

A QUÍMICA DA CHUVA ÁCIDA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Laís Perpetuo Perovano; Amanda Bobbio Pontara; Ana Nery Furlan Mendes.

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

laisperovano@hotmail.com; amandabobbio@yahoo.com; ana.n.mendes@ufes.br

Resumo: Apesar das legislações que visam garantir a inclusão de educandos com deficiência, observa-se que na prática muitos ainda têm dificuldades de acesso aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Isso pode ser reflexo, dentre outras coisas, da falta de materiais didáticos adaptados as suas necessidades e do despreparo de alguns professores. Neste trabalho, descreve-se uma proposta de elaboração de um material didático sobre chuva ácida numa perspectiva inclusiva. A adaptação do material didático foi resultado da parceria entre a professora de Química e dos profissionais da sala de recursos de uma escola estadual localizada no município de Linhares-ES. Foram confeccionados dois artefatos com informações em Língua Portuguesa, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e em Braile. O material foi utilizado com alunos na 3ª série do ensino médio, como forma de revisão de conteúdo chuva ácida e foi acompanhado por um debate sobre a formação e consequências da chuva ácida em espaços urbanos, na agricultura e no meio ambiente. Observou-se, pelos depoimentos dos alunos, que o debate possibilitou a ampliação do conhecimento e uma mudança de postura dos mesmos frente a essa temática. Percebe-se ainda a importância dos materiais adaptados para que alunos surdos tenham acesso aos conteúdos trabalhados em sala. A adaptação possibilitou certa independência dos alunos e contribuiu para a socialização dos mesmos. Com este trabalho esperamos demonstrar possibilidades de confecção de materiais adaptados simples, mas capazes de atender as necessidades dos educandos.

Palavras-chave: Materiais didáticos adaptados, Ensino de Química, Inclusão.

INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, mesmo com a alta tecnologia já descoberta pelo ser humano, a degradação do meio ambiente assombra o planeta. A falta de conscientização leva os indivíduos a permanecerem neste contexto de desrespeito para com a estabilização ambiental do mundo, causando desequilíbrio nos ecossistemas. Primordialmente, este desequilíbrio se dá pela destruição dos recursos naturais e poluição que alarma a vida na terra. A temática ambiental deve ser trabalhada em todos os âmbitos da sociedade, incluindo na educação escolar que é um local capaz de contribuir para a formação de indivíduos conscientes.

Dentre os temas ambientais destacamos a chuva ácida, que pode ser discutido e trabalhado como tema transversal nas escolas. Compreende-se chuva ácida como:

... um fenômeno causado pela poluição da atmosfera. Ela pode acarretar muitos problemas para as plantas, animais, solo, água, construções e, também, às pessoas. A chuva ácida reage com metais e carbonatos, atacando muitos materiais usados na construção civil, como mármore e calcários. Os óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) e de nitrogênio (N_2O , NO e NO_2) presentes na atmosfera formam ácidos fortes, aumentando a acidez da água da chuva (MAIA, et al. 2004, p 44).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – Meio Ambiente (ano, p. 173), “a perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo no qual se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida”. Cabe salientar que o tema ambiental pode e deve ser trabalhado de forma transversal nas escolas de ensino regular.

Por se tratar de um tema amplo, a educação ambiental pode estar inserida como componente curricular de diversas disciplinas, como exemplo na química, onde o tema ‘chuva ácida’ pode ser utilizado para se trabalhar, por exemplo, as propriedades de substâncias inorgânicas como óxidos e sais. Outros temas que podem ser trabalhados nesse contexto é o desequilíbrio e degradação ambiental, a deterioração de monumentos históricos e os prejuízos econômicos para a agricultura, focos de estudo da biologia e geografia.

Na conferência Internacional Rio/92 (PCN - Meio Ambiente p. 181), foi assinado por todos os países presentes o tratado que reconhece a educação como centro para “construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado (...) responsabilidade individual e coletiva”. A própria conferência amparada nos PCNs confere esta liberdade para que os professores desenvolvam em suas disciplinas a temática ambiental.

Diante do exposto percebe-se a importância dessa temática para formação de todos os estudantes. Observa-se, no entanto, que alguns educandos ainda são excluídos desse processo, principalmente aqueles com algum tipo de deficiência. Essa exclusão pode ser reflexo, entre outras coisas da falta de materiais didáticos adaptados as suas necessidades e do despreparo de alguns professores. Nesse sentido algumas leis e decretos buscam garantir a inclusão de educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas salas de ensino regular. No que se refere à inclusão escolar destacamos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), a qual garante a esses estudantes “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (BRASIL, 1996). Mesmo

com esse direito garantido por lei, observamos na prática que alguns educandos ainda encontram dificuldades no ensino e aprendizagem de diversas disciplinas, entre elas a química, que dentro do contexto ambiental é o objeto de estudo desse trabalho. Reforçando os direitos da pessoa com deficiência, em 2015 foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. De acordo com o artigo 27 desta lei

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação.

Mesmo diante das legislações vigentes e dos inúmeros esforços de vários profissionais da educação, observa-se que a inclusão escolar não ocorre de forma efetiva. De acordo com Beltramin e Gois (2012), apesar de frequentarem o ensino regular alunos surdos e cegos não estão conseguindo aprender de forma efetiva, como observado no trecho abaixo:

[...] os alunos surdos somente reproduzem o que está escrito nos textos e na maioria das vezes, mesmo com intérpretes, tem dificuldade para entender o que o professor está explicando. No caso dos estudantes cegos, que apenas escutam o que o professor explica, o aprendizado é dificultado porque o conhecimento químico em questão pode estar relacionado com a visualização de imagens.

Segundo Pereira e colaboradores (2011)

No que diz respeito ao ensino de química, o aluno ouvinte se apropriará dos conceitos químicos por meio de informações que recebe do meio, principalmente por intermédio da audição. Desse modo, o aluno surdo fica em desvantagem com os demais, porém o professor, por meio de uma prática pedagógica redirecionada, poderá ajudá-lo de maneira objetiva a se apropriar desses conceitos.

Portanto é necessário que o professor elabore estratégias pedagógicas capazes de promover o acesso desses educandos ao conhecimento escolar. Dentre essas estratégias destacamos elaboração de materiais didáticos adaptados. Neste trabalho demonstraremos possibilidades de confecção de um esquema adaptado, para mediar o ensino e aprendizagem sobre a temática chuva ácida.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido considerando o referencial metodológico da pesquisa qualitativa e para a construção dos dados foram usados fragmentos de entrevistas e observações das atividades realizadas durante o decorrer da aula.

A adaptação do material didático foi resultado da parceria entre a professora de Química e dos profissionais da sala de recursos de uma escola estadual localizada no município de Linhares-ES. O esquema elaborado contempla os principais aspectos sobre a temática chuva ácida em Língua Portuguesa e Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Para a confecção do material foi necessário fotografar os sinais em LIBRAS e posteriormente, com o auxílio do *power point*, estes sinais foram organizados, conforme apresentado na Figura 1.

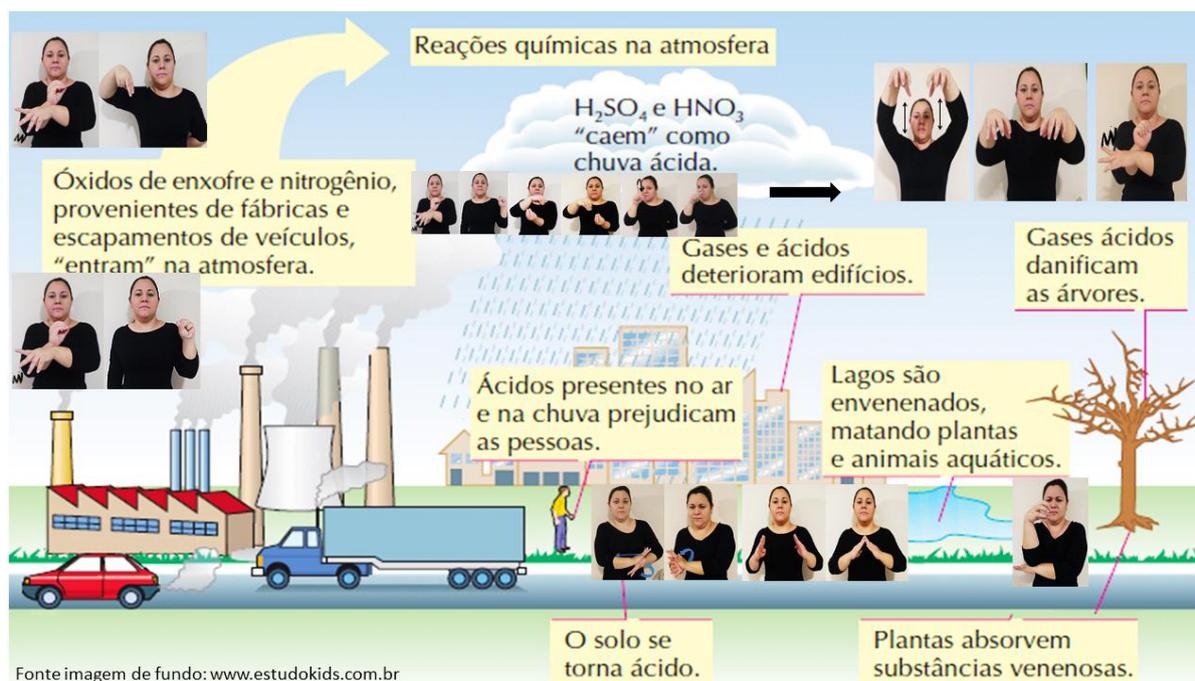


Figura 1: Esquema de formação da chuva ácida. Fonte: Acervo pessoal.

Para que a adaptação fosse realizada foram elaborados os seguintes sinais em LIBRAS: Chuva ácida (Figura 2), óxido de enxofre (Figura 3) óxido de nitrogênio (Figura 4), destruição de casas (Figura 5) e destruição de árvores (Figura 6).

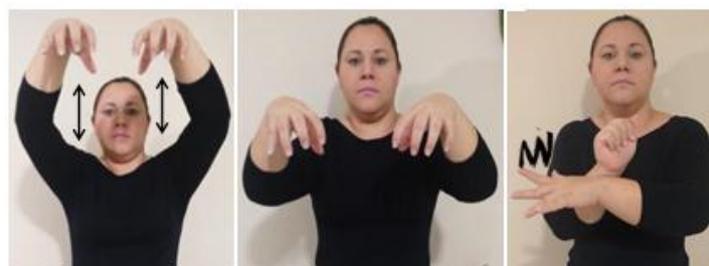


Figura 2: Sinal para chuva ácida. Fonte: Acervo Pessoal.

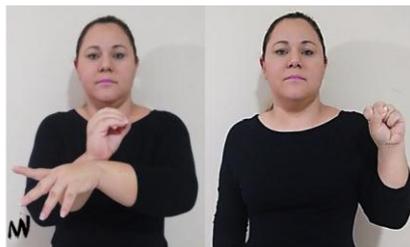


Figura 3: Sinal para óxido de enxofre. Fonte: Acervo pessoal.

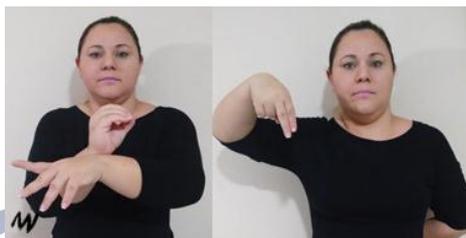


Figura 4: Sinal para óxido de nitrogênio. Fonte: Acervo pessoal.



Figura 5: Sinal para destruição de casas. Fonte: Acervo Pessoal.



Figura 6: Sinal para destruição de árvores. Fonte: Acervo Pessoal.

Na turma não há aluno cego, porém, foi feita a adaptação desse material em Braille visto que a escola atende um público relativamente grande de alunos da educação especial. Neste sentido,

optamos por fazer a descrição do esquema em Braille de maneira objetiva e sendo consideradas as informações fundamentais para a compreensão do conteúdo.

O material foi utilizado por 35 alunos, sendo 2 surdos, matriculados na 3ª série do ensino médio, como forma de revisão de conteúdo e foi acompanhado por um debate sobre a formação e consequências da chuva ácida em espaços urbanos, na agricultura e no meio ambiente. Para o desenvolvimento da aula, os alunos organizaram-se em círculo e o esquema adaptado foi exposto aos alunos por meio de um projetor. Em seguida o professor (mediador) iniciou o debate abordando questões ambientais relacionadas a chuva ácida. Alguns pontos levantados e discutidos foram:

- Tipos de poluição;
- Reações Químicas que conduzem a formação da chuva ácida;
- Consequências da chuva ácida;
- Soluções para reduzir a poluição e a ocorrência desse tipo de chuva;

Ao final da exploração do assunto foram resolvidas questões do Exame Nacional do Ensino Médio, como forma de melhor compreensão e fixação do conteúdo, além de levar os alunos a perceberem a importância do estudo e compreensão da temática chuva ácida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O debate foi muito importante e possibilitou a ampliação e discussão de conhecimentos relacionados a essa temática. As discussões enriqueceram-se a partir da experiência dos alunos, que puderam exercer uma parcela de sua cidadania, ao proporem soluções para seu ambiente. Observou-se pelos depoimentos dos alunos que o debate possibilitou a ampliação do conhecimento e uma mudança de postura dos mesmos, frente a essa temática:

“Relembrei algumas coisas que já tinha estudado. Eu não sabia que a chuva ácida poderia estragar monumentos históricos, achei que só estragava plantas”.

“Nossa professora! A gente nem se dá conta de que contribui para isso, né? Hoje a gente só quer andar de carro. As fábricas de carro deveriam desenvolver modelos que poluíssem menos ou a gente deveria andar menos de carro”.

O debate permitiu que os estudantes manifestassem suas ideias o que contribuiu para a construção do conhecimento, além de tornar a aula mais dinâmica. Uma aluna relatou:



“A aula assim é legal! É ruim quando a senhora só dá aula falando, minha cabeça não dá conta de pensar”.

Resultados da utilização do material com estudantes surdos

Durante a aula, os estudantes surdos demonstram entusiasmo e participaram efetivamente do debate. De acordo com a intérprete a utilização desse material contribui de forma significativa para a aprendizagem dos alunos surdos. Segundo ela:

“Esses materiais ajudam no nosso trabalho e dão certa autonomia aos alunos, que observam as figuras e os nomes de uma só vez”.

A intérprete ainda relatou que a realização desse tipo de aula estimula a participação e a socialização dos alunos:

“É legal por que eles podem participar e expor seus pontos de vista, sem contar que eles interagem com os colegas e ajuda muito no desenvolvimento deles”.

Diante do exposto percebe-se que o material permitiu trocas de informações entre alunos e professor, auxiliando os estudantes na percepção da importância da química para resolução de problemas ambientais, permitindo que os conhecimentos adquiridos em sala fossem mais bem compreendidos.

Validação do material por um estudante cego

A validação do material em Braille aconteceu na sala de recursos da escola e foi realizada por um estudante da mesma instituição, porém, matriculado em outro turno. De acordo com o estudante cego, o material apresentou uma linguagem simples e de fácil compreensão, porém o mesmo apresentou dificuldades na interpretação das reações químicas, como se observa abaixo na fala desse estudante.

“O texto está tranquilo, dá para entender! Estava bom até chegar nessas reações, elas são difíceis de entender, mas eu lembro alguma coisa do ano passado.”

Ao ser questionado sobre as dificuldades em relação as reações químicas, o estudante relatou que elas decorrem da metodologia utilizada pela professora na época em que estudou esse assunto. Segundo ele:

“Ano passado minha professora explicava a matéria no quadro e apenas ouvia o que ela falava. Ela até tentava me explicar, mas eu achei muito difícil!”

Diante do relato do estudante fica claro que a falta de metodologias adequadas torna-se um obstáculo para sua aprendizagem. Dessa forma, se o estudante não tem acesso às informações sobre determinado conteúdo, fica inviável sua aprendizagem. Sabemos que adaptar material didático não é uma tarefa fácil, pois requer do professor criatividade, tempo e conhecimento. Porém, estes materiais são fundamentais para que estudantes cegos tenham uma educação igualitária.

CONCLUSÃO

Esperamos que este trabalho sirva de modelo para a elaboração de outros materiais didáticos na perspectiva inclusiva, demonstrando que adaptações simples podem atender as necessidades dos educandos e melhorar a qualidade do ensino. É importante que cada vez mais estes materiais sejam utilizados por professores, para criar situações que contribuam com uma aprendizagem significativa de todos. Esse tipo de material auxilia o trabalho dos intérpretes de LIBRAS e torna o aluno surdo mais independente quanto aos estudos, uma vez que por não contar com o sentido da audição precisa de explorar a visão, dessa forma o uso de imagens ilustrativas associadas aos sinais em LIBRAS propicia ao surdo melhor compreensão do assunto estudado, sem a necessidade da interpretação, por isso esse material pôde ser utilizado para o estudo do aluno surdo fora da instituição. Vale ressaltar nesse ponto que o uso de imagens ou até esquemas ao invés de textos escritos facilita a compreensão do surdo que tem a LIBRAS como língua materna e não o português.

REFERENCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** (Tema transversal Meio Ambiente). Brasília: MEC/SEF. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf> > acesso em: 29 de agosto de 2016.

BELTRAMIN, F. S.; Góis, J. Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA, 16,2012, Bahia. **Anais...Bahia:** UFBA, 2012.



II CINTEDI
II CONGRESSO INTERNACIONAL DE
EDUCAÇÃO INCLUSIVA
II Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva

16 a 18
NOVEMBRO
2016
LOCAL DO EVENTO
CENTRO DE CONVENÇÕES
RAYMUNDO ASFORA
GARDEN HOTEL
CAMPINA GRANDE-PB

MAIA, D. J, GAZOTTI, W. A, CANELA M.C. e SIQUEIRA, A. E. Chuva Ácida: um Experimento para introduzir Conceitos de Equilíbrio Químico e Acidez no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n. 21, p. 44-46, 2005.

PEREIRA, L.L.S, M.M; BENTITE, C.R.M; BENITE. A.M.C. Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão. **Química Nova na Escola**. v. 33, n. 1, p. 47-56, 2011.

