

Possibilidades e desafios de uma atividade investigativa com um grupo de estudantes surdos

Possibilities and challenges of an investigative activity with a group of deaf students

Marcos Antônio Galhardo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP
marcosgalhardo@biologo.bio.br

Pedro Miranda Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP
pedro.mjr@ifsp.edu.br

Carla Patrícia Araújo Florentino

Universidade Federal do ABC - UFABC
carla.florentino@ufabc.edu.br

Resumo

O presente trabalho, desenvolvido em uma abordagem qualitativa, tem por objetivo analisar possibilidades e desafios de uma atividade investigativa realizada com um grupo de nove estudantes surdos. A atividade foi estruturada em três momentos: (M1) leitura individual de um texto; (M2) leitura compartilhada do texto traduzido para Libras, (M3) roda de conversa para sistematização do conhecimento. Para análise dos dados utilizamos gravações das falas (em Libras), desenhos produzidos pelos estudantes e as anotações dos pesquisadores. Evidenciamos a partir da análise dos dados que a atividade possibilitou (re) construir conceitos acerca da temática abordada, além disso, o ambiente bilíngue Libras/Português propiciou identificar conhecimentos prévios dos estudantes a partir da leitura e discussão do texto nos diferentes momentos. Acreditamos que este estudo possa subsidiar novas pesquisas que tangem o ensino de ciências na educação de surdos.

Palavras chave: Ensino de ciências, estudantes surdos, Libras.

Abstract

The present research, developed in a qualitative approach, aims to analyze the possibilities and challenges of an investigative activity carried out with a group of deaf students in a bilingual education context. The activity was structured in three moments: (M1) individual reading of a text; (M2) shared reading of the text translated into Libras, (M3) conversation circle for systematization of knowledge. For data analysis we used recordings of the speeches (in Libras), drawings produced by students and the researchers' notes. We evidenced from data analysis that the activity allowed (re)construct concepts about the theme addressed, in addition, the

bilingual environment (Libras/Portuguese) enabled the identification of students' prior knowledge from reading and discussing the text at different times. We believe that this study can support further research on science teaching in deaf education.

Key words: Science teaching, deaf students, Libras.

Introdução

Muitos estudantes apresentam certa aversão à aprendizagem de conteúdos científicos ensinados na escola. Pozo e Crespo (2009) discorrem a respeito disso evidenciando que o desinteresse pela ciência pode ser atribuído a concepções equivocadas historicamente construídas pela sociedade na figura do cientista. Os referidos autores salientam sobre a necessidade de romper o distanciamento entre ciência e sociedade. Cachapuz *et al.* (2011) corroboram com essa discussão apontando para as visões distorcidas acerca da ciência, dentre essas visões, que o conhecimento científico é algo pronto e acabado, o qual se restringe apenas nas práticas laboratoriais realizadas por pessoas extremamente inteligentes.

Nesta perspectiva, a fim de romper com essas concepções equivocadas “os professores devem encorajar os alunos a ganharem confiança nas suas conjecturas racionais, para serem capazes de refutar pôr em causa as hipóteses [...]” (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 82). Nesta mesma corrente, Capecchi (2013, p. 23) argumenta que “é necessário criar condições para que os alunos problematizem o cotidiano em sala de aula, criar novas questões, além de buscar ferramentas para a solução de problemas”. É importante que o aprendizado de Ciências possa ir além da execução de roteiros, permitindo reflexão nas práticas científicas (ROSITO, 2011).

Carvalho (2013) considera a aprendizagem de Ciências como um processo de construção individual de conceitos a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes por meio da interação social e participação efetiva. Este pensamento condiz com uma formação pautada na criticidade e autonomia na resolução de problemas mediante aos desafios da sociedade. Muitos são os discursos recorrentes sobre a ciência, dentre estes, as informações que veiculam na sociedade (textos divulgados em diferentes mídias, por exemplo). A este respeito, a leitura de informações propicia aos alunos uma aproximação com informações de caráter científico (SEDANO, 2013).

Nesta premissa, em sala de aula, a contextualização no espaço escolar pode estimular o interesse dos estudantes pela ciência, aproximando-os dos conhecimentos científicos utilizados na resolução de problemas do cotidiano em prol do desenvolvimento da qualidade de vida da sociedade. Além disso, o contexto social que permeia o espaço escolar evidencia particularidades individuais de cada aluno, diferentes realidades, crenças e valores constituindo a heterogeneidade em sala de aula.

Diante do exposto, é necessário que a escola esteja atenta aos diferentes perfis de seus alunos contribuindo para que todos tenham oportunidades baseadas em suas individualidades, este pensamento condiz com a perspectiva inclusiva no contexto educacional. Particularmente a inclusão de estudantes surdos perpassa pela especificidade linguística, neste caso, a Libras (Língua Brasileira de Sinais) (BRITO, 2010). A língua dos surdos que vivem no Brasil, a Libras, foi reconhecida pela Lei 10.436 de 2002, posteriormente regulamentada pelo Decreto 5626 de 2005.

De acordo com Brito (2010), a Libras permite a expressão de qualquer significado decorrente da necessidade comunicativa e expressiva do ser humano. A partir desta concepção, no



desenvolvimento educacional deste grupo minoritário acredita-se numa educação bilíngue, considerando Libras como língua materna (L1) e a Língua Portuguesa (L2) como segunda língua em sua modalidade escrita. Segundo Campello (2008, p.90), a Libras é “uma língua de modalidade viso-gestual, que apresenta estrutura gramatical, tais como, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática, utilizada pela comunidade surda brasileira”.

Ademais, Campello (2008) afirma que o professor precisa considerar a Libras como uma língua completa e natural do surdo nas diversas áreas do conhecimento propostos no ambiente escolar. Considerando este pensamento, pesquisadores têm se debruçado na busca de compreender os impasses e possibilidades do ensino de ciências na educação de surdos.

Segundo Gomes e Catão (2022), a educação de surdos na perspectiva inclusiva se torna um constante desafio imbricado na compreensão de conceitos por meio da língua. Os autores Souza e Silveira (2011) identificaram em seus estudos desinteresse por parte dos alunos surdos mediante ao desconhecimento da Libras e despreparo dos professores de Ciências e áreas afins.

As autoras Pereira, Curado e Benite (2022), em seus estudos, evidenciam dificuldades na relação entre professores de Ciências e intérpretes de Libras, além disso, destacam que a educação de surdos requer uma atenção, em especial com os conceitos específicos da linguagem científica. As referidas autoras apontam lacunas tangentes a linguagem científica e a Libras, como a ausência de sinais específicos dos conceitos abstratos das Ciências, as dificuldades dos intérpretes na tradução dos conteúdos em Libras e a devida compreensão do papel do professor e do intérprete nas aulas de Ciências.

Desta forma, estes estudos apontam a necessidade de aprofundamentos que abordam o ensino de Ciências na educação de surdos. Assim, neste trabalho buscamos contribuir para com essa discussão, por meio da análise de desafios e possibilidades de uma atividade investigativa, realizada com um grupo de estudantes surdos em um contexto de ensino bilíngue, utilizando-se de um texto sobre desmatamento florestal para construção de conceitos relacionados ao tema fotossíntese.

O ensino por investigação: possibilidades na educação de surdos

O ensino por investigação contrapõe-se a expectativas de que os estudantes se comportem como cientistas e preconiza criar um ambiente investigativo em sala de aula no ensino de Ciências (CARVALHO, 2013). Contudo, a autora salienta que nesta abordagem as aulas devem propiciar a construção de novos conhecimentos a partir das concepções prévias do estudante, por meio de sequências bem planejadas em que os estudantes buscam soluções para uma situação-problema. Para Carvalho (2013), a construção de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) perpassa por diferentes etapas:

[...] na maioria das vezes a SEI inicia-se por um problema experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos ao tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. [...]. Uma terceira atividade importante é a que promove a contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, pois, nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social (CARVALHO, 2013, p. 9).



Para Sedano (2013), numa abordagem investigativa é importante propiciar aos estudantes acesso à leitura, bem como estimular o gosto pela descoberta dessa habilidade. De acordo com a autora, atividades que envolvem a leitura, em especial, temáticas de caráter científico possibilitam problematizar, discutir e sistematizar conceitos relacionados a Ciências. Nesta perspectiva, a leitura de informações proporciona a criticidade e a articulação com o conhecimento científico. De acordo com a autora:

Para aprender as diferentes estratégias de compreensão leitora, é importante que a escola explore os conhecimentos dos alunos sobre o texto escrito. A aprendizagem da leitura é diferente de outros procedimentos ou conceitos. Exige que o indivíduo possa dar sentido ao texto, relacionando-se com ele, por meio de instrumentos cognitivos. A escola pode transformar a leitura em um desafio apaixonante e cheio de emoções (SEDANO, 2013, p.79).

No que diz respeito aos alunos surdos cabe destacar que suas experiências são baseadas em sua língua materna, a Libras, no entanto, no contexto educacional esses estudantes são envolvidos em duas línguas de modalidades distintas. Quadros (2008) argumenta que Libras é parte da cultura da comunidade surda, é o principal meio para os surdos brasileiros atuarem na sociedade como cidadãos. Sem a língua de sinais os surdos estão aprisionados a um pequeno mundo. Ademais, Campello (2008) afirma que o professor precisa considerar a Libras como uma língua completa e natural do surdo.

Contudo, denotamos que os surdos estão inseridos em uma língua majoritária de modalidade oral-auditiva. Segundo Gesser (2009), mesmo conferido o status linguístico a legitimidade da língua de sinais pode parecer novidade para a grande maioria das pessoas, neste sentido, a autora explicita que:

O que vemos é que o discurso aparentemente “gasto” faz-se necessário, precisando ser repetido inúmeras vezes para que a constituição social dessa língua minoritária ocorra, ou seja, para chegarmos à legitimação e ao reconhecimento, por parte da sociedade como um todo, de que a língua de sinais É uma língua (GESSER, 2009, p. 9).

Diante desse contexto, notamos dificuldades nas aulas de Ciências em compreender os conhecimentos prévios dos alunos acerca das informações recorrentes na sociedade. Recentemente, Santana (2021) debruçou-se sobre o ensino por investigação com estudantes surdos. O autor realizou uma pesquisa buscando verificar as potencialidades de atividades investigativas com vista na intervenção pedagógica e considerando o ambiente bilíngue, neste caso, a Libras como primeira língua. Duarte *et al.* (2019) também analisaram potencialidades de uma atividade investigativa desenvolvida com um grupo de estudantes surdos do ensino médio, no contexto do ensino bilíngue utilizando-se de conceitos químicos.

Os autores X e Y (2020) desenvolveram uma sequência de ensino investigativa com a temática “leite adulterado” e, a partir da análise dos resultados, afirmaram que a SEI possibilitou aos estudantes uma argumentação mais fundamentada ao discutir uma situação-problema, além de contribuir para a apreensão de conceitos científicos. Para os autores, a proposta bilíngue, possibilitou aos estudantes se expressarem em sua língua materna. Sob a ótica das interações discursivas de estudantes surdos, Sousa (2016) evidenciou em aulas de química as relações interativas aluno-aluno, professor-aluno em ambiente bilíngue.

Ainda vale ressaltar que a elaboração de uma sequência de ensino investigativa considera um problema experimental ou não, demonstração investigativa, leitura de texto, contextualização

social do conhecimento e atividade de avaliação (CARVALHO, 2013).

Metodologia

O presente estudo se caracteriza como pesquisa qualitativa, priorizando a natureza humanística do contexto educacional (TRIVIÑOS, 1987). Concebemos as concepções do autor (1987, p. 129) concordando que “os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com resultados e o produto”. Numa pesquisa qualitativa, o ambiente natural é considerado fonte direta de dados (LÜDKE; ANDRÉ, 2018). Ainda de acordo com as autoras o pesquisador é o principal instrumento inserido neste cenário.

Neste trabalho apresentamos um recorte de uma dissertação de mestrado, especificamente uma análise de uma das atividades de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), desenvolvida no período de fevereiro a julho de 2021. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola com proposta bilíngue, tendo a Língua Brasileira de Sinais como primeira língua. Participaram deste estudo, nove estudantes surdos do 6º ano do ensino fundamental e a professora de Ciências da turma, profissional fluente em Libras que leciona na instituição a mais de cinco anos.

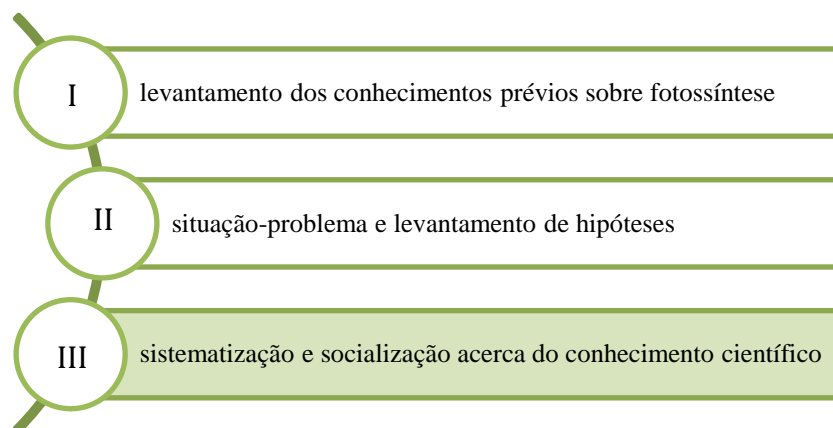
Buscamos a partir da questão norteadora “*Quais são os desafios e possibilidades de uma atividade investigativa utilizando-se de um texto sobre desmatamento com um grupo de estudantes surdos, realizada em um contexto bilíngue?*” analisar as potencialidades da atividade investigativa para construção de conceitos relacionados à fotossíntese, proposta com uma das atividades da SEI.

Contexto metodológico da sequência de ensino investigativa

As aulas da SEI, inicialmente propostas para o ensino presencial, foram adaptadas e realizadas de forma remota utilizando inicialmente a ferramenta *Google Meet* e posteriormente a plataforma *Zoom*. O ensino remoto foi adotado nas escolas de educação básica durante os anos de 2020 e 2021 devido à pandemia da Covid-19 que se agravou no Brasil, o que demandou a necessidade do distanciamento social como uma das medidas para controlar a proliferação do vírus Sars-CoV-2, conhecido como novo coronavírus.

Estruturamos a SEI em três etapas, contemplando 12 aulas de 45 minutos com a temática “fotossíntese” conforme a Figura 1.

Figura 1: Etapas da SEI



Fonte: Autores

Com o propósito de responder à questão destinada neste estudo, restringimos a análise com olhar para a Etapa III referente à sistematização e socialização acerca do conhecimento científico.

Contexto metodológico: leitura e compreensão de texto

Nesta atividade, optou-se pelo tema central “desmatamento” pela proximidade com o tema gerador da SEI, com vista na construção de conceitos relacionados à fotossíntese e as implicações dessas ações depredatórias do ambiente para o clima do planeta. A intenção foi abordar o fenômeno considerando inicialmente o aspecto macroscópico para posterior compreensão das transformações em nível microscópico.

Foram utilizadas quatro aulas para desenvolver a etapa selecionada, utilizando-se do texto: *Saiba como o desmatamento influencia na temperatura da terra*. A atividade foi proposta em três momentos, conforme ações, procedimentos e objetivos descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Estrutura da Etapa III da SEI

Ações desenvolvidas	Procedimento	Objetivo	Momento
Leitura do texto ¹ : <i>Saiba como o desmatamento influencia na temperatura da terra</i> na modalidade escrita da Língua Portuguesa (L2)	Leitura individual do texto	Identificar compreensão do texto a partir da leitura na modalidade escrita, considerando um processo de segunda língua.	M1 (2 aulas)
Debate sobre o texto ² <i>Saiba como o desmatamento influencia na temperatura da terra</i> na modalidade viso-espacial da Língua Brasileira de Sinais - Libras (L1)	Leitura compartilhada do texto	Compartilhar as informações observadas. Propiciar uma leitura coletiva com intuito de promover interações	M2 (1 aula)
Sistematização acerca do texto	Roda de conversa	Socializar e discutir informações do texto. Realizar uma aproximação do texto com o tema gerador da SEI (fotossíntese). Estimular conceitos de caráter científico em situações cotidianas.	M3 (1 aula)

Fonte: Os autores

Resultados e Discussão

Para essa discussão concebemos as ideias de Quadros (2000, p. 54) referente ao bilinguismo,

¹ <http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2011/07/saiba-como-desmatamento-influencia-no-aumento-da-temperatura-da-terra.html> acessado em 19/05/2022

² <https://youtu.be/HtaEdVjz93g> texto traduzido em Libras pela professora da turma.

“não estou estabelecendo uma dicotomia, mas sim reconhecendo as línguas envolvidas no cotidiano dos surdos, ou seja, a Língua Brasileira de Sinais e o Português no contexto mais comum do Brasil”. Neste sentido, buscamos entender a compreensão do texto na perspectiva bilíngue. Ainda de acordo com a autora é necessário modificar a forma da comunicação em sala de aula, ou seja, utilizar a língua de sinais respeitando a cultura do estudante surdo. A partir desse pensamento apresentamos aspectos relevantes observados nos diferentes momentos da atividade.

M1 – Leitura individual

Neste momento, a professora da turma, apresentou aos estudantes o texto: “*Saiba como desmatamento influencia no aumento da temperatura da Terra*”. O texto tratava da preservação das florestas e sobre o plantio de árvores, bem como formas de recuperação de áreas degradadas. Inicialmente foi solicitada a leitura individual do texto. Intencionalmente selecionamos esse texto por ele apresentar termos específicos acerca do processo de troca gasosa recorrente nas plantas com intuito de verificar a aproximação das informações expostas em relação aos conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema gerador da SEI, neste caso, a fotossíntese.

Notamos logo no início da leitura que os estudantes apresentavam dificuldades e desconhecimento de alguns termos. Assim percebemos duas situações distintas: (i) desconhecimento de palavras; (ii) sentido de palavras em relação a Libras/Português.

Na situação do desconhecimento de palavras, acreditamos que essa ocorrência esteja atrelada a palavras não comuns ao cotidiano dos alunos como, por exemplo: *preservação; degradação e glicose*. Refletindo sobre a modalidade da Língua Portuguesa, são termos específicos da linguagem científica, nos levando a hipótese que se torna relevante aproximar os estudantes com leituras. Nesta perspectiva Sedano (2013) salienta que a leitura promove conhecimento sobre qualquer campo cultural e científico, propiciando a ampliação do vocabulário pessoal e, conseqüentemente, inferir na reflexão e construção do discurso.

A partir da situação evidenciada, propomos uma atividade complementar com intuito de ampliar o vocabulário (L1) dos estudantes, consistindo na releitura do texto. Durante esse processo, a professora solicitou aos alunos que destacassem palavras ou termos observados em atividades anteriores ou até mesmo que os estudantes tivessem curiosidade em “conhecer”. Na sequência, a professora coletou as palavras destacadas pelos estudantes e elaborou um caça-palavras, conforme Figura 2.

Figura 2: Caça-palavras



Fonte: Acervo do autor



Referente ao sentido de palavras correlacionando a Libras (L1) e a Língua Portuguesa (L2), denotamos outra situação interessante com o termo “*Terra*” a partir do sentido exposto no texto observado pelos alunos. Em relação a este termo eles apresentaram certa familiaridade, demonstrando ser uma palavra já vista em outros contextos. No entanto, evidenciamos que alguns estudantes tiveram uma interpretação ambígua acerca dos termos “*Terra*” e “*terra*”. Embora, a grafia seja semelhante, ainda que tenha a letra inicialmente maiúscula e minúscula respectivamente, no processo de alfabetização do estudante surdo, a estrutura gramatical L1 e L2 são processos complexos (GESSER, 2009; QUADROS, 2000).

Nesta premissa, os sentidos para “*planeta*” e “*solo*”, apontados nesta situação especificamente, podem ser interpretados de forma equivocada durante um processo de compreensão de texto na modalidade escrita da Língua Portuguesa, desta forma, revelando que o grupo participante deste estudo não apresentava domínio tocante a L2.

M2 – Leitura Compartilhada

A leitura compartilhada do texto objetivou discutir as informações trazidas individualmente pelos estudantes. Assim, para uma compreensão mais efetiva do texto, disponibilizamos ao grupo o mesmo texto traduzido em Libras com enfoque na língua materna L1. Esclarecemos que a intenção não se tratava de comparar linguisticamente L1 e L2, mas propor possibilidades condizentes as duas línguas em busca da criticidade como desenvolvimento de pensamento científico. Concordamos com Brito (2010) que a Libras permite expressão, sentidos e significados. Nesta perspectiva, a tradução do texto Português/Libras, realizado pela professora da turma possibilitou ampliar a compreensão das informações expostas no texto com viés na língua de sinais.

Diante disso, retomamos os exemplos explorados no momento M1: *preservação e degradação; Terra e terra*, considerando a Libras (L2). Na sinalização da professora, percebemos que os estudantes demonstraram entendimento dos termos apresentados.

Para o termo *preservação*, a professora utilizou o sinal de CUIDAR, neste sentido, o grupo associou a palavra tanto na L1 e L2 ampliando uma linguagem mais próxima da Ciências. Da mesma forma, a palavra *degradação*, em Libras, foi apresentada com o sinal PREJUÍZO, familiarizando os alunos com esse vocabulário de caráter científico. Ademais, vale destacar que Sousa e Silveira (2011) alertam dificuldades da terminologia específica da linguagem científica na Libras. Com este resultado, percebemos uma estratégia tradutória da professora mediante a ausência de sinais para esses dois termos.

Já para a ambiguidade interpretada pelos estudantes aos termos *Terra e terra*, notamos que na Libras os sinais especificam a diferença destas palavras. A partir da língua materna, os estudantes observam claramente o sentido exposto no texto ao se referir planeta e solo. Com isso, acreditamos que o cenário bilíngue pode propiciar compreensão estrutural tanto na L1 e L2. Campello (2008) argumenta sobre as percepções na modalidade viso-espacial da Língua Brasileira de Sinais.

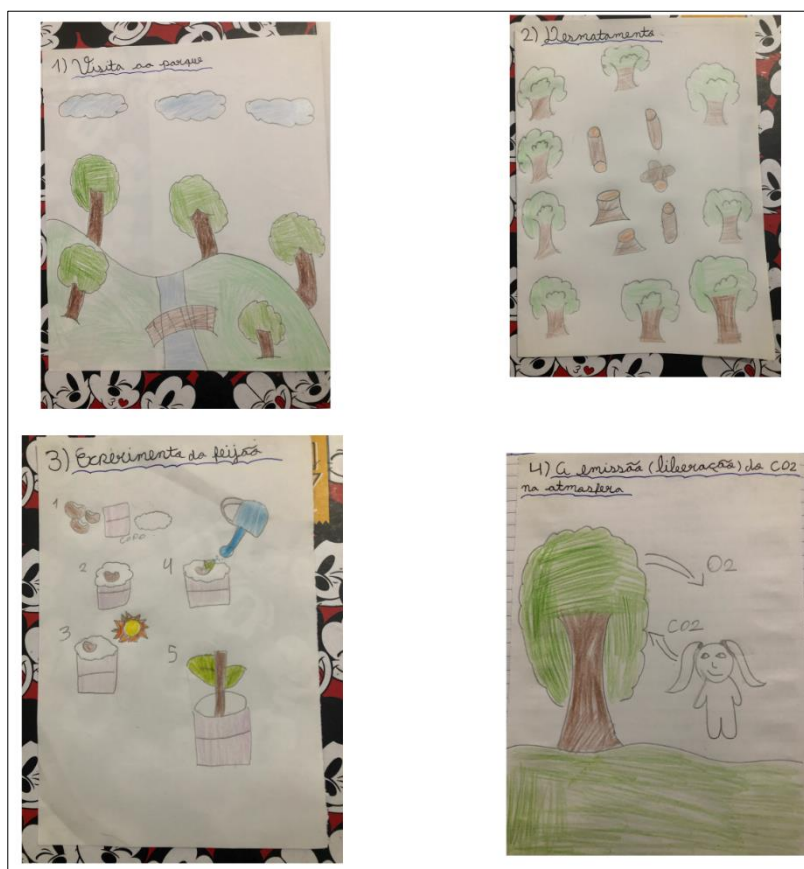
M3 – Roda de Conversa

Após a leitura e releitura com as possibilidades de compreensão do texto utilizando-se da L1 e L2 nos momentos anteriores, realizamos uma roda de conversa com objetivo de sistematizar o conhecimento construído por meio da leitura do texto como oportunidade de expor o que

aprenderam durante a atividade proposta. Além disso, foi possível retomar outras atividades da SEI, articulando a contextualização do tema desmatamento com a temática fotossíntese.

Neste momento também solicitamos aos estudantes a elaboração de um cartaz com desenhos representando o que eles entenderam sobre o texto e que eles também poderiam utilizar conceitos discutidos desde o início da SEI. Verificamos a partir desses desenhos uma reconstrução de ideias acerca do desmatamento, conforme evidenciado na Figura 3, cartaz elaborado pelo estudante (E).

Figura 3: Cartaz elaborado pelo estudante (E)



Fonte: Acervo do autor

Podemos observar que o estudante (E) perpassou por todas as etapas da SEI, construindo concepções a partir dos seus conhecimentos prévios. Em particular, como proposta deste trabalho, destacamos o desenho 2, no qual o estudante representa árvores vivas e mortas condizentes ao texto “*Saiba como desmatamento influência no aumento da temperatura da Terra*”, revelando a importância da leitura, considerando L1 e L2 tocante ao bilinguismo para surdos (CAMPELO, 2008; QUADROS, 2000). A leitura como processo de aprendizagem e criticidade promoveu ampliar o conhecimento do grupo acerca do tema (SEDANO, 2013).

De acordo com Carvalho (2013), uma SEI bem planejada e contextualizada pode possibilitar interesse dos estudantes referente aos conceitos científicos, como evidenciado no desenho 4, o qual podemos observar uma linguagem simbólica das Ciências, a representação dos gases oxigênio e gás carbônico, pelas fórmulas O_2 e CO_2 , respectivamente. Desta forma, as

intervenções didáticas da SEI, a mediação do professor durante as atividades e as interações harmoniosas entre aluno-aluno e professora-aluno promovidas no processo são de extrema importância para a construção do conhecimento intencionado no ensino por investigação (CARVALHO 2013).

Considerações

Consideramos que o presente estudo permitiu analisar desafios e possibilidades da atividade investigativa para construção de conceitos relacionados ao tema fotossíntese, proposta como uma das atividades da SEI. Evidenciamos por meio dos dados apresentados, a relevância da Libras como língua de instrução e a Língua portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua no processo de construção do conhecimento científico em uma proposta bilíngue para a educação de surdos. O momento de leitura individual propiciou identificar desafios referentes à compreensão de determinados termos da Língua Portuguesa, em que os estudantes tiveram dificuldades iniciais para sinalização dessas palavras em Libras. Na sequência, a leitura compartilhada do texto traduzido para Libras pela professora da turma, revelou possibilidades de contextualização e de ampliação do vocabulário dos estudantes inerentes à linguagem científica.

Em especial, o momento da roda de conversa possibilitou sistematizar as informações articuladas ao texto, promovendo acesso aos discursos recorrentes na sociedade, neste caso, o desmatamento. Notamos que a abordagem do ensino por investigação engajou os estudantes em expor suas ideias prévias e reconstruir novas ideias consoantes à preservação do ambiente, contribuindo para compreensão do conceito de fotossíntese, processo vital para o desenvolvimento da vegetação para o reflorestamento de áreas degradadas. Acreditamos que este estudo pode subsidiar novas pesquisas que abordam o ensino de ciências na educação de surdos, particularmente, o ensino por investigação com estudantes surdos, considerando a L1 e a L2.

Referências

BRASIL. Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 25 abril 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial.** Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

BRITO, L. F. **Por uma gramática de línguas de sinais.** Rio de Janeiro, Editora TB Edições Tempos Brasileiros, 2ª edição, 2010.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2011.

CAMPELLO, A.R.S. **Aspectos da visualidade na educação de surdos. 2008.** Tese (Programa de Pós-Graduação de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina) – UFSC, Florianópolis.

CAPECCHI, M.C.V de M. **Problematização no ensino de Ciências.** In: Carvalho, A.M.P de C (org). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: Carvalho, A.M.P (org) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GESSER, A. **Libras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GOMES, E. A.; CATÃO, V. Articuladores Não-manuais Usados nas Línguas de Sinais para Favorecer a Representação Científica das Unidades de Medida do Sistema Internacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e32677, 1–28, 2022. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u169196. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/32677>. Acesso em: 3 out. 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. [Reimpr.] Rio de Janeiro: EPU, 2018.

PEREIRA, L.L.S.; CURADO, T.; BENITE, A.M.C. A elaboração do conceito de transformação química em uma perspectiva bilíngue bimodal. **Química Nova na Escola**, v.43, n.3, p.351-360, 2022. Disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_3/11-AF-17-21.pdf acesso em 06 set 2022.

POZO, J.I; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUADROS, R.M. de. **Educação de Surdos: a aquisição da linguagem**. Dados eletrônicos - Porto Alegre. Artmed, 2008.

QUADROS, R.M. de. Alfabetização e o ensino da língua de sinais. **Textura**, Canoas n3 ,2000

ROSITO, B.A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R (org). **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

SANTANA, R. S. **O ensino de ciências por investigação no ensino fundamental: possibilidades e desafios com estudantes surdos**. 2021. Tese (Doutorado em Educação e Ciências Sociais: Desigualdades e Diferenças) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SEDANO, L. Ciências e leitura: um encontro possível. In Carvalho, A.M.P de C (org). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SOUSA, S.F.; SILVEIRA, H.E. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 1, p. 37- 46, 2011. Disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_1/06-PE6709.pdf acesso 09 set 2022.

TRIVINOS, A. N. Silva, **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação/** São Paulo: Atlas, 1987