ser notada pela legislação brasileira de uma forma mais efetiva, porém esse processo é desconhecido pela população brasileira em geral, e o mesmo requer tempo e cautela para ser instituído (apesar da Lei de Diretrizes e Bases - LDB, datar de 1996 - BRASIL, 1996, a qual respalda a inclusão e prevê que a educação seja a mais integrada possível, propondo a inclusão dos alunos com necessidades especiais na rede regular de ensino; MALLMANN et al., 2014). A Resolução nº 04 (BRASIL, 2009) "Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial". A Lei nº 13.146, de 2015 (BRASIL, 2015), " Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)." Apesar das informações contidas na legislação brasileira, na prática há barreiras e dificuldades que são enfrentadas durante a busca do cumprimento destas prioridades educacionais. Mesmo o profissional que pretende empreender inclusão, pode correr o risco de aplicar integração, levando em conta que nem sempre está preparado para lidar com a situação. Evidencio que, a despeito da citação no item III, Art. 59, da LDB - Lei 9.394, de 1996, (Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: item III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a



integração desses educandos nas classes comuns), o professor, principalmente o que já teria passado pela formação de professores no momento das sanções das Leis e Resolução supracitadas, lida no cotidiano apenas com sua experiência e interesse pessoal /profissional. A qualidade do ensino e do atendimento prestados aos estudantes com necessidades especiais depende, em partes, da qualificação do professor. O professor não somente precisa de habilitação para lidar diretamente com o portador de necessidades especiais (como aluno e como pessoa), como também é responsável pelo aprendizado do licenciando, que busca tal qualificação no curso de formação de professores, e depende, parcial ou totalmente, deste aprendizado para atuar com qualidade posteriormente no mercado de trabalho. O item XI, Art. 28, Lei 13.146, de 2015 (Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: item XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio) vem sendo atendido sob o aspecto das Instituições de Ensino disponibilizarem o profissional Tradutor e Intérprete da Libras no acompanhamento aos estudantes portadores de deficiência auditiva. Mas essa inclusão não está garantindo o acesso às aprendizagens, pois há dificuldades de comunicação entre professor e aluno surdo, falta de conhecimento sobre a surdez e adaptações metodológicas isoladas na sala de aula. O Tradutor e Intérprete não apresenta conhecimentos específicos de todos conteúdos programáticos de um curso, constituintes de diversas disciplinas. A área de química apresenta especificidades em seus conceitos que requerem habilidades para suas transmissões. Nestes casos envolvendo estudantes portadores de deficiência auditiva, parece clara a importância de um professor de química possuir também competências para lidarem com essas transmissões de conhecimentos, talvez alcançando melhor êxito aquele professor de química que domine, mesmo que parcialmente, a Libras.

O objetivo do projeto (intitulado "Educação inclusiva por meio da química") é ministrar um curso de média duração (intitulado "Introdução à química, acessível em Libras"; de setembro a dezembro, aos sábados, carga horária: 40 h) para portadores de deficiência auditiva (surdos) e elaboração de apostila bilíngue (Libras / Língua Portuguesa) referente ao curso. O público-alvo do projeto envolve, além dos surdos da cidade de Barbacena, a Coorientadora - Presidente da ASSB, Professora de Libras, também surda, estudantes de diferentes níveis de ensino e de cursos distintos do Campus Barbacena - IF Sudeste MG, que participarão da elaboração, execução do curso, bem como da apostila referente ao mesmo, sendo beneficiários em suas formações pessoal e profissional. O desenvolvimento deste projeto visa como impactos e resultados esperados principalmente a inclusão do cidadão portador de



deficiência auditiva (surdos; neste caso, tanto da Coorientadora do projeto quanto dos(as) estudantes do curso), ampliando sua forma de comunicação com os outros envolvidos, mesmo que ainda de maneira sutil, por meio do uso da Libras, além da aprendizagem do conteúdo específico do curso, a Introdução à Química. A formação e a qualificação de recursos humanos para o desempenho da pesquisa científica também são resultados almejados. O projeto contribuirá diretamente com a formação da profissional coordenadora e, principalmente, com a Promoção do Ensino, Formação e Aprendizagem de seus alunos (em salas de aula em geral), abrangendo estudantes especiais ou não - diretamente em quaisquer cursos, e os licenciandos, futuros professores.

Metodologia

A metodologia apoia-se na aprendizagem por descoberta e significativa, de forma a valorizar o *aprender a aprender*, e buscando abordagem centrada no estudante. As atividades são elaboradas de forma que, preferencialmente, possam ser executadas em grupos no seu desenvolvimento. O planejamento minucioso das atividades é feito em colaboração com todos os membros do projeto, considerando peculiaridades da surdez, sob supervisão, orientação e acompanhamento da Coorientadora, Professora de Libras, Presidente da ASSB - Associação de Apoio aos Surdos de Barbacena/MG, e conhecedora de particularidades dos 7 cidadãos surdos associados à ASSB que são os alunos do curso (além da legislação).

Os materiais elaborados no planejamento das aulas para execução das mesmas envolvem: Roteiros das Aulas (elaboradas da forma mais sucinta o possível, evitando o uso de sinônimos, e com o máximo de figuras e "dicas" ou "lembretes" centralizados); Vídeos em Libras dos Roteiros de Aulas, gravados em Estúdio de TV do Setor de Comunicação (filmagens da Coorientadora, membro surda), os quais devem iniciar cada aula durante o curso; Jogos / Dinâmicas de grupos / Atividades lúdicas. Durante as aulas, vários trechos do desenvolvimento estão sendo gravados.

A equipe do projeto pode ser dividida em:

Membros da área de química: Izabela Azevedo Santos e Karine Gabrielle Fernandes (Licenciandas em Química), atuantes como professoras no curso; Regina Lianda (Professora de Química), orientadora e "professora auxiliar" no curso/nas gravações dos vídeos no Estúdio de TV (levando em conta a necessidade de alguém que auxilie no conhecimento de química durante as filmagens);

Membros da área de Libras: Otávia Melina de Resende Costa (Professora de Libras, Presidente da ASSB, Licencianda em Pedagogia), coorientadora no projeto; Natália Cristina Baptista Alves Campos (estudante do curso Tecnólogo em Gestão de Turismo) e Izadora



Nelly Pavani e Silva (estudante do curso Técnico em Hospedagem), auxiliares nas traduções Libras / Língua Portuguesa e vice-versa; Aurora Maria Batista da Silva (Especialista em Libras), supervisora dos vídeos em Libras e disponibilidade de materiais bibliográficos.

Membros da área de comunicação: Bianca Alvin de Andrade Silveira (Jornalista), diretora das atividades relacionadas à comunicação (vídeos, apostila etc.); Iuri Fontora Almeida e Anderson da Silveira Marcelino, colaboradores nas atividades da área de comunicação, tais como: cinegrafia, iluminação e edição.

O planejamento das aulas ocorre da seguinte forma: elaboração dos roteiros de aulas de química; envio deste material aos membros da comunicação e Libras para estudo prévio e posterior gravação em vídeos dos roteiros em Libras, da Coorientadora, no Estúdio de TV do Setor de Comunicação (com a presença de uma das conhecedoras de Libras e da professora de química); preparo das aulas envolvendo testes em laboratórios, se for o caso; durante a realização das aulas (dividida em 2 partes), visualização dos vídeos inicialmente, em seguida explicações e demonstrações teórico-práticas (com a participação da outra conhecedora de Libras) compondo a 1ª parte da aula, e na 2ª parte, realização de jogos a respeito dos conteúdos ensinados; geração de imagens (fotos e vídeos) durante as aulas (com autorização dos envolvidos). Há proposta de elaboração de uma apostila bilíngue, ainda em fase de desenredo.

Resultados e discussão

Antes do início do curso (na primeira quinzena do projeto) houve realização de reuniões entre os membros da equipe do projeto para discussão, organização e planejamento de pormenores. A priori havia previsão da necessidade de ajustes, porém durante esta etapa há evidência da casta aplicação de integração ao invés de inclusão. As adaptações tornaram-se alterações consideráveis na proposta inicial, tais como:

- os vídeos propostos inicialmente a respeito de imagens das estudantes colaboradoras com seus conhecimentos de Libras não podem ser criados com estas estudantes, pois vídeos gerados no idioma Libras devem envolver exclusivamente surdos, e nunca ouvintes (os ouvintes podem ser filmados durante traduções instantâneas); além disso, houve detecção de dificuldades por parte destas estudantes na realização da tradução para Libras quanto à falta de conhecimento/experiência tanto do quanto deve ser resumido um texto em Libras, quanto de várias palavras ou termos específicos;



- durante as discussões houve clareza relacionada ao conteúdo programático de química, devendo ser de forma mais sucinta, com pouco texto, e cada aula contendo um único tema, portanto houve redistribuição do conteúdo programático proposto inicialmente.

Durante as gravações dos vídeos no Estúdio de TV, houve a percepção da necessidade de criação de termos específicos inexistentes em Libras (por parte da Coorientadora), gerando um glossário ao longo do projeto.

Há a continuação da precisão de ajustes ao desenrolar do projeto, e em cada etapa ou atividade há desafios e muitas dificuldades para alcance da clareza almejada (desde o preparo do roteiro de aula, passando pelas gravações dos vídeos e realização das aulas, envolvendo as formas de comunicação entre todos).

Quanto às aulas, houve desde o primeiro momento a manifestação de interesse dos alunos em aprendizado de química de fato, reforçando a proposta do projeto em promover esta aquisição de conhecimento, apesar do grande desafio. Dentro deste grande desafio, gerou-se um primeiro conflito, entre os limites das dificuldades inseridas nos roteiros de aulas (discutidas nas reuniões durante a primeira quinzena), e as expectativas dos alunos surdos em terem o direito a aprender química, e não serem ludibriados.

Durante apresentações de cada um e realização de atividade dialógica a fim de promover os primeiros contatos, houve ansiedade por parte de todos os envolvidos, ouvintes e surdos, com retorno gradual à "zona de conforto" com a percepção de aspectos comuns a todos, inclusive pessoais.

Nas aulas realizadas até o momento, há demonstração por parte dos alunos de grande capacidade de concentração, observação aos menores detalhes com interesse/cobrança de explicações minuciosas, memorização, além de enorme animação, contentamento e competitividade com as atividades lúdicas (1ª- Dinâmica cujos alunos, separados em 2 grupos, tinham que reconhecer substâncias, visualmente e pelo cheiro, e dizer para que serviam - aplicação no cotidiano, acumulando pontos; 2ª- "Dominó em Química", montado pelos próprios alunos, associando cada vidraria ou material de laboratório - figura, com o nome em português que identifica tal material, e simultaneamente à execução do sinal em Libras; 3ª- jogo de tabuleiro, "Trilha da química", a respeito dos conteúdos já ministrados, com perguntas, curiosidades e sinais em Libras, os quais vem sendo acrescentados a cada aula, "renovando" ou "atualizando" o jogo).

Por unanimidade, o desenvolvimento de cada aula supera expectativas, e evidencia subestimação preestabelecida por parte de todos os membros do projeto, inclusive da Coorientadora (surda) e da Colaboradora Especialista em Libras, que inicialmente,



detiveram-se aos informes de seu alcance (somente os roteiros de aulas e vídeos em Libras), com desconhecimento de todos os "aparatos" que viriam a ser utilizados durante a realização das aulas.

A primeira aula, além das apresentações e atividade dialógica supracitadas, tratou das "Regras de segurança no laboratório", restringidas, obviamente às necessidades específicas do curso em questão.

A segunda aula, "Materiais e equipamentos de laboratório", a princípio trouxe preocupação para os alunos surdos, pois a nomenclatura da vidraria, por exemplo, é total novidade como vocabulário. Porém, a elaboração do "Dominó em Química" supracitado, com manuseio/consulta tanto ao Roteiro de Aula por escrito (com figuras) quanto ao material de laboratório disponível, durante o desenrolar do jogo, levou à repetição dos termos e demonstração de maior tranquilidade. A Dinâmica de grupos, também citada anteriormente, (envolvendo as substâncias: água, sal de cozinha, óleo de soja, areia, amoníaco, álcool comum e acetona) foi contribuinte ao aprendizado com grande envolvimento dos alunos, permitindo associações cotidianas geradoras de autoconfiança.

A terceira aula, "Estados físicos: sólido, líquido e gasoso" (Foto, Figura 1), gerou curiosidades. E o jogo de tabuleiro, "Trilha da química" (Figura 2), a respeito dos conteúdos já ministrados, com perguntas, curiosidades e sinais em Libras, confirmou a grande competitividade apresentada pelos alunos, além de evidenciar que o objetivo da aula havia sido alcançado.

Figura 1: Foto - aula teórico-prática "Estados físicos: sólido, líquido e gasoso"



Figura 2: Foto "Trilha da Química"



No início da quarta aula, houve uma revisão rápida a respeito das aulas anteriores, com efetiva participação dos alunos e incrível memorização. O tema da quarta aula "Fenômenos físico e químico" foi desenvolvido comparando a destilação simples de uma mistura homogênea de



água com sal de cozinha, NaCl, (fenômeno físico; Figura 3) com a reação de um pedaço de lâmina de cobre, Cu, imerso em solução de nitrato de prata, AgNO₃, (incolor), formando uma camada de prata, Ag, e solução de nitrato de cobre, Cu(NO₃)₂, (azul) (fenômeno químico). Houve a observação do fato que a quantidade de água utilizada para o preparo da solução de água com NaCl coincidia com a quantidade de água condensada ao final da destilação. A explicação sobre a diferença entre reação química e equação química teve que ser adiada para depois da Aula 5, a respeito de moléculas e átomos, pois havia alunos que não conheciam estas palavras (o que causou certa ansiedade nos membros do projeto).

Figura 3: Foto - Destilação simples de uma mistura homogênea de água com sal de cozinha, NaCl, (fenômeno físico)



A quinta aula, "Moléculas e átomos" causadora de prévio desassossego nos membros do projeto, novamente resultou em demonstração de grande capacidade de aprendizagem por parte dos alunos. Houve também detecção de avanço no conhecimento de sinais de Libras por parte das Professoras de química (Licenciandas), que ministraram as aulas com desenvoltura. Primeiramente, o conceito de molécula foi abordado ao picarem o máximo pedaços de papel. Os alunos criaram as moléculas representadas no Roteiro de Aula por meio do uso de bolinhas de isopor de diferentes tamanhos e palitos de dente (Figura 4). Fizeram a contagem do número de átomos totais por molécula, ou a quantidade de determinado tipo de átomo em uma molécula, por exemplo, 9 átomos totais na molécula de álcool comum (etanol, C₂H₆O) ou 2 átomos de carbono (C), 6 de hidrogênio (H) e 1 de oxigênio (O). A compreensão por parte dos alunos permitiu que eles representassem as estruturas das moléculas no quadro, sem consulta; e, quando findas as moléculas do Roteiro de Aula, houve representações corretas de moléculas cujas fórmulas moleculares foram escritas no quadro sem prévio planejamento (Figura 5).

Figura 4: Foto - Criação de moléculas por meio do uso de bolinhas de isopor de diferentes tamanhos e palitos de dente (5ª Aula)



Figura 5: Representação da estrutura de moléculas no quadro, sem prévio planejamento



Os resultados das aulas estão sendo bastante satisfatórios e gratificantes, e promovendo enorme troca de aprendizado.

Conclusões

A transmissão do conhecimento de química aos alunos surdos parece estar alcançando êxito, o que ainda carece de considerações posteriores. As experiências vivenciadas pelas Licenciandas em Química parecem de extrema importância para suas formações e para a formação e inclusão de seus futuros alunos, além dos surdos envolvidos diretamente neste projeto. Também há contribuição direta para a formação da profissional coordenadora e evidência de engrandecimentos pessoal e profissional em geral.

Referências Bibliográficas

ANGELIDES, P.; STYLIANOU, T.; GIBBS, P. Preparing teachers for inclusive education in Cyprus. **Teaching and Teacher Education**, 22, 513–522, 2006.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Coleção de leis da República Federativa do Brasil**, Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996, Seção 1, p. 207.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica, Resolução n. 04, de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. **Coleção de leis da República Federativa do Brasil**, Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 2009, Seção 1, p. 17.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Coleção de leis da República Federativa do Brasil**, Diário Oficial da União, Brasília, 07 de julho de 2015, Seção 1, p. 2.



MALLMANN, F.M.; CONTO, J.; BAGAROLLO, M.F.; FRANÇA, D.M.V.R. A inclusão do aluno surdo no ensino médio e profissionalizante: um olhar para os discursos dos educadores.

Rev. Bras. Ed. Esp., 20(1), 131-146, 2014.

RUIJS, N.M.; PEETSMA, T.T.D. Effects of inclusion on students with and without special educational needs reviewed. **Educational Research Review**, 4,67–79, 2009.

ZHANG, D.; KATSIYANNIS, A.; JU, S.; ROBERTS, E. Minority Representation in Special Education: 5-Year Trends. **J Child Fam Stud**, 23, 118–127, 2014.

