



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Fernanda Ozelame de Souza

**POTENCIALIDADES E LIMITES DE UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE  
EXPERIMENTAL DE QUÍMICA EM PEQUENOS GRUPOS COM PESSOAS  
SURDAS E OUVINTES**

Florianópolis

2023

Fernanda Ozelame de Souza

**POTENCIALIDADES E LIMITES DE UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE  
EXPERIMENTAL DE QUÍMICA EM PEQUENOS GRUPOS COM PESSOAS  
SURDAS E OUVINTES**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador(a): Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Souza, Fernanda Ozelame de  
Potencialidades limites de uma proposta de atividade  
experimental de química em pequenos grupos com pessoas surdas e  
ouvintes / Fernanda Ozelame de Souza ; orientador, Fábio Peres  
Gonçalves, 2023.  
196 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-  
Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis,  
2023.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Química. 3.  
Experimentação. 4. Surdos/as. 5. Atividades em pequenos grupos.  
I. Gonçalves, Fábio Peres. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e  
Tecnológica. III. Título.

Fernanda Ozelame de Souza

**Potencialidades e limites de uma proposta de atividade experimental de Química em pequenos grupos com pessoas surdas e ouvintes**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 25 de maio de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Dr.(a) Ivani Cristina Voos  
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

Prof.(a) Dr.(a). Fabiele Cristiane Dias Broietti  
Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof.(a) Rosilene Beatriz Machado  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Educação Científica e Tecnológica.

Insira neste espaço a  
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a  
assinatura digital

Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves  
Orientador

Florianópolis, 2023.

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a todos/as aqueles/as que de alguma forma me apoiaram nessa trajetória acadêmica e que se fizeram presentes nela, em especial meus pais (Rudimar e Dulcineia), amigos (Larissa; Luan, Bertrine, Malu, Joice); orientador (Fábio); namorado (Reginaldo Junior); e professora (Mônica). Reconheço os demais familiares e amigos que de alguma forma me incentivarem a ir atrás dos meus sonhos e de ser uma versão cada vez melhor de mim. Dedico também meus agradecimentos aos que não estão mais presentes nessa vida e que sempre vou lembrar: meu avô Nadir e meus cães Mel e Pingo.

Agradeço ao professor Fábio pelas aprendizagens que tive durante esse processo formativo e por toda a dedicação e apoio prestados até então. Fico feliz pelas orientações e agradeço todas as oportunidades de aprendizagem. Gostaria de citar também o apoio da colega de curso Renata para a pesquisa. Agradeço por ela ter me ajudado quando tinha dificuldade de entender como realizar as gravações de áudio e vídeo da proposta e pelas sugestões sobre o trabalho.

Também sou grata pelas contribuições das professoras Ivani, Fabiele e Rosilene ao projeto e pela participação delas como examinadoras na qualificação e na defesa da dissertação de mestrado.

Não posso deixar de agradecer também: a GERED de Blumenau por permitir a realização da pesquisa na escola; aos participantes da pesquisa, as intérpretes de Libras, a professora regente e ao diretor escolar por todo o apoio ao trabalho. Por fim, agradeço ao programa de bolsas Uniedu (Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina) pelo financiamento/apoio à pesquisa e ao corpo docente do PPGECT pelas aprendizagens relacionadas à educação científica e tecnológica.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais em pequenos grupos para os processos de ensino e de aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes ouvintes e surdos/as. A proposta foi realizada em uma turma do 3º ano do ensino médio de uma escola comum regular com a presença de uma estudante surda (usuária da Língua Brasileira de Sinais) e ouvintes. As atividades experimentais nesta pesquisa foram promovidas de acordo com uma proposta inspirada nos trabalhos de Silveira (2020), Silveira e Gonçalves (2021) e Lopes e Silva (2009). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas para analisar as compreensões sobre a pessoa surda por estudantes participantes de um pequeno grupo que realizou a sequência de atividades experimentais de Química. Desenvolveu-se uma sequência de atividades experimentais de Química na turma citada e foram realizados registros de áudio e vídeo do grupo de quatro estudantes, entre os quais uma era surda. As informações qualitativas foram transcritas e analisadas de acordo com os procedimentos da Análise Textual Discursiva de Moraes (2003). Para a análise das interações sociais (tutoriais, colaborativas, nulas, individualistas, confusas) foram utilizados como referenciais teóricos Silveira e Gonçalves (2021) e Teodoro, Cabral e Queiroz (2015). A partir da sequência de atividades experimentais foi possível perceber que houve uma maior promoção de interações colaborativas e tutoriais do que individualistas, nulas e confusas, conforme os/as discentes foram se apropriando dos conhecimentos sobre trabalho em grupo e na medida em que a professora-pesquisadora realizava a mediação docente. A pesquisa também indicou possíveis aprendizagens atitudinais e conceituais de Química quando os membros ensinavam e ajudavam uns aos outros. Pode-se dizer que foi possível estabelecer relações entre as compreensões discentes sobre a pessoa surda e o estabelecimento das interações sociais entre eles/as. Em suma, a proposta de atividades experimentais de Química contribuiu para o estabelecimento de interações sociais entre estudantes. Entretanto, algumas limitações na proposta foram encontradas, sendo necessário que pesquisas futuras invistam: na criação de materiais bilíngues (Libras/LP) em prol da melhoria da autonomia da pessoa surda e na atribuição de papéis aos membros na realização dos procedimentos experimentais de modo a promover uma divisão igualitária de tarefas.

**Palavras-chave:** Química; Experimentação; Surdos/as; Atividades em pequenos grupos.

## ABSTRACT

This research aims to analyze the strengths and limits of a proposal for experimental activities in small groups for the teaching and learning processes of Chemistry in high school in a context with hearing and deaf students. The proposal was carried out in a class of the 3rd year of high school in a regular common school with the presence of a deaf student (user of the Brazilian Sign Language) and listeners. The experimental activities in this research were promoted according to a proposal inspired by the works of Silveira (2020), Silveira and Gonçalves (2021) and Lopes e Silva (2009). Semi-structured interviews were carried out to analyze the understandings about the deaf person by students participating in a small group that carried out the sequence of experimental Chemistry activities. A sequence of experimental Chemistry activities was developed in the mentioned class and audio and video recordings were made of the group of four students, among which one was deaf. Qualitative information was transcribed and analyzed according to the procedures of Textual Discursive Analysis by Moraes (2003). For the analysis of social interactions (tutorial, collaborative, null, individualistic, confused) Silveira and Gonçalves (2021) and Teodoro, Cabral and Queiroz (2015) were used as theoretical references. From the sequence of experimental activities, it was possible to perceive that there was a greater promotion of collaborative interactions and tutorials than individualistic ones, null and confusing, as the students were appropriating the knowledge about group work and to the extent that the teacher- researcher carried out the teaching mediation. The research also indicated possible attitudinal and conceptual learning of Chemistry when members taught and helped each other. It can be said that it was possible to establish relationships between the students understandings about the deaf person and the establishment of social interactions between them. In short, the proposal of experimental Chemistry activities contributed to the establishment of social interactions among students. However, some limitations in the proposal were found, making it necessary for future research to invest: in the creation of bilingual materials (Libras/LP) in favor of improving the autonomy of the deaf person and in assigning roles to the members in carrying out the experimental procedures in order to promote an equal division of tasks.

**Keywords:** Chemistry; Experimentation; Deafs; Small group activities.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

CEPSH – Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos

FEBRAPILS – Federação Brasileira das Associações dos Profissionais Tradutores e Intérpretes e Guia-Intérpretes de Língua de Sinais

FENEIS – Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LP – Língua Portuguesa

LS – Língua de Sinais

L1 – Primeira língua

L2 – Segunda língua

MEC – Ministério da Educação

PPGECT – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica

TIL – Tradutor/a e intérprete da Língua de Brasileira de Sinais – Língua Portuguesa

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>INTERLOCUÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>19</b>
2.1	UM BREVE PANORAMA DA EDUCAÇÃO DE PESSOAS SURDAS.....	19
2.1.1	<b>Reflexões acerca da educação bilíngue .....</b>	<b>23</b>
2.1.2	<b>A importância dos/as tradutores e intérpretes de Libras (TILS) no contexto escolar.....</b>	<b>30</b>
2.2	COMPREENSÕES SOBRE A PESSOA SURDA .....	36
2.2.1	<b>Compreensão clínico-patológica sobre a pessoa surda .....</b>	<b>37</b>
2.2.2	<b>Compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda .....</b>	<b>39</b>
2.2.3	<b>Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda .....</b>	<b>41</b>
2.2.4	<b>Compreensão sociopsicológica sobre a pessoa surda .....</b>	<b>43</b>
2.3	A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM CONTEXTO COM PESSOAS SURDAS.....	44
2.3.1	<b>Relações entre experimentação e motivação discente no ensino de Química em contexto com pessoas surdas .....</b>	<b>44</b>
2.3.2	<b>Relações entre a experimentação e a aprendizagem de habilidades técnicas no ensino de Química em contexto com pessoas surdas .....</b>	<b>46</b>
2.3.3	<b>Relações entre a experimentação e a aprendizagem de conceitos no ensino de Química em contexto com pessoas surdas .....</b>	<b>48</b>
2.3.4	<b>As condições materiais associadas a experimentação no ensino de Química em contexto com pessoas surdas .....</b>	<b>50</b>
2.4	AS ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS NO CONTEXTO ESCOLAR....	52
2.4.1	<b>A aprendizagem cooperativa em pequenos grupos .....</b>	<b>53</b>
2.4.2	<b>Percurso histórico das atividades em pequenos grupos .....</b>	<b>54</b>
2.4.3	<b>Os cinco elementos principais da aprendizagem cooperativa .....</b>	<b>56</b>
2.4.4	<b>O trabalho individual, competitivo e cooperativo nas atividades em pequenos grupos.....</b>	<b>57</b>

2.4.5	<b>As interações sociais promovidas na interdependência positiva nos trabalhos em pequenos grupos.....</b>	<b>59</b>
2.4.6	<b>As relações interpessoais positivas e negativas nas atividades em grupos .....</b>	<b>60</b>
2.4.7	<b>A experimentação em Química associada às atividades em pequenos grupos em contexto com pessoas surdas .....</b>	<b>61</b>
2.5	A APRENDIZAGEM COOPERATIVA E AS INTERAÇÕES SOCIAIS ENVOLVIDAS NAS ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS.....	63
3	<b>A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM CONTEXTO COM PESSOAS SURDAS: UMA PROPOSTA .....</b>	<b>65</b>
3.1	CONTEXTO DA PESQUISA.....	65
3.1.1	<b>Sobre o contexto escolar .....</b>	<b>65</b>
3.1.2	<b>Sobre o contexto formativo da professora-pesquisadora.....</b>	<b>66</b>
3.2	PROPOSTA METODOLÓGICA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS.....	68
3.3	AS ENTREVISTAS SOBRE AS COMPREENSÕES DISCENTES SOBRE A PESSOA SURDA .....	69
3.4	O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COMO FONTE INFORMAÇÕES QUALITATIVAS À PESQUISA .....	69
3.5	ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS.....	70
3.5.1	<b>Estudo piloto: as entrevistas e a atividade experimental .....</b>	<b>72</b>
3.5.2	<b>O desenvolvimento das entrevistas e da sequência de atividades experimentais .....</b>	<b>76</b>
4	<b>ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS.....</b>	<b>81</b>
4.1	ANÁLISE DO ESTUDO PILOTO .....	81
4.1.1	<b>Análise das entrevistas no estudo piloto .....</b>	<b>81</b>
4.1.1.1	<i>Compreensão clínico-patológica sobre a pessoa surda.....</i>	<i>81</i>
4.1.1.2	<i>Compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda.....</i>	<i>83</i>
4.1.1.3	<i>Compreensão sociopsicológica sobre a pessoa surda .....</i>	<i>84</i>
4.1.1.4	<i>Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda.....</i>	<i>86</i>
4.1.2	<b>Análise das interações sociais no estudo piloto .....</b>	<b>87</b>

4.1.2.1	<i>Análise das interações sociais no primeiro momento</i> .....	88
4.1.2.1.1	<i>Análise das interações sociais em pares: estudante surda e ouvinte</i> .....	88
4.1.2.2	<i>Análise das interações sociais no segundo momento</i> .....	93
4.1.2.2.1	<i>Análise das interações sociais na atividade experimental</i> .....	93
4.1.2.3	<i>Análise das interações sociais no terceiro momento</i> .....	97
4.1.2.3.1	<i>Análise das interações sociais em pares: estudante surda e ouvinte</i> .....	97
<b>4.1.3</b>	<b>Contribuições do estudo piloto</b> .....	<b>101</b>
4.2	<b>ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS</b> .....	103
<b>4.2.1</b>	<b>As compreensões discentes sobre a pessoa surda</b> .....	<b>103</b>
4.2.1.1	<i>Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda</i> .....	103
4.2.1.2	<i>Compreensão clínico-patológica sobre a pessoa surda</i> .....	104
4.2.1.3	<i>Compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda</i> .....	106
4.2.1.4	<i>Compreensão sociopsicológica sobre a pessoa surda</i> .....	107
<b>4.2.2</b>	<b>As interações sociais entre estudante surda e ouvintes participantes de um pequeno grupo em atividades experimentais de Química</b> .....	<b>111</b>
4.2.2.1	<i>As interações colaborativas: potencialidades e limites em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda</i> .....	111
4.2.2.2	<i>As interações tutoriais: limites e potencialidades em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda</i> .....	123
4.2.2.3	<i>As interações individualistas, confusas e nulas: limites em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda</i> .....	129
<b>4.2.3</b>	<b>As compreensões iniciais discentes sobre a pessoa surda e suas relações com as interações sociais promovidas nas atividades experimentais de Química</b> .....	<b>134</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>141</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>145</b>
	<b>APÊNDICE A - TCLE</b> .....	<b>150</b>
	<b>APÊNDICE B - TALE</b> .....	<b>153</b>
	<b>APÊNDICE C - Estudo piloto (entrevista semiestruturada)</b> .....	<b>157</b>

<b>APÊNDICE D - Estudo piloto (plano de aula 01) .....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE E - Plano de aula 02 (sequência).....</b>	<b>171</b>
<b>APÊNDICE F - Plano de aula 03 (sequência) .....</b>	<b>178</b>
<b>APÊNDICE G - Plano de aula 04 (sequência) .....</b>	<b>187</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no ano de 2021 o número de matrículas de estudantes da Educação Especial em Classes Comuns<sup>1</sup> chegou a 1.194.844 para todas as etapas de ensino. Dessa parcela, 17.795 estudantes eram surdos/as e 36.239 eram deficientes auditivos/as (BRASIL, 2021).

Com o aumento de estudantes surdos/as matriculados/as em classes comuns e/ou bilíngues na educação brasileira (BRASIL, 2021), torna-se pertinente investigar novas estratégias que podem ser desenvolvidas em aulas de Química junto a esse público. Tais estudos têm como finalidade contribuir aos processos de ensino e de aprendizagem de surdos/as no ambiente educacional, de modo a fomentar uma formação crítica e a participação em decisões coletivas e transformadoras da sociedade em que essas pessoas vivem.

Uma vez que o ensino de ciências é ainda relativamente recente para estes/as estudantes devido aos processos históricos de restrições educacionais vivenciados por eles/as desde a antiguidade (CARVALHO, 2009), ressalta-se a relevância também da investigação sobre o tema ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as. Sendo assim, para refletirmos sobre o ensino de ciências da natureza em contexto com pessoas surdas, não podemos esquecer-nos de analisar como foi a educação delas em diferentes perspectivas históricas.

As pessoas surdas já tiveram negados o direito à educação, por serem vistas como corpos imperfeitos e que estavam fora do padrão de “normalidade” (SKLIAR, 1999). Em outros tempos foram submetidos a tentativas de educação por meio dos métodos oral e gestual. Houve um período de polarização dos métodos, mas a oralização ganhou destaque devido a interesses políticos e econômicos, obrigando as pessoas surdas a proferirem a fala e deixarem de lado quaisquer usos de gestos para se comunicarem por mais de um século (CARVALHO, 2009).

Esse modelo de educação foi um fracasso (CARVALHO, 2009). As pessoas surdas passaram a ser educadas por uma perspectiva assistencialista e foram estudadas pela

---

<sup>1</sup>As Classes Comuns ou Inclusivas abrangem matrículas de estudantes com algum tipo de “deficiência, altas habilidades/superdotação ou transtorno global do desenvolvimento” no Ensino Regular ou Educação de Jovens e Adultos (EJA) (BRASIL, 2021). Neste caso, não se incluem as matrículas de estudantes em Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou turmas de Atividade Complementar (BRASIL, 2021). Apesar disso, observa-se que o termo “transtorno global do desenvolvimento” foi atualizado para “Transtorno do Espectro Autista” (TEA), de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al, 2015).

medicina, que passou a classificá-las de acordo com graus de perda auditiva, colaborando para a disseminação com pujança de uma visão médica a respeito da pessoa surda, presente até hoje na sociedade (STROBEL, 2006). Assim, elas ficavam segregadas em instituições especializadas, sendo tratadas como incapazes e por vezes faziam terapia auditiva (STROBEL, 2006). O cenário exposto colaborou para que pessoas surdas passassem a ser “incluídos/as socialmente” em escolas com ouvintes.

Porém, nas escolas comuns (“inclusivas”) ainda se percebe a baixa difusão do ensino bilíngue (Libras/Português). Segundo Quadros (2008), a realidade aponta que há uma sobreposição da língua portuguesa sobre a Libras nas escolas, que dificulta o estabelecimento de uma educação bilíngue (QUADROS, 2008). Nota-se que as pessoas surdas não se opõem totalmente às escolas comuns, mas criticam a pouca valorização da Língua de Sinais no espaço (STROBEL, 2006) e chamam a atenção para a importância das pessoas ouvintes aprenderem essa Língua, colaborando para o convívio social com pessoas surdas.

A partir disso, Quadros (2008) aponta a importância de haver uma educação bilíngue que valorize com equidade ambas as línguas no processo de escolarização das pessoas surdas e ouvintes. Diante das problemáticas, no ano de 2021 a educação bilíngue de pessoas surdas se tornou uma modalidade de ensino independente no território brasileiro, passando a ser ofertada em: escolas bilíngues; escolas comuns; classes bilíngues; polos de educação bilíngue de surdos (BRASIL, 2021). A legislação que tornou a educação bilíngue uma modalidade de ensino passou a disponibilizar uma educação escolar em Libras como primeira língua (L1) para as pessoas surdas e a língua portuguesa escrita como sua segunda língua (L2) (BRASIL, 2021). De acordo com Quadros (2008) a difusão da Libras em peso equivalente ao da língua portuguesa poderia contribuir para a socialização da pessoa surda na escola.

Em suma, é necessário refletir sobre formas de reverter o cenário educacional construído historicamente de isolamento e de segregação vivenciado pelas pessoas surdas. Porém, é importante considerar que as problemáticas na educação de surdos não ocorrem somente por questões linguísticas. Segundo Quadros (2008) é preciso investir também na formação de professores/as surdos/as e ouvintes que conheçam as singularidades das pessoas surdas, bem como na oferta de materiais e estratégias pedagógicas adequadas aos discentes surdos/as, etc. Acredita-se que tais fatores podem influenciar nos processos de ensino e de aprendizagem deles/as.

Quando se fala na componente curricular Química, a literatura aponta que um dos problemas vivenciados pelas pessoas surdas está no acesso às atividades experimentais de Química (MACDONALD; WYNNE; SEAL, 2002). Discute-se, portanto, a importância

dessas atividades serem acessíveis a todos os públicos, independentemente de suas particularidades. Existe uma necessidade urgente de expansão de oportunidades de aprendizagem de conhecimentos sistematizados, entre os quais se destacam aqueles socializados pela componente curricular Química e ensinados por meio de atividades experimentais. (MACDONALD; WYNNE; SEAL, 2002).

Dada a problemática, os trabalhos de Florentino e Miranda Junior (2020), Santos *et al.* (2016), Sousa, Costa e Silveira (2010), Brito, Rohlfes e Severo Filho (2017) mostram um crescimento em pesquisas sobre a experimentação no ensino de Química relacionadas às pessoas surdas. De um lado, pesquisas propõem-se a trabalhar dentro da educação bilíngue favorecendo o ensino de ciências na L1 das pessoas surdas (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020). De outro, pesquisas que trabalham em propostas de atividades experimentais em classes comuns (SANTOS *et al.* (2016); SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010; BRITO; ROHLFES; SEVERO FILHO, 2017).

Pesquisas como as de Florentino e Miranda Junior (2020), Santos *et al.* (2016), Sousa, Costa e Silveira (2010), Brito, Rohlfes e Severo Filho (2017) se apoiam no uso de estratégias para a experimentação no ensino de Química associadas aos recursos visuais, uma vez que a pessoa surda sinalizante se comunica por uma língua visual-espacial que é a Libras. A pessoa surda é aquela que se utilizaria da experiência visual e conseqüentemente a literatura aponta maior uso de atividades que privilegiam o uso da visão (BELAUNDE; SOFIATO, 2019). A ênfase no sentido da visão como primordial para a aprendizagem discente pode se apresentar como uma problemática na área das Ciências da Natureza.

Apesar de pesquisas salientarem o uso de estratégias visuais associadas à experimentação (BELAUNDE; SOFIATO, 2019), destaca-se que nem todos os fenômenos químicos podem ser vistos (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Se a experimentação estivesse relacionada exclusivamente ao sentido da visão isso seria um obstáculo à aprendizagem de pessoas cegas ou surdocegas, por exemplo. Ainda é possível identificar discursos que apontam as atividades experimentais como recursos visuais indispensáveis no ensino de Química em contexto com pessoas surdas.

Segundo Florentino e Miranda Junior (2020) o uso de estratégias pedagógicas mediadas pela visão podem auxiliar na construção do conhecimento científico por parte de pessoas surdas. De acordo com os autores o uso de estratégias pedagógicas visuais no ensino de pessoas surdas auxilia na construção de sentidos. Entendemos que deve haver parcimônia ao caracterizar estratégias pedagógicas visuais como indispensáveis na aprendizagem de conceitos científicos pelas pessoas surdas. Essas estratégias pedagógicas visuais no ensino de

Química, assim como a experimentação, não são promotoras incondicionais da aprendizagem (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Além disso, é preciso refletir sobre a ideia de uma experimentação no ensino de Química necessariamente motivadora (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020; BRITO; ROHLFES; SEVERO FILHO, 2017). Ao contrário do imaginário de muitos docentes, a experimentação nem sempre motiva discentes. A discussão sobre motivação também não precisa se reduzir às atividades experimentais no ensino de Ciências/Química (GONÇALVES; MARQUES, 2006). A motivação discente é um fenômeno complexo.

Parte das pesquisas sobre experimentação no ensino de Química em contextos com pessoas surdas sinaliza para a possibilidade de promover trabalhos em pequenos grupos, com a finalidade de favorecer maior interação discente (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020; SANTOS *et al.*, 2016; SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010). Neste caso, os trabalhos em grupo podem auxiliar na socialização quando os/as discentes estão envolvidos na atividade experimental. Sendo assim, os fenômenos são observados sob diferentes óticas e discutidos pelos membros do grupo, podendo favorecer a aprendizagem de Química (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

De um modo geral, o estudo da experimentação no ensino de Química em contexto com pessoas surdas ainda parece ser pouco explorado. Isto é sugerido pela análise de trabalhos sobre estado da arte que abordam a pesquisa no ensino de Química no âmbito brasileiro relacionadas à experimentação, como os de Souza, Cabral e Queiroz (2021) e Sousa, Cabral e Queiroz (2019), e também na análise de trabalhos de estado da arte relacionados à formação de docentes de Química como os de Silva e Queiroz (2017, 2016). Tais estudos analisaram teses e dissertações em determinados períodos, para identificarem quais os focos temáticos que tratam da Experimentação no Ensino de Química e da Formação de Professores/as de Química no Brasil.

As pesquisas mostram que nos últimos anos, a experimentação vem sendo associada às estratégias didáticas e aos materiais didáticos, sendo estes os focos temáticos de maior destaque (SOUZA; CABRAL; QUEIROZ, 2021; SOUZA; CABRAL; QUEIROZ, 2019; SOUZA; BROIETTI, 2017). Já nas pesquisas sobre formação de docentes de Silva e Queiroz (2017, 2016) a educação ambiental, educação a distância, educação inclusiva, entre outras, vem sendo temas majoritários trabalhados neste contexto. Os trabalhos mostram, indiretamente, que existe um silêncio sobre o tema “ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as” e que este precisa ser explorado.

Dessa forma, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa e objetivos:

**Questão de pesquisa:**

Quais possíveis potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais em pequenos grupos para os processos de ensino e de aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes ouvintes e surdos/as?

**Objetivo Geral:**

Analisar potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais em pequenos grupos para os processos de ensino e de aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes ouvintes e surdos/as.

**Objetivos Específicos:**

- Construir e desenvolver uma proposta metodológica para atividades experimentais que envolva a participação de estudantes surdos/as e ouvintes em uma turma de ensino médio no âmbito da componente curricular Química.

- Analisar potencialidades e limites da proposta à promoção de interações sociais de estudantes surdos/as e ouvintes no trabalho em pequenos grupos.

- Analisar as compreensões iniciais sobre a pessoa surda de estudantes surdos/as e ouvintes participantes de um pequeno grupo no desenvolvimento de uma proposta de atividade experimental de Química em uma turma de ensino médio.

- Analisar como essas compreensões iniciais podem se associar às interações sociais estabelecidas no grupo, de modo a favorecer a caracterização de possíveis potencialidades e limites da proposta de atividades experimentais.

- Sinalizar características relevantes às atividades experimentais no ensino de Química em contextos com estudantes surdos/as e ouvintes.

O corpo do trabalho será dividido em cinco partes. Na primeira parte, apresenta-se a introdução da pesquisa com a justificativa, a questão de pesquisa, e os objetivos geral e específicos. Na segunda parte será feita a interlocução teórica da pesquisa, com diferentes referenciais teóricos, de forma a abordar sobre: uma breve história da educação de surdos; a educação bilíngue (Libras/LP) em escolas comuns e bilíngues; o papel dos/as tradutores e intérpretes de Libras nas escolas; as diferentes compreensões da pessoa surda; a experimentação no ensino de Química em contexto com pessoas surdas; as atividades em pequenos grupos no contexto escolar; a aprendizagem cooperativa; as interações sociais colaborativas, tutoriais, nulas, individualistas e confusas. As interlocuções teóricas da segunda

parte se constituem como essenciais para o desenvolvimento da proposta no contexto escolar e, posteriormente, à sua análise. Na terceira parte serão apresentados o contexto escolar, a proposta metodológica das atividades experimentais, a coleta de informações qualitativas, questões éticas da pesquisa; e os procedimentos de análise das informações qualitativas. Na quarta parte será feita a análise das informações qualitativas, de modo a caracterizar: o estudo piloto e suas contribuições; potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais para o processo de ensino e aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes surdos/as; as interações sociais entre estudantes surdos/as e ouvintes em trabalhos em pequenos grupos e suas relações com as compreensões discentes sobre a pessoa surda. A quinta parte consiste nas considerações finais do trabalho.

## 2 INTERLOCUÇÃO TEÓRICA

A seguir, apresentam-se as discussões a respeito da educação de surdos/as; compreensões sobre a pessoa surda; a experimentação no ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as e os trabalhos em pequenos grupos.

### 2.1 UM BREVE PANORAMA DA EDUCAÇÃO DE PESSOAS SURDAS

De acordo com Skliar (1999), para compreender os atuais panoramas da educação de pessoas surdas é necessário refletir sobre seu passado. A história da educação dessas pessoas foi em sua grande parte narrada por ouvintes (CARVALHO, 2009). As pessoas que possuíam algum desvio ou estavam fora do padrão físico considerado “adequado” na sociedade ficavam excluídas e sem quaisquer direitos (SKLIAR, 1999). Sendo assim, o acesso à educação das pessoas surdas foi negligenciado por muito tempo. Pode-se dizer que quando havia qualquer tentativa de ensiná-las era por um modelo ouvintista, que não se preocupava com as particularidades dos surdos/as (CARVALHO, 2009).

Na Antiguidade as pessoas surdas eram vistas como mensageiras dos deuses devido às suas diferenças em relação aos ouvintes. Pode-se dizer que eram respeitadas, uma vez que eram temidas e incompreendidas pela sociedade egípcia (CARVALHO, 2009). Já para os gregos e romanos as pessoas surdas não eram capazes de serem instruídas. Segundo o pensamento da época, para aprender era necessário ouvir, ou seja, o sentido da audição era visto como primordial para ter acesso à educação. Os surdos e surdas eram vistos como “corpos imperfeitos”, portanto ficavam à margem da sociedade (CARVALHO, 2009). Esse pensamento de que as pessoas surdas não podiam aprender perdurou desde a Antiguidade, até a Idade Média (LACERDA, 1998) — quiçá indesejavelmente até a atualidade na crença de muitas pessoas.

As primeiras tentativas de ensinar pessoas surdas ao longo da história foram iniciadas por educadores relacionados à Igreja Católica. As pessoas surdas por não conseguirem falar, mais especificamente a “palavra de Deus”, eram vistas como desfavorecidas, cabendo à igreja cuidar delas. Já na Idade Média começaram a surgir dois principais métodos de ensino: o gestual e o oral. Em suma, o “método oral”<sup>2</sup> buscava ensinar a pessoa surda a falar, a escrever e/ou ler por um princípio ouvintista, sem o uso de quaisquer

---

<sup>2</sup> Método oral ou oralismo (CARVALHO, 2009).

gestos ou sinais de mãos pela pessoa surda. Aqueles que utilizavam a língua gestual eram tratados como inferiores (CARVALHO, 2009). Nesse sentido, as pessoas surdas deveriam superar sua condição, ou seja, almejava-se que elas se comportassem como as pessoas ouvintes (LACERDA, 1998). Como expõe Carvalho (2009):

Esse método tinha como grande objetivo a oralização do surdo sustentado por uma visão essencialmente médica. A surdez é vista como um desvio da norma, uma incapacidade física que deveria ser tratada. A Língua gestual é considerada prejudicial para o ensino e educação dos surdos, já que exclui o surdo da sociedade ouvinte e impede o desenvolvimento da fala (CARVALHO, 2009, p. 74).

Já o “método gestual”<sup>3</sup> permitia o uso do alfabeto manual (datilologia), gestos e/ou linguagem produzida pelas mãos na aprendizagem da pessoa surda (CARVALHO, 2009). Os gestualistas observaram que as pessoas surdas conseguiam desenvolver uma linguagem diferente da oral, que lhes facilitava a comunicação (LACERDA, 1998). De acordo com Lacerda (1998), a língua gestual ajudava essas pessoas a compreenderem melhor a língua oral. Há relatos que vários docentes surdos/as passaram a ser responsáveis pelo ensino das pessoas surdas, por meio do método gestual nessa época (CARVALHO, 2009)

Na obra de Carvalho (2009) se destaca que em alguns casos houve o uso simultâneo dos métodos, como tentativa de ensinar pessoas surdas e educadores que usavam um método, mas defendiam outro. Essa polarização foi muito presente principalmente na Idade Contemporânea (CARVALHO, 2009). Ainda assim, pode-se dizer que muitos trabalhos da época se perderam ou eram de difícil acesso, pois parte dos educadores conduzia em sigilo seus métodos de ensino (LACERDA, 1998).

Apesar dos esforços, a língua gestual começou a ser perseguida e inferiorizada perante a língua oral. Na França, recusavam-se quaisquer variações linguísticas com a chegada de Napoleão ao poder. Somente a língua francesa era permitida, pois se buscava a unificação do império na época. A tendência oralista foi de tamanha magnitude que em 1880, no II Congresso de Milão, houve a proibição do uso do método gestual no ensino de pessoas surdas. De um total de nove países, apenas dois (Suécia e Estados Unidos da América) foram contra as resoluções e continuaram a usar o método gestual com pessoas surdas. Ainda assim, o método oral permeou por quase um século e a figura do/a professor/a surdo/a desapareceu nas escolas (CARVALHO, 2009; LACERDA, 1998).

O método gestual só foi retomado com força por volta do século XX, depois do fracasso do método oral (CARVALHO, 2009; LACERDA, 1998). Conforme Lacerda (1998),

---

<sup>3</sup>Método gestual ou gestualismo (CARVALHO, 2009).

as pessoas surdas na sua maioria não desenvolviam uma fala satisfatória e possuíam limites na aprendizagem da língua oral muito maior se comparada às ouvintes. Pode-se dizer que mesmo com o avanço da medicina na década de 1950 com o uso de próteses em crianças surdas, a educação voltada à vocalização teve suas problemáticas (LACERDA, 1998). A linguagem não era desenvolvida e o que ocorria era mais um “exercício” da fala, artificial e organizado. O desenvolvimento global das crianças ficava comprometido pela comunicação não acontecer em situações naturais. As palavras ensinadas tinham pouco significado para elas, sendo a aprendizagem da linguagem totalmente desvinculada do contexto social (LACERDA, 1998).

Em 1960, grande parte das escolas ou instituições para pessoas surdas já utilizava a comunicação baseada em sinais, mesmo seu uso proibido pelos oralistas. Os estudos sobre um viés linguístico da língua de sinais se tornaram mais frequentes a partir dos trabalhos de Willian Stokoe (LACERDA, 1998). Para ele, a estrutura de uma língua sinalizada era semelhante a de uma língua oral, pois os fonemas conseguiam dar origem a um certo número de palavras (unidades dotadas de significado) e as combinações de uma quantidade restrita de queremas (unidades mínimas da dimensão gestual) podiam produzir diferentes sinais (unidades com significados). Ademais, propôs que existem três parâmetros básicos<sup>4</sup> que distinguem os sinais, colaborando para o *status* da língua de sinais como uma língua “verdadeira” ou oficial, de um ponto de vista linguístico (LACERDA, 1998).

Com os estudos crescentes sobre a língua de sinais na educação de pessoas surdas, uma nova proposta pedagógica chamada de Comunicação Total surgiu na década de 1970, que tinha como a finalidade permitir o uso de quaisquer métodos ou recursos para que as pessoas surdas se expressassem nas modalidades de sua preferência. Ou seja, a oralização poderia ser ensinada para estudantes surdos/as como forma de “integrá-los/as” na sociedade, apesar de não ser um dos objetivos da proposta. Era permitida a leitura orofacial e o uso de sinais, bem como elementos visuais que auxiliassem na aprendizagem da língua oral e escrita (LACERDA, 1998).

A Comunicação Total apresentou uma melhoria na compreensão e na comunicação das pessoas surdas no final do processo escolar se comparado ao Oralismo. Todavia, observou-se que não houve espaço para o desenvolvimento da língua de sinais, visto que era utilizada apenas para apoio à fala. Nesse sentido, apesar do contato das pessoas surdas com a língua sinalizada, elas apresentavam uma comunicação precária. Em geral, identificou-se que

---

<sup>4</sup> Os três parâmetros básicos dos sinais segundo Stokoe eram: “o lugar no espaço onde as mãos se movem, a configuração da(s) mão(s) ao realizar o sinal e o movimento da(s) mão(s) ao realizar o sinal, sendo estes então os “traços distintivos” dos sinais” (LACERDA, 1998, p. 4).

elas possuíam dificuldades em se comunicar em contextos extraescolares e na expressão de sentimentos. Isto demonstra que apesar dos avanços do estudo da linguística, a língua de sinais ainda não era compreendida como uma língua verdadeira (LACERDA, 1998).

Conforme os estudos sobre a língua de sinais foram crescendo e se estruturando, surgiu uma nova proposta educacional para pessoas surdas conhecida como bilinguismo, que reconhece a língua de sinais como língua natural dessas pessoas. Segundo Lacerda (1998), elas adquiriam naturalmente e de forma rápida a língua de sinais, de modo a se comunicarem eficientemente, assim como pessoas ouvintes com a língua oral. Pode-se dizer que o bilinguismo contribui para o desenvolvimento cognitivo e social das pessoas surdas nas suas respectivas faixas etárias (LACERDA, 1998).

A proposta de educação bilíngue advoga que não haja mistura entre as duas línguas no ensino de pessoas surdas, pois cada língua precisa conservar suas próprias características. Deste modo, propõe-se que haja primeiro o aprendizado da língua de sinais (a língua natural das pessoas surdas) e depois a língua das pessoas ouvintes. Ademais, considera-se que o bilinguismo preza para o uso do canal visogestual na aquisição da linguagem das pessoas surdas, apoiando o uso da língua de sinais de forma efetiva no espaço escolar. Portanto, contrapõe-se ao modelo de educação Oralista e da Comunicação Total (LACERDA, 1998).

O desenvolvimento linguístico e cognitivo da pessoa surda é um dos objetivos da educação bilíngue. Almeja-se que as relações sociais entre as crianças surdas e as pessoas adultas surdas contribuam para uma autoimagem positiva delas. Na educação bilíngue existe uma preocupação em valorizar a língua de sinais na sociedade como língua verdadeira (LACERDA, 1998).

Até antes dos anos 2000, Lacerda (1998) aponta que a educação bilíngue ainda era muito difícil de ser implementada nas instituições de ensino, pois exigia professores com a devida formação. Ou seja, poucos países possuíam experiência com o sistema de educação bilíngue. Uma das dificuldades estava em encontrar docentes surdos/as para lecionar a língua de sinais, visto que docentes ouvintes não tinham a mesma naturalidade com a língua e fluência que surdos/as. Conseqüentemente, o processo de ensino e aprendizagem das crianças surdas ficava comprometido (LACERDA, 1998).

Até então, poucos países asseguravam por lei o direito das pessoas surdas utilizarem a língua de sinais. Na época se realizavam projetos com a filosofia de educação bilíngue para avaliar propostas estatais. Ademais, algumas dessas propostas defendiam ensinar apenas a língua escrita da língua portuguesa para as pessoas surdas, visto sua dificuldade na aprendizagem da língua oral. Portanto, começava-se a entender que após a aprendizagem da

língua de sinais, ensinar uma língua oral seria um processo antinatural no contexto de vida das pessoas surdas (LACERDA, 1998).

De acordo com Lacerda (1998), no fim da década de 1990 no Brasil ainda era muito utilizado o método da Comunicação Total na educação de surdos. Nesse sentido, a educação oralista foi diminuindo e dando espaço para reflexões sobre o uso da educação bilíngue nas escolas.

Em resumo, as três filosofias educacionais possuíam ou possuem prós e contras para o ensino e aprendizagem de pessoas surdas. Tanto o método Oralista, quanto a Comunicação Total e o Bilinguismo tiveram contribuições (positivas e/ou negativas) em relação ao desenvolvimento cognitivo e linguístico das pessoas surdas.

### **2.1.1 Reflexões acerca da educação bilíngue**

Segundo Quadros (2008) existe uma crença de que o Brasil é um país monolíngue, em que se fala apenas a língua portuguesa. Essa ideia se fortificou, porque no passado houve a supervalorização da língua portuguesa (LP) em relação às outras línguas, por ser vista como única língua legítima do Império. Essa política de aniquilamento linguístico perdurou por séculos, fazendo cair drasticamente o uso de diversas línguas no país. Enquanto em meados de 1500 existiam cerca de 1078 línguas faladas no Brasil, nos anos 2000 esse número diminuiu para 170. Pode-se dizer que houve o avanço de uma língua dominante (QUADROS, 2008).

Hoje ainda existem diversas línguas sendo compartilhadas no país, dentre as quais as de origem indígena, as dos descendentes de imigrantes que formaram suas comunidades, a língua de sinais brasileira (Libras), entre outras. Por isso, é importante haver políticas públicas que considerem a pluralidade linguística existente no Brasil. Ademais, que façam sua manutenção e que permitam sua difusão para desconstruir a visão monolinguista do país. A pesquisadora aponta que essa desconstrução pode começar nas escolas, devido à pouca difusão de outras línguas nesses espaços, uma vez que a língua portuguesa falada é a língua utilizada como referência. Por outro lado, quando se ensina alguma língua diferente, essa acaba sendo marginalizada (QUADROS, 2008).

Quadros (2008) acrescenta que nas escolas públicas é difícil atingir um ensino bilíngue que valorize ambas as línguas. Devido às poucas oportunidades de aprendizagem e à baixa valorização das línguas que não a portuguesa, raros estudantes conseguem ser bilíngues. Segundo ela, “as poucas escolas bilíngues existentes no Brasil são, em sua grande maioria,

escolas privadas, restringindo-se o status bilíngue a uma pequena parcela da população brasileira” (QUADROS, 2008, p. 13).

Ainda assim, com a globalização, o plurilinguismo passou a ser visto de forma positiva na sociedade, pela ideia das pessoas serem “cidadãs do mundo”. Se antes ser bilíngue era uma afronta à nacionalidade de um país, agora representa poder. As pessoas que dominam duas ou mais línguas conseguem ter maior mobilidade social, além de maior elasticidade cognitiva. Logo, na perspectiva plurilíngue é possível compartilhar diferentes línguas em um mesmo país, valorizando seu *status*. É importante investir em políticas públicas que rompam com a concepção monolinguista (QUADROS, 2008).

São os estudos linguísticos conjuntamente com o surgimento de novas políticas públicas que contribuíram para que no ano de 2002 a Libras<sup>5</sup> fosse reconhecida como principal meio de comunicação e expressão das pessoas surdas, pela Lei 10.436 (BRASIL 2002; QUADROS, 2008). Além disso, a Lei acrescenta a Libras como componente curricular em cursos de formação docente para a educação básica, bem como expressa que as empresas concessionárias e instituições públicas precisam pensar em formas de atender a pessoa surda de modo adequado e apoiar o uso da Libras nos seus espaços (BRASIL, 2002).

Já em 2005, o decreto nº 5.626 que regulamenta a Lei 10.436 apresentou um planejamento linguístico mais amplo para a difusão da Libras no Brasil (BRASIL, 2005). O documento também acrescenta informações sobre: a formação dos instrutores e professores de Libras; os direitos à saúde e à educação das pessoas surdas; o ensino da Libras em escolas públicas; os cursos de Letras Libras, Pedagogia Bilíngue (Libras/Português), entre outros. Ademais, apresenta também quem são as pessoas consideradas surdas<sup>6</sup> e conceitua deficiência auditiva<sup>7</sup> (BRASIL, 2005).

O decreto nº 5.626/05 designa o que se entende por educação bilíngue. Expressa a obrigação das instituições federais ofertarem esse modelo de educação na educação básica, tanto em escolas bilíngues, quanto nas comuns. Estas, que precisam ser abertas para estudantes surdos e ouvintes. Além disso, aponta a necessidade de docentes de diferentes áreas do conhecimento que saibam das particularidades da pessoa surda. É destacada também

---

<sup>5</sup> “[...] Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil” (BRASIL, 2002, p.1).

<sup>6</sup> De acordo com Brasil (2005, p. 1), “[...] para os fins deste Decreto, considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.

<sup>7</sup> “[...] Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz” (BRASIL, 2005, p. 1).

a importância da presença de tradutores e intérpretes (Libras/LP) nesses espaços (BRASIL, 2005).

**Art. 22.** As instituições federais de ensino responsáveis pela educação básica devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, por meio da organização de: **I** - escolas e classes de educação bilíngüe, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngües, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental; **II** - escolas bilíngües ou escolas comuns da rede regular de ensino, abertas a alunos surdos e ouvintes, para os anos finais do ensino fundamental, ensino médio ou educação profissional, com docentes das diferentes áreas do conhecimento, cientes da singularidade lingüística dos alunos surdos, bem como com a presença de tradutores e intérpretes de Libras - Língua Portuguesa. § 1º São denominadas escolas ou classes de educação bilíngüe aquelas em que a Libras e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam línguas de instrução utilizadas no desenvolvimento de todo o processo educativo (BRASIL, 2005, p. 8-9).

Destaca-se que a Lei 10.436/02 e o decreto nº 5.626 foram importantes para o empoderamento da Libras no país. Apesar dos avanços, parte da nossa população ainda acredita que a língua portuguesa seja a única língua existente no Brasil. De acordo com Quadros (2008, p. 13) “as línguas oficiais fazem parte de construções históricas associadas ao poder e se traduzem em políticas monolíngües”. Consequentemente, isto faz com que a língua portuguesa tenha uma maior dimensão nas escolas do que outras línguas.

Logo, é relevante apontar que enquanto as pessoas ouvintes defendem a língua portuguesa como a única oficial do país, as pessoas surdas defendem que a Libras é a delas. Pelo medo de não se sentirem pertencentes à comunidade surda, elas podem acabar evitando o uso da língua portuguesa (QUADROS, 2008). Além disso, podem surgir sentimentos de aversão em relação aos ouvintes que utilizam a Libras. Isso mostra que existe uma sensação de ameaça ao nacionalismo, que gera relações sociais tensas no contexto escolar (QUADROS, 2008).

Em vista disso, é importante que haja uma revisão da condição monolíngüe para bilíngüe, pois tanto a Libras quanto a LP são línguas oficiais brasileiras das pessoas surdas e ouvintes. Sendo assim, a LP não seria vista como uma ameaça, mas como uma língua capaz de valorizar também a Libras. No entanto, a Libras precisa ocupar diferentes lugares na sociedade e não pode ser utilizada com um viés de afirmar a língua portuguesa. Em suma, a resignificação das línguas pode contribuir para o desenvolvimento de uma educação bilíngüe (QUADROS, 2008).

A educação bilíngüe é um direito das pessoas surdas como uma comunidade lingüística e não somente como indivíduos. As pessoas surdas brasileiras que são bilíngües, convivem com uma comunidade que utiliza a língua portuguesa e outra que utiliza a Libras.

Porém, Quadros (2008) discute que essas questões sobre o bilinguismo são profundas, pois a língua ainda é um elemento de aceitação das pessoas em determinado grupo.

De modo a ampliar discussões sobre a educação com viés inclusivo, no ano de 2008 foi formada uma comissão com pessoas que eram referência na área de Educação Especial, pelo Ministério da Educação (MEC) para discutir e implementar a Política Nacional de Educação Especial (QUADROS, 2008). Essa política tinha o objetivo de garantir uma educação inclusiva para todas as pessoas com algum tipo de deficiência, altas habilidades ou transtornos globais de desenvolvimento. Além disso, o documento assegura o acesso dos estudantes na escola regular (BRASIL, 2008).

Segundo Quadros (2008) a versão preliminar do texto foi analisada por membros governamentais, não-governamentais e de organizações civis e públicas. As pessoas que representavam essas entidades eram referências nas suas comunidades e também na sociedade civil. As pessoas surdas participantes desse processo reivindicaram a importância de haver uma educação bilíngue que contemplasse a Libras como primeira língua de aprendizagem e a língua portuguesa escrita como segunda língua. Nesse sentido, o documento busca reafirmar a Lei 10.436/02 e o decreto nº 5.626 em relação à educação bilíngue em um contexto inclusivo, como disposto abaixo:

Para a inclusão dos alunos surdos, nas escolas comuns, a educação bilíngue - Língua Portuguesa/LIBRAS, desenvolve o ensino escolar na Língua Portuguesa e na língua de sinais, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua na modalidade escrita para alunos surdos, os serviços de tradutor/intérprete de Libras e Língua Portuguesa e o ensino da Libras para os demais alunos da escola. O atendimento educacional especializado é ofertado, tanto na modalidade oral e escrita, quanto na língua de sinais. Devido à diferença linguística, na medida do possível, o aluno surdo deve estar com outros pares surdos em turmas comuns na escola regular (BRASIL, 2008, p. 17).

Nesse sentido, é importante que a escola caminhe para uma perspectiva intercultural e plurilíngue. Nas escolas, diversas línguas podem existir e serem ensinadas, como línguas nacionais do povo brasileiro. No caso da Libras, a diferença é que para as pessoas ouvintes ela vai ser a segunda língua, enquanto para as pessoas surdas vai ser a primeira (QUADROS, 2008). A Política de Educação Especial (2008) contribuiu para a legitimação da educação bilíngue (Libras/Português) nas instituições públicas de ensino. À vista disso, é preciso observar o planejamento linguístico e também pedagógico com a implementação dessa política pública nas escolas (QUADROS, 2008).

Apesar de as pessoas surdas terem direito à educação bilíngue em escolas comuns regulares, é possível perceber barreiras no compartilhamento da Libras no espaço escolar.

Quando a escola não atende as particularidades dos estudantes ela não “inclui”, mas sim oprime (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Sendo assim, as pessoas surdas podem se sentir isoladas neste processo, principalmente quando não há outros colegas usuários da Libras na escola.

Logo, pode-se afirmar que a apropriação da língua portuguesa por surdos/as ainda é um tema complexo. Isto, pois existe um sentimento de que a LP tem mais valia do que a Libras. Antigamente, entendia-se que a língua de sinais não era de fato uma língua, mas um conjunto de gestos, mímicas, etc. (QUADROS, 2008). O *status* da LP era muito maior, fazendo com que fosse vista como uma ameaça às pessoas surdas. Logo, as tentativas de ensinar a LP, geram um movimento de resistência ou negação por parte delas. De acordo com Quadros (2008, p. 16) as relações “são muito mais complexas do que uma simples ressignificação do ser bilíngue, que tem uma língua como sua primeira e a outra como a segunda”. Apesar da proposta de ensino ser bilíngue, muitos/as docentes e estudantes utilizam a língua portuguesa oral para se comunicarem nos demais espaços da escola, bem como estratégias pedagógicas inapropriadas, que desconsideram o potencial linguístico da Libras e as particularidades da pessoa surda. Apesar de constar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96 a necessidade de as escolas fornecerem docentes especializados/as para ensinar surdos/as, reflete-se que parte desses profissionais ainda não possuem formação suficiente nessa área (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Com a preponderância da língua portuguesa nas escolas, os/as estudantes surdos/as podem sentir mais dificuldades na aprendizagem do que ouvintes, apresentando um baixo índice de alfabetização. Sendo assim, como aponta Oliveira *et al.* (2015, p. 892) “este processo de inclusão mostra-se contraditório quando pensamos na aquisição da língua portuguesa escrita como segunda língua se [...] não adquiriu sua língua natural, a Libras”. Por mais que a escola seja para todos/as precisa considerar que existem barreiras sociais, físicas, entre outras, a serem superadas.

Pode-se dizer que é com a presença do/a intérprete de Libras que parte das pessoas surdas possuem seu primeiro contato com a Libras. Ainda assim, é possível perceber que existem dificuldades na atuação desses profissionais, como exposto abaixo:

No entanto, vários problemas se colocam em relação à compreensão pelo surdo do que se passa na sala de aula, via intérprete. Muitos intérpretes de língua de sinais não têm formação específica para a função, fato reconhecido inclusive por muitos deles. Muitos utilizam o português sinalizado e desconhecem as diferenças linguísticas entre a Libras e a língua portuguesa, o que também compromete a recepção pelo surdo (OLIVEIRA *et al.*, 2015, p. 891).

A profissão de tradutores e intérpretes da Libras é relativamente recente e ainda existe uma carência desses profissionais para atender discentes surdos/as. Sendo assim, frequentemente ocorre que qualquer pessoa que saiba Libras e que se dispuser a esse trabalho acaba sendo considerada uma intérprete de Libras, mesmo sem ter formação para isso (OLIVEIRA, *et al.*, 2015).

Além das escolas comuns (“inclusivas”) possuírem a carência de docentes surdos/as, há falta de recursos e infraestrutura para atender as particularidades discentes. É comum encontrar estudantes surdos/as que possuem dificuldades com a escrita da língua portuguesa. Em muitos casos apresentam um vocabulário limitado (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Em contrapartida, reflete-se que esse processo pode ser similar para estudantes ouvintes, que não conseguem se comunicar em Libras. Os que conseguem geralmente aprendem uma comunicação básica, decorando poucos sinais. Nesse cenário, pode-se cogitar que existe uma maior expectativa que surdos/as aprendam sua segunda língua (LP escrita), do que ouvintes aprendam a Libras. Assim como Quadros (2008) cita, existe uma relação de poder entre as línguas no espaço escolar, sendo a Libras frequentemente inferiorizada. Tais relações dificultam a implementação de uma educação bilíngue nas escolas. Observa-se ainda que a educação bilíngue e a educação especial na perspectiva inclusiva não são sinônimos.

A inclusão vai além da presença do/a estudante surdo/a na escola comum (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Porém, para que haja avanço da educação bilíngue nas escolas é necessário pensar em um planejamento linguístico e pedagógico. Esse cenário exige mudanças, por exemplo: na estrutura física do ambiente; na formação dos/as docentes bilíngues (surdos ou ouvintes) ou de áreas específicas do conhecimento; na presença de intérpretes da língua de sinais e docentes surdos/as. A implementação dessa proposta educacional de acordo com Quadros (2008) requer pensar em ambientes educacionais diferenciados, em que a complexidade das relações sociais envolvidas seja considerada. A aproximação da escola com a comunidade também é um passo importante neste aspecto.

A partir das problemáticas envolvidas nas escolas, a comunidade surda em conjunto com pesquisadores/as preocupados/as com as aprendizagens da Libras começaram a advogar em favor da inserção de surdos/as nas escolas bilíngues (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Apesar de se propor que todas as pessoas interajam entre si, os/as surdos/as vem apresentando barreiras nas aprendizagens (NUNES *et al.*, 2015). Como esse modelo escolar não vem garantindo a escolarização da pessoa surda, propõe-se o modelo de escola bilíngue (NUNES *et al.*, 2015).

Nesse sentido, entende-se que as escolas bilíngues contariam com a presença da cultura surda, que fortaleceria o desenvolvimento do processo cognitivo e linguístico dos/as

estudantes surdos/as (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Esse espaço de socialização poderia contribuir para a construção de uma identidade positiva sobre a pessoa surda (NUNES *et al.*, 2015):

A inserção de adultos surdos no ambiente da criança surda possibilitaria a interação comunicativa entre ambos e auxiliaria a criança a adquirir naturalmente a linguagem. Isto mostra que o desenvolvimento da linguagem se dá tardiamente se o ensino da língua de sinais for iniciado apenas na escola e não antes (OLIVEIRA *et al.*, 2015, p. 892).

Existe uma preocupação de que as pessoas surdas aprendam Libras antes mesmo de entrarem na escola (OLIVEIRA *et al.*, 2015; NUNES *et al.*, 2015). Quanto mais for prorrogada a aquisição da linguagem, maior são os prejuízos no desenvolvimento linguístico, cultural e cognitivo de estudantes. Nisso é preciso reconhecer igualmente que pessoas podem se tornar surdas em diferentes etapas da vida, o que torna esta discussão ainda mais complexa. Para facilitar esse processo é importante a presença de docentes surdos/as nativos/s na língua de sinais, uma vez que a aprendizagem depende das interações sociais promovidas no ambiente (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Ademais, na educação bilíngue a Libras seria utilizada em todos os níveis escolares. Já o ensino da língua portuguesa ocorreria paralelamente ao ensino da Libras, sendo sua aprendizagem não elementar, mas um processo consciente. Isto, pois o objetivo não é formar estudantes leitores de lábios, mas cidadãos (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Portanto, as duas línguas ocupariam o espaço escolar, sem uma delas ser vista como inferior ou superior. Ambas são significativas no processo de escolarização das pessoas surdas ou ouvintes.

De acordo com dados do Ministério da Educação (MEC), no Brasil até o ano de 2020 existiam ao todo 64 escolas bilíngues que atendiam a aproximadamente 63.106 estudantes classificados como surdos/as, surdocegos e com deficiência auditiva (BRASIL, 2021). Ainda que sejam números expressivos, cabe refletir que nem todas as pessoas surdas conseguem estudar em escolas bilíngues, seja pela distância, condições financeiras, entre outros aspectos.

Apesar da defesa de haver escolas bilíngues para surdos/as, isso não descarta a importância de haver políticas públicas que garantam a educação bilíngue em outras escolas. A partir disso, no ano de 2021 a educação bilíngue virou uma modalidade de ensino independente no contexto brasileiro, pela Lei nº 14.191/21, incluída na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB):

**Art. 60-A.** Entende-se por educação bilíngue de surdos, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em **escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos**, para educandos surdos, surdocegos, com deficiência

auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela **modalidade de educação bilíngue** de surdos. [...] § 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio educacional especializado, como o atendimento educacional especializado bilíngue, para atender às especificidades linguísticas dos estudantes surdos. [...] § 2º A oferta de educação bilíngue de surdos terá **início ao zero ano, na educação infantil**, e se estenderá ao longo da vida (BRASIL, 2021, p. 1, grifo nosso).

Nesse sentido, uma das mudanças mais significativas apresentadas no documento foi a garantia de educação bilíngue desde o nascimento da criança surda. Como já destacado por Nunes *et al.* (2015) e Oliveira *et al.* (2015) muitas vezes as crianças aprendiam a Libras somente quando entravam na escola, tendo uma aquisição da linguagem posteriormente ao que é desejável, com implicações nas suas relações sociais. Essa nova legislação pode contribuir para que as pessoas surdas tenham o contato com sua língua natural mais cedo.

Ainda no documento, apresenta-se meios de assegurar materiais e docentes bilíngues para atender as pessoas surdas, em escolas comuns ou bilíngues. Ademais, inclui a necessidade de haver programas integrados de ensino e pesquisa acessíveis, que fortaleçam a Libras e as práticas socioculturais das pessoas surdas (BRASIL, 2021). Isso mostra que foram feitos avanços na área de educação de surdos/as, com a finalidade de melhorar o ensino e aprendizagem deles/as pela oferta de educação bilíngue.

Portanto, entende-se que a educação bilíngue em escolas comuns possui suas problemáticas em relação à prevalência da língua portuguesa sobre a Libras, bem como a carência de recursos, materiais de apoio, professores bilíngues, etc. Porém, são uma alternativa para as pessoas surdas que não conseguem estudar nas poucas escolas bilíngues (Libras/Português) que existem no Brasil. Com o surgimento de novas políticas públicas é esperado que haja melhorias na oferta de educação bilíngue nas escolas comuns (“inclusivas”).

Por fim, cumpre registrar que a escolha da escola que estudantes surdo/as fazem é um processo que traz consigo muitos aspectos como aqueles associados à realidade social e econômica de cada sujeito e de cada escola, entre outros. É importante citar que as escolas bilíngues não são isentas de possuírem suas problemáticas ou limitações. Assim como aponta Nunes *et al.* (2015) a garantia de educação bilíngue nos diferentes espaços vem no sentido de não reduzir equivocadamente a pessoa surda. É significativo permitir a difusão da Libras nos espaços em peso equivalente à língua portuguesa escrita, para que não haja formas de opressão ou dominância sobre as pessoas que compartilham o mesmo espaço.

### **2.1.2 A importância dos/as tradutores e intérpretes da Libras (TILS) no contexto escolar**

Antigamente, por volta da década de 1980 no Brasil, os/as intérpretes de Libras trabalhavam na informalidade, prestando assistência para surdos/as na mediação dos diálogos com pessoas ouvintes nos ambientes religiosos (QUADROS, 2004). Parte dos/as intérpretes aprendiam a Libras em espaços religiosos solidários à condição bilíngue das pessoas surdas. Em alguns casos, buscavam frequentá-los como forma de se aproximar da Libras para se comunicarem melhor com algum parente ou colega surdo (LACERDA, 2010).

Com a expansão da comunidade surda e de uma maior demanda desses profissionais, começaram a surgir preocupações em relação à sua formação. Apesar do voluntarismo marcar a trajetória inicial dos tradutores e intérpretes de Libras e de língua portuguesa (TILS), é a partir da década de 1990 por meio de documentos oficiais brasileiros que surgiram os primeiros cursos de formação destinados a eles/as (LACERDA, 2010; DORZIAT; ARAÚJO, 2012). Alguns dos cursos oferecidos pela Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos (FENEIS) em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) abrangiam, por exemplo, aulas sobre Libras e linguística contrastiva (DORZIAT; ARAÚJO, 2012). Sendo assim, considera-se que a década de 1990 foi um marco histórico importante, pois a profissão dos TILS foi reconhecida nos termos da lei, saindo das margens do trabalho informal (DORZIAT; ARAÚJO, 2012).

A partir do reconhecimento da Libras como forma legal de comunicação das pessoas surdas exposta pela Lei 10.436/02 e com o Decreto 5.626/05 é que a história da formação dos/as intérpretes de Libras no Brasil é construída com mais solidez (BRASIL, 2002; QUADROS, 2004; BRASIL, 2005; DORZIAT; ARAÚJO, 2012). Ambos os documentos viabilizam caminhos para a contratação dos TILS e para sua formação:

**Art. 17.** A formação do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa deve efetivar-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em Libras - Língua Portuguesa. **Art. 18.** Nos próximos dez anos, a partir da publicação deste Decreto, a formação de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa, em nível médio, deve ser realizada por meio de: **I** - cursos de educação profissional; **II** - cursos de extensão universitária; e **III** - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por secretarias de educação (BRASIL, 2005, p. 1).

É instituído também o exame de proficiência chamado PROLIBRAS<sup>8</sup> que visa certificar TILS, professores e instrutores, por meio da avaliação da fluência linguística, entre outros aspectos (DORZIAT; ARAÚJO, 2012; BRASIL, 2005). O decreto 5.626/05 dispõe que

---

<sup>8</sup> O PROLIBRAS dispõe o Exame Nacional para Certificação de Proficiência no Ensino da Libras e a Certificação de Proficiência na Tradução e Interpretação da Libras/LP.

esse exame seria promovido pelo Ministério da Educação (MEC) anualmente, em que a banca se constituiria por docentes surdos/as, por TILS de educação superior e linguistas (BRASIL, 2005). Porém, Lacerda (2010) discute que as pessoas que eram certificadas podiam atuar em qualquer área como TILS, levantando a problemática que o exame não dá atenção para “as competências nas diferentes áreas de conhecimento, nem sobre os diferentes campos (área jurídica, de saúde, eventos científicos e etc)”, principalmente no ensino superior. Pode-se dizer que a alta necessidade de intérpretes na educação fez com que houvesse uma rápida certificação desses profissionais (LACERDA, 2010).

Posteriormente, em 2008 é criada uma federação nacional chamada Febrapils<sup>9</sup> que era um órgão que visava colaborar tanto na formação, quanto no apoio profissional dos/as TILS. Criou-se também na Universidade Federal de Santa Catarina o curso de Tradução e Interpretação de Libras/Português (bacharelado), em parcerias com demais instituições de ensino superior. Entende-se que existia um caráter emergente em relação à formação profissional dos TILS, bem como para a difusão da Libras nos diferentes espaços da sociedade. Não obstante, estes movimentos foram importantes em relação à ao processo de acesso e permanência da pessoa surda na escola (DORZIAT; ARAÚJO, 2012).

Em 2010 foi instituída e regulamentada a profissão dos/as TILS pela Lei nº 12.319, que mostra uma vitória que representa o reconhecimento da sua atuação em espaços públicos e privados (BRASIL, 2010; DORZIAT; ARAÚJO, 2012). De acordo com o documento o/a TIL “terá competência para realizar interpretação das 2 (duas) línguas de maneira simultânea ou consecutiva e proficiência em tradução e interpretação da Libras e da Língua Portuguesa” (BRASIL, 2010, p. 1). De acordo com Quadros (2004) os/as intérpretes precisam ter qualificação e domínio das línguas envolvidas na interpretação e na tradução. Pode-se dizer que os/as TILS são aqueles/as que dominam a língua de sinais do país e a língua falada, aptos para desempenhar sua função mediante qualificação. Isso não significa dizer que não possam dominar outras línguas, pois podem interpretar da língua de sinais americana (ASL) para a Libras, por exemplo (QUADROS, 2004).

Ainda de acordo com a Lei nº 12.319, as principais atribuições profissionais nos termos da lei são:

- I** - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa; **II** - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis

---

<sup>9</sup> A Febrapils foi criada por meio das organizações regionais formadas pelos/as TILS. Essa federação representava o Brasil em eventos com outras entidades internacionais representantes dos TILS.

fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares; **III** - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos; **IV** - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e **V** - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais (BRASIL, 2010, p. 1).

Isso mostra que os/as TILS podem atuar em diversos âmbitos da sociedade em que pessoas surdas estejam presentes. Pode-se dizer que a presença dos TILS é importante, pois são um elemento significativo para a acessibilidade linguística das pessoas surdas, desde o ensino fundamental até a educação superior. Com o aumento do número de estudantes surdos/as nas escolas, cada vez mais os/as TILS são requisitados nesses ambientes como mediadores das duas línguas (Libras e a língua portuguesa). Muitas pessoas surdas sofrem barreiras na aprendizagem quando o ambiente ao invés de ser bilíngue, acaba sendo monolíngue (LACERDA, 2010).

Ainda assim, destaca-se que os processos de tradução e interpretação não são necessários somente nos diálogos entre pessoas surdas e ouvintes, mas com surdocegas também. Nesse sentido, Quadros (2004) aponta que a ausência dos/as intérpretes prejudica a participação dos surdos em atividades culturais, políticas, sociais e educacionais. Em relação à educação, podem se sentir desmotivados a continuar a estudar e podem ter um baixo avanço educacional. Ademais, essa lacuna faz com que não sejam “ouvidos” e tenham barreiras de acessibilidade às informações. Consequentemente ficam excluídos das interações sociais presentes no meio. Somente nos casos em que ouvintes conhecem e dominam a Libras é que a comunicação é favorecida (QUADROS, 2004).

Ainda que a profissão dos/as intérpretes de Libras seja cada vez mais necessária e conhecida pela sociedade, é comum perceber ideias de senso comum. Por exemplo, quando se acredita que os/as intérpretes são professores de pessoas surdas. Assim como discute Quadros (2004), cada profissional desempenha uma função diferente. Apesar de docentes de pessoas surdas conhecerem bem a Libras, isso não os qualifica como intérpretes, pois seus papéis estão associados à área de Ensino. Sendo assim, “o intérprete, por outro lado, é o mediador entre pessoas que não dominam a mesma língua, abstendo-se, na medida do possível, de interferir no processo comunicativo” (QUADROS, 2004, p. 29-30).

É importante que intérpretes sigam o código de ética da profissão, que é um documento que norteia sua atuação. Desse modo, precisam se responsabilizar pela fidelidade e veracidade das informações. A Lei nº 12.319/10 apresenta os valores éticos a serem seguidos por TILS:

**Art. 7<sup>a</sup>** O intérprete deve exercer sua profissão com rigor técnico, zelando pelos valores éticos a ela inerentes, pelo respeito à pessoa humana e à cultura do surdo e, em especial: **I** - pela honestidade e discrição, protegendo o direito de sigilo da informação recebida; **II** - pela atuação livre de preconceito de origem, raça, credo religioso, idade, sexo ou orientação sexual ou gênero; **III** - pela imparcialidade e fidelidade aos conteúdos que lhe couber traduzir; **IV** - pelas postura e conduta adequadas aos ambientes que frequentar por causa do exercício profissional; **V** - pela solidariedade e consciência de que o direito de expressão é um direito social, independentemente da condição social e econômica daqueles que dele necessitem; **VI** - pelo conhecimento das especificidades da comunidade surda (BRASIL, 2010, p. 1).

Alguns desses princípios fundamentais já haviam sido descritos pelo código de ética desenvolvido em 1992 pela FENEIS (QUADROS, 2004). De forma similar, o documento apresenta que os/as intérpretes precisam manter a imparcialidade durante o processo de interpretação, evitando emitir opiniões próprias ou fazer interferências, a menos que o grupo peça para fazê-lo (QUADROS, 2004). Ademais, não podem deixar que a religiosidade e as amizades interfiram na sua atuação (LACERDA, 2010). Ainda é preciso ser fiel quando se trata de transmitir a intenção do palestrante. Porém, não cabe ao intérprete ir além da sua função. É preciso haver limites (QUADROS, 2004).

Na área da educação surgem as maiores demandas de intérpretes de Libras, uma vez que nas escolas existem muitos/as estudantes surdos/as matriculados/as em diferentes níveis escolares que necessitam do apoio destes profissionais (QUADROS, 2004). Porém, reflete-se que a presença dos/as intérpretes nas aulas não garante, por si só, a aprendizagem discente ou a acessibilidade de pessoas surdas nas escolas. Pode-se dizer que são diversos fatores que influenciam na vivência escolar da pessoa surda:

[...] apenas a presença do TILS em sala de aula não assegura que as questões metodológicas sejam alteradas para contemplar todas as necessidades educacionais especiais do aluno surdo visando a uma atenção inclusiva. **Muitas vezes, a presença do intérprete acaba por mascarar uma inclusão que exclui.** Além disso, a falta de formação profissional específica para a atuação educacional leva a uma visão equivocada de que o intérprete deve ter uma formação generalista, e que ele, por vezes, pode se responsabilizar pelos processos de aprendizagem dos alunos surdos (LACERDA, 2010, p. 145, grifo nosso).

Segundo Quadros (2004) os/as intérpretes educacionais precisam intermediar as relações entre discentes e docentes, sejam surdos/as ou ouvintes. O papel do intérprete não pode ser confundido com o de docente. Quando isso ocorre, é comum que os/as estudantes tirem dúvidas com esses profissionais, ao invés do/a professor/a regente da turma. Para evitar desvios de função é importante que o/a intérprete redirecione as perguntas feitas ao docente da turma. Assim, ocorre a intermediação das relações sociais sem a perda do seu papel nas aulas (QUADROS, 2004).

Em outros casos, é atribuída aos intérpretes de Libras a função de ensinar, ainda que não tenham formação para tal. Consequentemente, isso gera uma sobrecarga nesses profissionais, isentando a figura docente no processo educativo. É a partir dessas dificuldades que foi criado um código de ética do exercício dos intérpretes (QUADROS, 2004).

Sendo assim, é antiético que se peça para que o/a intérprete de Libras faça a tutoria do/a estudante surdo/a, que o/a ensine ou realize atividades extraclasse. Também não é função destes profissionais acompanhá-los ou avaliá-los (QUADROS, 2004). Ademais, é necessário haver discrição e sigilo sobre as informações que aparecem durante sua atuação. Nesse sentido, podem ser abordados com cautela assuntos “relacionados à linguagem da criança, à interpretação em si e ao processo de interpretação quando estes forem pertinentes para o processo de ensino-aprendizagem” (QUADROS, 2004, p. 62). Não é ético, por exemplo, falar da vida pessoal do/a estudante, etc.

O uso da tradução e interpretação simultânea pelo intérprete de Libras também não é recomendado, visto que existem perdas significativas de informações durante o processo. De acordo com os estudos de Quadros (2004), em muitos casos há alterações no conteúdo semântico, bem como escolhas lexicais inadequadas nos diálogos. Em decorrência das lacunas nas informações durante a tradução e interpretação das duas línguas podem haver obstáculos para a aprendizagem da pessoa surda (QUADROS, 2004).

Outrossim, precisam ser evitados casos em que intérpretes alteram o significado do que foi apresentado pelo professor, apontando suas próprias conclusões sobre o que estava sendo dito. Isso também é um problema, pois é necessário ser fiel às informações que estão sendo ditas. Os estudos de Quadros (2004) também apontam falhas no processo de tradução e interpretação após um longo período de interpretação simultânea. Nesses casos as informações são simplificadas.

Na pesquisa feita por Dorziat e Araújo (2012) com intérpretes de Libras provenientes de cinco escolas comuns da rede estadual de Paraíba, é possível perceber que a grande maioria deles/as não tinha formação como TILS, mas em áreas como Ensino Médio (Magistério), Pedagogia, Letras, Artes Plásticas, Biologia, etc. Desta parcela, alguns não haviam feito o exame de proficiência (Prolibras). Apesar de nessa época já haver o curso de Letras-Libras e uma lei que regulamenta o exercício da profissão, os dados sustentam a ideia de que qualquer pessoa que sabe Libras pode ser intérprete. Ademais, a partir da observação das aulas, Dorziat e Araújo (2012) perceberam o quanto a falta de formação profissional influencia na atuação dos/as intérpretes com os estudantes surdos/as:

Dos 13 TILS participantes de nossa pesquisa, 11 desenvolviam, em sua atuação, enquanto profissional responsável pela interpretação dos discursos e fatos ocorridos em sala, uma prática que possuía situações incongruentes com uma atitude profissional ética. Essas situações são caracterizadas nos dados como: **ausentar-se de sala de aula, responder às atividades dos estudantes surdos e assumir para si as responsabilidades do professor [...]** (DORZIAT; ARAÚJO, 2012, p. 402, grifo nosso).

Sendo assim, pode existir falta de planejamento em conjunto, entre intérprete e docente nas aulas. Isso faz com que docentes atribuam ao intérprete a função de ensinar, colocando-os para corrigir tarefas, planejar aulas, escrever no quadro, etc (DORZIAT; ARAÚJO, 2012). Esse desconhecimento de quem é o profissional intérprete e qual o seu papel na área da educação pode fazer com que fiquem sobrecarregados (QUADROS, 2004).

Para evitar esse problema, docentes podem aprender mais sobre a pessoa surda, sua cultura e suas especificidades para elaborar ações pedagógicas mais adequadas. Além disso, pode haver trocas de informações no planejamento das aulas entre professores e intérpretes. É importante também que os professores disponibilizem para o/a intérprete com antecedência o material a ser trabalhado nas aulas (LACERDA, 2010). Aponta-se que existe um conjunto de ações que podem colaborar para a acessibilidade e permanência da pessoa surda nas escolas, para além da presença do/a intérprete.

O trabalho dos TILS não pode se limitar à superficialidade no contexto escolar (DORZIAT; ARAÚJO, 2012). Portanto, todas essas problemáticas evidenciam cada vez mais a necessidade de qualificação para se atuar como TILS (QUADROS, 2004). A formação continuada dos TILS também é necessária devido ao uso da Libras. O profissional precisa estar atento aos novos termos que surgem na comunidade surda, bem como aprender variações de sinais (LACERDA, 2010).

Apenas saber Libras não é suficiente para garantir a qualidade da interpretação, é preciso formação específica que contemple aspectos para além de linguísticos e/ou gramaticais. O/a intérprete precisa dominar e ser fiel às línguas no contexto plural de sentidos. Portanto, a prática junto com a reflexão teórica pode colaborar para a formação dos TILS.

## 2.2 COMPREENSÕES SOBRE A PESSOA SURDA

Diferentes compreensões sobre as pessoas surdas vêm se apresentando ao longo dos anos na sociedade. Pode-se dizer que a disputa está atrelada às possibilidades de comunicação dos surdos/as (LOPES; LEITE, 2011). Diante dos embates teóricos, apontam-se as

compreensões clínico-patológica<sup>10</sup> — centrada na pessoa e focada na deficiência —, socioantropológica — com a ideia de “deficiência” focalizada externamente na pessoa (LOPES, 2010) —, a biológica ingênua a respeito da pessoa surda, que trata da compensação dos órgãos dos sentidos — e a sóciopsicológica que apresenta a “deficiência” como algo puramente social (VYGOTSKI, 1983).

### 2.2.1 Compreensão clínico-patológica sobre a pessoa surda

Em diversos contextos, os termos “deficiente auditivo/a”, “surdo/a-mudo/a” e “mudo/a” aparecem nas falas de pessoas em relação à pessoa surda, de modo a entendê-la por um viés que se aproxima daquele denominada de clínico-patológico (GESSER, 2008). Gesser (2008) relata que nos seus primeiros contatos com a pessoa surda, entendia que o uso do termo “surdo/a” poderia ser ofensivo ou equivocado, por desconhecimento do assunto. Não raramente esse cenário de dúvidas ocorre com as demais pessoas ouvintes na sociedade.

Frequentemente, as pessoas ouvintes percebem a pessoa surda como aquela que não é capaz de ouvir (OLIVEIRA, 2011). A pessoa cega ou surda, por vezes, são entendidas apenas por um plano físico, originário das compreensões médicas (VYGOTSKI, 1983). Nesse sentido, a diminuição da percepção dos sons é vista como um obstáculo no desenvolvimento e aprendizagem da Língua Oral por pessoas surdas (OLIVEIRA, 2011). A pessoa surda é percebida como um desvio do que seria o “normal” ou esperado. Deste modo, existe uma análise das capacidades fisiológicas e anatômicas da pessoa, de modo a ver se ela tem ou não as aptidões necessárias (OLIVEIRA, 2011). Sendo assim, padrões são estabelecidos para o que seria normal dentro da sociedade. As pessoas surdas por terem ausência de audição seriam vistas como anormais (OLIVEIRA, 2011).

Na visão clínico-patológica, o olhar da pessoa surda sobre a própria condição de não ouvir prevalece. Portanto, desconsideram-se os aspectos políticos, culturais e ideológicos sobre a pessoa surda (LOPES, 2010). A pessoa surda pode ainda ser compreendida como portadora de uma doença, por isso se usa o termo clínico-patológico. Conseqüentemente concebe-se a pessoa surda como uma paciente que precisa de terapia auditiva e de exercício fonador para se ajustar à sociedade ouvinte (OLIVEIRA, 2011).

Por vezes, as pessoas ouvintes ao verem pessoas surdas utilizando Língua de Sinais acreditam que todas elas se comunicam dessa forma. Não obstante, quando eles/as conhecem

---

<sup>10</sup> Essa compreensão da pessoa surda pode aparecer também na literatura como clínico-terapêutica ou visão médica/clínica.

uma pessoa surda que oraliza acreditam que todas devem aprender essa forma de comunicação (LOPES, 2010).

Lopes (2010) aponta que as compreensões da pessoa surda não focam apenas em aspectos biológicos das pessoas, como grau de perda auditiva, mas sim na comunicação entre elas. Nessa lógica, a comunicação e seus aspectos seriam um fator relevante para dizer quem é surdo/a. De acordo com a autora, para alguns indivíduos as pessoas surdas que sabem oralizar são vistas como deficientes auditivas por se aproximarem dos padrões de normalidade impostos pela sociedade. Já os/as surdos/as que se opõem à dominação cultural negando o uso da oralização, utilizando apenas a Língua de Sinais como meio de comunicação, seriam os/as considerados/as surdos/as (LOPES, 2010). Apesar dos estereótipos criados, aponta-se que hoje as pessoas surdas que oralizam também são consideradas surdas.

Neste cenário as diferenças sociais, culturais e biológicas entre as pessoas surdas são desconsideradas, dando proporção a visões estereotipadas sobre essas pessoas. A sociedade com sua cultura dominante ouvinte influencia nessas compreensões, fazendo juízo de valor entre as formas de comunicação da pessoa surda. Sendo assim, acaba que nessa “disputa” a Língua de Sinais é vista como uma Língua inferior se comparada à Língua Oral (LOPES, 2010).

Nota-se que as pessoas surdas podem decidir ser oralizadas ou aprender a Língua Portuguesa (LP). Isso não significa que elas perderam sua identidade surda. Ao contrário do que se imagina, a identidade cultural do surdo não se limita à Língua de Sinais ou à condição física, pois a cultura não é estática, mas sim multifacetada (GESSER, 2008). Portanto, entender que um/a surdo/a é “menos surdo/a” por oralizar, pode colaborar para uma visão essencialista.

Assim como demais ouvintes sem contato prévio com culturas surdas, Gesser (2008) ao longo da sua formação identificou que alguns termos para se referir à pessoa surda podem ser equivocados. Por vezes, os/as demais ouvintes não sabem como se referir à pessoa surda e acabam por utilizar termos pejorativos, mesmo sem intenção.

Segundo Gesser (2008) ao se usar o termo “surdos-mudos”, subentende-se que a pessoa surda pode não ter língua (órgão), porém, elas possuem um aparelho fonador que pode ser utilizado para elas emitirem voz. Além disso, a pessoa pode ser surda ou muda por causas distintas.

Já o termo “deficiente auditivo/a” advém de um modelo clínico-patológico de deficiência, que não representa uma visão política e social que pessoas surdas defendem (GESSER, 2008). Para surdos/as pertencentes à cultura surda, chamá-los/as pelo termo pode

ser ofensivo (GESSER, 2008). Em outros cenários, existem pessoas com grau de perda auditiva que não se identificam como surdas, mas sim como deficientes auditivas e escolhem a oralização como forma de comunicação (GESSER, 2008).

Em alguns relatos do trabalho de Gesser (2008) é possível perceber que alguns profissionais da área médica podem contribuir à compreensão clínico-patológica, ao proferirem falas como, por exemplo, “não se preocupe, seu filho/a não é surdo/a, ele/a é normal!” ou “que pena! Ele/a é surdo/a”, etc. Portanto, neste caso a pessoa surda é vista como anormal, ou seja, fora dos padrões de normalidade e que deve ser “corrigida” (GESSER, 2008). Historicamente, a medicina buscou reverter a falta de audição, na compreensão clínico-patológica, por tentativas de recuperação da audição por uso de implantes auditivos ou até mesmo por implantes cirúrgicos (GESSER, 2008).

Sendo assim, quando se trata de comunicação dentro de um contexto histórico, a compreensão clínico-patológica compreende como necessária a reinserção das pessoas surdas na sociedade ouvinte por meio do ensino e aprendizagem da língua oral auditiva (LOPES; LEITE, 2011). Diante de tudo isso, considera-se que surdos/as e ouvintes podem ter percepções diferentes sobre a pessoa surda (LOPES; LEITE, 2011).

### **2.2.2 Compreensão socioantropológica da pessoa surda**

A compreensão socioantropológica entende que existe uma diferença cultural e linguística na forma de comunicação e interação da pessoa surda no mundo. Sendo assim, ela não é vista por um modelo de deficiência, mas sim de diferença (LOPES; LEITE, 2011; OLIVEIRA, 2011). Nesse sentido, as pessoas surdas não precisam seguir os mesmos padrões de vida que as ouvintes (OLIVEIRA, 2011). As diferenças não são desvios da normalidade e sim particularidades de cada pessoa. Para surdos/as sinalizantes é importante que ocorra o ensino e aprendizagem da Língua de Sinais (LS) anteriormente à Língua Portuguesa (LP) escrita. Isto porque a LS é a principal forma de comunicação e expressão das pessoas surdas (LOPES; LEITE, 2011).

Ao longo da história a LS ainda é pouco divulgada na sociedade, o que ocasiona um estranhamento, preconceitos e mitos em relação a ela. O pouco conhecimento sobre a LS por pais ouvintes que têm filhos/as surdos/as pode contribuir para isso (LOPES; LEITE, 2011).

Ao contrário do que muitas pessoas imaginam a LS não é universal. No Brasil, por exemplo, temos a Língua Brasileira de Sinais (Libras) que também pode sofrer variações dependendo da localidade do país em que é utilizada. Em geral, as LS são caracterizadas por

serem visuais-gestuais e possuem elementos próprios em uma comunicação, dentre alguns deles: as expressões faciais, o contato visual, iluminação local favorável, etc. (LOPES; LEITE, 2011).

Lopes e Leite (2011) apontaram que as compreensões sobre a pessoa surda variam com a modalidade linguística que a criança utiliza no seu convívio com outras pessoas. Ou seja, entende-se que o meio social em que a criança se encontra poderá influenciar essas compreensões. Na interação com outros/as surdos/as poderá compartilhar da LS, de sentimentos, vivências, etc, podendo haver uma identificação com eles/as.

Na pesquisa realizada por Lopes e Leite (2011) também é possível identificar as compreensões sobre a pessoa surda de surdos/as adultos. Algumas explicitaram o sentimento de inferioridade ou desvantagem gerada pela condição vivenciada perante as pessoas ouvintes. Já para outras existe um nível de igualdade com os ouvintes, sendo vista por um aspecto positivo, principalmente pela rede de apoio da comunidade surda.

Em relação aos sentimentos das pessoas surdas, Lopes e Leite (2011) identificaram tristeza, repulsa, felicidade e aceitação. Enquanto algumas pessoas surdas relataram que gostariam de ser ouvintes, outras se vêem isoladas e sozinhas por causa das barreiras comunicacionais com os não usuários da LS.

De acordo com os autores, nos casos em que as pessoas surdas sentem que as ouvintes as desprezam, pode ocorrer um sentimento de inferiorização afetando negativamente o modo como se percebem perante a sociedade. Nota-se a partir dos discursos que a aceitação das pessoas ouvintes em relação às pessoas surdas é maior quando se comunicam pela fala (oralização) e não pela LS (LOPES; LEITE, 2011). Ou seja, existe uma compreensão tácita de que pessoas surdas devem se adequar a forma de se comunicar das pessoas ouvintes. Em suma, na compreensão socioantropológica os/as surdos/as não precisam ser aceitos/as (em relação aos ouvintes), podendo ser quem são sem preconceitos ou estereótipos. Porém, entende-se que a sociedade como um todo pode influenciar na manifestação das identidades surdas.

Em outros casos, as compreensões sobre a pessoa surda estão relacionadas com o sentimento de piedade/pena das pessoas ouvintes em relação a elas (LOPES; LEITE, 2011). Tais características podem aparecer em discursos como, por exemplo, “coitado do surdo” ou “você não vai conseguir, deixa que eu faço por ti”. Esses discursos podem se manifestar no contexto escolar também, principalmente em casos em que estudantes não possuem apoio de intérprete nas aulas.

Não obstante, existem pessoas surdas usuárias da LS que possuem a compreensão de

que o fracasso da aprendizagem da Língua Oral é culpa da própria pessoa surda. Existe um desprezo em relação à pessoa surda que seria “incapaz” de se comunicar com as pessoas ouvintes. Nos casos em que a pessoa surda sozinha utiliza a LS, como forma de comunicação em meio a ouvintes, pode existir um sentimento de vergonha. Não é raro identificar ouvintes que riem de pessoas surdas, como destacado por Lopes e Leite (2011).

Em demais discursos, existe uma preocupação em manter o fortalecimento da rede de conexões dos grupos de pessoas surdas, uma vez que se percebem como grupos minoritários. Isto é, as compreensões sobre a pessoa surda neste cenário estão associadas à representatividade delas (LOPES; LEITE, 2011). Porém, em alguns casos as pessoas surdas podem preferir se relacionar com ouvintes e não com grupos com pessoas surdas, como se observou na pesquisa de Lopes e Leite (2011).

Ademais, em episódios em que as pessoas ouvintes tentam se comunicar fluentemente em LS com surdos/as, observa-se que as pessoas surdas utilizam simultaneamente a sinalização e a oralização. Segundo Lopes e Leite (2011) as pessoas surdas podem fazer isto devido às suas compreensões de que as pessoas ouvintes desconhecem a LS e pelas expectativas de que as interações com ouvintes sejam pela fala (oral). Em outros casos existe uma preocupação em se fazerem entender na comunicação com ouvintes (LOPES; LEITE, 2011).

Considera-se que na perspectiva socioantropológica as pessoas surdas podem assumir a sua condição. Portanto, elas não precisam ser classificadas e sim compreendidas na sociedade (OLIVEIRA, 2011). Por fim, pode-se dizer que as compreensões sobre a pessoa surda não se limitam à clínico-patológica e à socioantropológica. De acordo com a pesquisa de Lopes e Leite (2011) existe uma compreensão multifacetada da pessoa surda, que advém da complexidade da trajetória de vida das pessoas surdas.

### **2.2.3 Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda**

É difundida na sociedade a ideia de que as pessoas surdas têm uma visão mais aguçada do que as pessoas ouvintes, como se elas pudessem compensar o sentido da audição com o sentido da visão. Essas ideias também são atribuídas às pessoas cegas, como se elas fossem capazes de ter uma audição mais aguçada pela perda ou ausência de visão.

Para se entender melhor a origem desses pensamentos, utiliza-se as compreensões de Lev Vygotski, que estudava os efeitos da supercompensação do corpo frente a uma

enfermidade<sup>11</sup>. No livro intitulado “Obras Escolhidas V - Fundamentos de Defectologia” (Vygotski, 1983, tradução nossa), a supercompensação teria como base a ideia de que uma pessoa poderia se tornar mais forte pelas suas “fraquezas ou ausências”.

Uma pessoa, por exemplo, vacinada contra a varíola, poderia sofrer com sintomas leves e depois se recuperar da doença. Neste caso, após a sua recuperação a pessoa estaria curada e imune a ela por vários anos. Para ele, compreende-se que a supercompensação transformou a doença em um estado maior de saúde (VYGOTSKI, 1983).

Na supercompensação o corpo tem capacidade de compensar o dano para conseguir pará-lo de imediato. Por exemplo, quando glóbulos brancos estão presentes em maior quantidade do que a necessária para tratar de um contágio em uma determinada região do corpo (VYGOTSKI, 1983). Vygotski (1983) ao discutir sobre os pensamentos de Adler (1927) mostra como seria o efeito da supercompensação em um corpo doente. Entendia-se que no caso de um órgão do corpo falhar, outro poderia assumir suas funções de forma compensatória. Segundo ele, “a compensação de um órgão estranho deficiente é assumida pelo sistema nervoso central, especificando e aperfeiçoando o funcionamento do órgão” (VYGOTSKI, 1983, p. 42, tradução nossa).

A supercompensação pode ajudar a pessoa a desenvolver fenômenos como palpite, previsão, intuição, atenção, sensibilidade, entre outros momentos psíquicos em grau elevado (VYGOTSKI, 1983). Nesse contexto, Vygotski destaca:

[...] o cego desenvolve uma superestrutura psíquica sobre a função perdida com uma única tarefa - substituir a visão -; o surdo está elaborando de todas as formas possíveis os meios para superar o isolamento e a desconexão da mudez (VYGOTSKI, 1983, p. 47, tradução nossa).

Em suma, a chamada teoria da compensação dos órgãos do sentido se baseia exclusivamente sobre um ponto de vista biológico e ingênuo (VYGOTSKI, 1983). Essa compreensão se propaga na sociedade disseminando a ideia de que as pessoas surdas, por exemplo, podem compensar a falta de audição, substituindo esse sentido pela visão ou que as pessoas cegas podem ter uma audição mais aguçada pela falta de visão.

Essa teoria se fundamenta na antiga teoria biológica ingênua, em que a perda de uma função poderia promover o desenvolvimento de outras funções em seu lugar (VYGOTSKI, 1983). Segundo Vygotski (1983) essa teoria seria a presunção científica de uma verdade, porém expressa de uma forma distorcida e ingênua. A teoria diz que o efeito da compensação

---

<sup>11</sup> Termo/expressão que reflete a uma linguagem da época em que Vygotski escreveu sua obra. Entende-se que hoje não é uma enfermidade, mas sim uma característica humana.

seria possível, uma vez que a falta de visão, por exemplo, não afetaria as funções essenciais para a vida da pessoa. Neste caso, o tato e o ouvido supostamente compensariam de imediato a visão perdida (VYGOTSKI, 1983).

Porém, a ciência explicou as inconsistências presentes nessa teoria. Em uma investigação com uma pessoa cega, observou-se que não houve aumento automático do tato ou da audição nela, pois não é a visão em si que é substituída. O que acontece é que as dificuldades provenientes da ausência da visão são resolvidas pelo desenvolvimento de uma superestrutura psíquica (VYGOTSKI, 1983). Deste modo, a pessoa cega não necessariamente vai ter uma memória aumentada, melhor capacidade de atenção ou de fala (VYGOTSKI, 1983). Similarmente, pode-se refletir essa ideia para a pessoa surda, pois sua visão em si não exclusivamente vai ser aumentada pela falta de audição.

É possível que se possa aprender desde que sejam fornecidos os estímulos necessários. É a partir da experiência adquirida que se aprende e não pela falta dos sentidos do corpo em uma pessoa. Ou seja, a natureza do processo educativo de uma pessoa surda ou cega não seria diferente das demais pessoas (VYGOTSKI, 1983). Deste modo, não há necessidade do excesso de desenvolvimento do tato em cegos e da visão nas pessoas surdas, pois o foco educacional não precisa ser na compensação de sentidos (VYGOTSKI, 1983).

Portanto, considera-se importante estudar a origem das compreensões sobre a pessoa surda e problematiza-las principalmente em discursos que associam a ausência de um sentido com a compensação por outro(s). Entende-se que essa crença pode alimentar a compreensão de que o sentido da visão é primordial para a aprendizagem das pessoas surdas, podendo limitar a construção do conhecimento.

#### **2.2.4 Compreensão sócio psicológica sobre a pessoa surda**

Para Vygotski (1983) quando a pessoa surda é percebida apenas por um ponto de vista biológico, as relações sociais dela com o mundo são modificadas. A sociedade percebe a ausência de audição como um desvio de um padrão criado do que seria “normal”. Nesse sentido ele discute que quando nasce uma criança surda ou cega, por exemplo, pode acontecer de serem tratadas de forma diferenciada das demais crianças. Em alguns casos são percebidas como um “fardo/castigo”, mas em outros acabam sendo superprotegidas pela família. Para Vygotski (1983) o excesso de carinho e atenção acabam fazendo com que a criança surda ou cega se sinta sobrecarregada e diferenciada das outras crianças.

Deste modo, as pessoas surdas ou cegas sofrem um tipo de deslocamento social

causado pela ausência de audição ou visão, o que Vygotski (1983) observa como uma situação limitante, pois, tanto a psicologia quanto a pedagogia percebiam-nas apenas por um ponto de vista físico/biológico. Nesse cenário, a pedagogia se focava em estudar formas de compensar/suprir a ausência dos órgãos do sentido (VYGOTSKI, 1983).

Segundo Vygotski (1983), em um primeiro momento a perda de visão ou de audição impacta na degeneração das relações sociais entre as pessoas surdas ou cegas. Deste modo, torna-se importante que tanto a psicologia quanto a pedagogia compreendam a “deficiência” como um problema social e não puramente físico. Nesse sentido ele aponta que:

[...] ao contrário do animal, o defeito orgânico do homem nunca pode manifestar-se diretamente na personalidade, porque o olho e o ouvido do ser humano não são apenas seus órgãos físicos, mas também órgãos sociais, porque entre o mundo e o homem está também o meio social que refrata e dirige tudo o que parte do homem para o mundo e do mundo para o homem (VYGOTSKI, 1983, p. 74, tradução nossa).

Para Vygotski (1983), por um ponto de vista psicológico e pedagógico, todas as crianças têm potencial para se desenvolverem, mas em ritmos diferentes. Nesse sentido, a ausência de audição ou visão, por exemplo, não são impeditivos para a aprendizagem. As problemáticas educacionais das pessoas surdas ou cegas se resolvem quando são percebidas por um viés social e não puramente físico. Já na primeira metade do século passado, Vygotski (1983) acreditava que no futuro a educação social superaria a deficiência, em que as pessoas surdas, por exemplo, serão chamadas apenas “surdas” e nada mais, sem associações com “deficiência”.

No contexto das pessoas surdas, Vygotski (1983) problematiza que a educação social depende do ensino e aprendizagem da língua (gestual ou oral) para surdos/as. Todavia, acrescenta que o uso exclusivo de métodos de ensino não vai solucionar o problema da linguagem, sendo necessário haver uma nova reestruturação da escola nos princípios da educação social. Em suma, Vygotski (1983) apresenta a ideia de que o meio social pode favorecer ou dificultar a formação de vínculos sociais por pessoas surdas ou cegas e que é necessário transcender uma pedagogia baseada na “deficiência” para uma “social”.

## 2.3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM CONTEXTO COM PESSOAS SURDAS

### 2.3.1 Relações entre experimentação e motivação discente no ensino de Química em contexto com pessoas surdas

No ensino de Química, existe uma crença de que o uso exclusivo de atividades experimentais pode promover a motivação discente (GONÇALVES; MARQUES, 2006; HODSON, 1994). Para uma análise mais crítica a respeito do papel da experimentação, Hodson (1994, p. 300, tradução nossa) estimula que docentes se perguntem antes de desenvolverem uma atividade experimental: “o trabalho de laboratório motiva os alunos? Existem outras formas melhores de motivá-los?”. Apesar de muitos/as discentes desfrutarem das atividades experimentais e desenvolverem atitudes positivas frente às ciências, nota-se que uma parcela deles/as possui o sentimento de aversão a essas atividades (HODSON, 1994).

Uma pesquisa desenvolvida por Hodson no ano de 1990 com discentes entre treze e dezesseis anos pertencentes a uma escola, mostrou que 57% deles/as tinham disposição frente às atividades experimentais, enquanto os/as outros/as 40% demonstraram entusiasmo na sua realização (HODSON, 1994). Porém, ele observou que o entusiasmo era pelos/as discentes estarem fazendo algo diferente nas aulas, ou seja, a prática estimulava métodos de aprendizagem mais ativos entre eles/as (HODSON, 1994). Conforme a idade das pessoas vai avançando, Hodson notou que o entusiasmo pelas atividades experimentais vai diminuindo significativamente. Isso pode ter origem no modo como a atividade experimental é realizada pelos docentes para públicos de maior idade (HODSON, 1994).

Portanto, desmistifica-se a visão da experimentação como motivadora incondicional de estudantes. Não obrigatoriamente as atividades experimentais colaboraram para que estudantes interpretem os fenômenos, em diversos níveis (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Dentre os trabalhos da literatura que mencionam o desenvolvimento de atividades experimentais de Química no ensino de pessoas surdas, nota-se a necessidade de refletir sobre o caráter motivacional dessas atividades valorizado por eles:

[...] Com a realização dos experimentos pode-se perceber um **maior interesse** e aprendizado dos alunos, onde os mesmos se tornam **motivados a participar**, auxiliando no desenvolvimento do experimento, realizando diversas perguntas e sanando suas curiosidades. O uso de experimentação como um recurso na educação só tem a acrescentar na aprendizagem dos alunos, pois estes costumam trabalhar melhor quando lidam com situações divertidas [...] (BRITO; ROHLFES; SEVERO FILHO, 2017, p. 1).

Na educação, as atividades experimentais são vistas por muitos professores e pesquisadores como um **processo motivador** que desperta a curiosidade, além de propiciar maior interação entre os estudantes [...] (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 4).

[...] Os experimentos por sua vez se tornam instrumentos **motivadores, atraentes,**

estimuladores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem e da construção do conhecimento [...] (BRITO; ROHLFES; SEVERO FILHO, 2017, p. 1).

Segundo Gonçalves e Marques (2006) grande parte dos docentes acredita que as atividades experimentais quando usadas em aulas de Química têm a capacidade de motivar ou de atrair a atenção de discentes. Em alguns casos, docentes também creem que a curiosidade discente é despertada na observação nas atividades experimentais.

Enfatiza-se que nem sempre a experimentação desenvolve a função de motivação discente ou de facilitar a aprendizagem de conceitos científicos. Por vezes gera o efeito oposto dependendo da forma com que é trabalhada, conforme já foi ressaltado anteriormente com base no exposto em Hodson (1994).

O exposto não significa uma negação definitiva das atividades experimentais como motivadoras (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Porém, retoma-se a discussão de que a motivação em si depende de um universo mais complexo do que se observa em discursos docentes e discentes (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Portanto, sugere-se que haja uma investigação mais profunda das relações entre a experimentação com os processos de ensino e de aprendizagem de Química, inclusive naqueles que envolvem pessoas surdas.

### **2.3.2 Relações entre a experimentação e a aprendizagem de habilidades técnicas no ensino de Química em contexto com pessoas surdas**

Segundo Hodson (1994), há muitas décadas, atividades experimentais estão sendo associadas na educação básica ao desenvolvimento de habilidades técnicas. Segundo ele, existem atividades experimentais em que discentes utilizam habilidades técnicas para resolver problemas e aquelas que são usadas com a finalidade de desenvolver técnicas de investigação e habilidades essenciais para futuros cientistas.

O uso da experimentação com o objetivo de apenas ensinar habilidades técnicas na educação básica pode ser questionado. Por exemplo, existe uma parcela muito pequena de estudantes que chegam a estudar ciências em um nível avançado (ensino técnico ou educação superior) (HODSON, 1994).

Ademais, as habilidades técnicas aprendidas em um contexto, podem não se aplicar a outros. Por exemplo, saber manusear buretas e pipetas para preparar soluções não é um conhecimento transferível a um contexto de laboratório em que o/a discente precisa manusear um osciloscópio (HODSON, 1994). Esse cenário pode ser ampliado para o contexto de vida de discentes, remetendo à seguinte questão: em quais situações fora da escola e/ou

laboratórios as habilidades técnicas serão utilizadas por eles/as? (HODSON, 1994, tradução nossa).

Hodson (1994) discute que a forma com que as atividades experimentais são propostas, na grande maioria das vezes, não colabora para as aprendizagens das habilidades técnicas. Nesses casos, é comum observar discentes sem segurança ou precisão no que fazem. Eles/as apresentam grande dificuldade em ler, montar e manusear equipamentos (HODSON, 1994). O autor ainda argumenta:

Minha opinião é que quando a conduta adequada de um experimento requer uma habilidade que as crianças nunca mais precisarão, ou níveis de competência que não podem ser alcançados rapidamente, procedimentos alternativos devem ser encontrados, como pré-montagem de dispositivos, demonstração de professores ou simulação computacional (HODSON, 1994, p. 301, tradução nossa).

Considera-se, portanto, refletir sobre quais habilidades técnicas podem ou não ser ensinadas em determinado contexto. Hodson (1994) discute que sua ausência no ensino não é um obstáculo na aprendizagem.

No contexto do ensino de Química com pessoas surdas, pode-se identificar também essa associação da experimentação a o ensino de habilidades técnicas. No trabalho de Santos *et al.* (2016) é possível perceber que o ensino de habilidades técnicas foi um dos objetivos na formação do estudante surdo para atuar como futuro monitor nas aulas:

As aulas foram ministradas, inicialmente, no laboratório de ensino da universidade para o aluno surdo para posteriormente este mesmo aluno atuar como monitor na sala de aula regular onde ele estuda (SANTOS *et al.*, 2016, p. 3).

[...] O experimento possibilitou a auto-organização e a aquisição de habilidades essenciais para atuar em laboratório e se contrapõe as aulas expositivas tradicionais. (SANTOS *et al.*, 2016, p. 10).

Na atividade de Santos *et al.* (2016) foram utilizados materiais e equipamentos específicos de ambiente de laboratório. Entende-se que a aprendizagem neste caso poderia ter também a finalidade do ensino de habilidades técnicas para a educação superior.

Segundo Hodson (1994) o desenvolvimento de atividades experimentais não precisa obrigatoriamente visar que o estudante adquira habilidades técnicas que são úteis, às vezes, somente para quem trabalha em laboratórios. Consequentemente, o ensino de habilidades técnicas precisa ser repensado considerando se os sujeitos da aprendizagem irão usá-las em outros contextos de vida ou se, de fato, são realmente necessárias para o desenvolvimento da atividade e à aprendizagem discente.

Portanto, considera-se importante que docentes reflitam sobre o ensino de habilidades técnicas na experimentação. Isso não quer dizer que não possam usá-las, mas sim

fazer o uso crítico delas. Nos casos em que as aprendizagens técnicas visam contribuir para o desenvolvimento de um experimento ou que as pessoas adentrem na educação superior é importante que haja qualificação. Em contrapartida, nos casos em que o ensino de habilidades técnicas não seja usado em outro contexto de vida discente, cabe repensá-lo.

### 2.3.3 Relações entre a experimentação e a aprendizagem de conceitos no ensino de Química em contexto com pessoas surdas

O senso comum sobre as atividades experimentais no ensino de Química pode ser identificado no discurso que as interpretam como promotoras incondicionais da aprendizagem de conceitos científicos (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Há uma crença de que as atividades experimentais quando usadas em aulas de Química podem facilitar a construção de conhecimentos. Esse senso comum perpassa igualmente trabalhos relacionados ao ensino de Química com pessoas surdas:

[...] Os experimentos por sua vez se tornam instrumentos [...] facilitadores do processo de ensino e aprendizagem e da construção do conhecimento [...] (BRITO; ROHLFES; SEVERO FILHO, 2017, p. 1).

Há outra compreensão que não incorre no reducionismo de associar obrigatoriamente as atividades experimentais à aprendizagem de conceitos, mas expressa uma visão problemática que vincula, com ênfase, o problema da aprendizagem de Química em experimentos com a ausência de sinais. De outra parte, há compreensões de que a dificuldade de aprendizagem de conceitos de Química não está associada à ausência de atividades experimentais, mas à falta de terminologias Químicas em Libras, desconsiderando fatores relativos à própria área de Ensino de Química. Há também a compreensão de que a negociação dos sinais entre pessoas surdas não garante a aprendizagem de conceitos de Química. Parte dessas compreensões pode ser identificada nos trabalhos de Santos *et al.* (2016) e Florentino e Miranda Junior (2020):

[...] ao término da análise da aula observamos a dificuldade de A1 em entender os conceitos químicos. Concebemos que tal observação está **diretamente ligada à falta de sinais** para verbalizar a compreensão acerca dos conceitos, já que alguns sinais utilizados pelo aluno surdo não condizem com o real significado da palavra (SANTOS *et al.*, 2016, p. 10).

Esclarecemos que, embora seja relevante o processo de negociação de sinais, uma vez que ocorre naturalmente entre os estudantes surdos, **esta prática não garante, por si só, a aprendizagem dos conceitos** [...] (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 17).

Reflete-se que mesmo que existissem sinais de Química em Libras para determinados termos, dificuldades na apropriação de conceitos poderiam perpassar os processos de ensino e de aprendizagem. As barreiras na aprendizagem de conceitos podem aparecer tanto com pessoas surdas, quanto com ouvintes, em diferentes contextos. O exposto por Florentino e Miranda Junior (2020) reforça essa compreensão.

Em relação à construção de conceitos científicos, Hodson (1994, p. 305, tradução nossa) discute que “a aprendizagem é um processo ativo em que os/as estudantes constroem e reconstroem seus próprios entendimentos a partir de suas experiências”. De acordo com Borges (2002) para que as atividades experimentais auxiliem na aprendizagem de conceitos, recomenda-se que os/as docentes façam um planejamento que considere, entre outros aspectos: a segurança das pessoas envolvidas; a estimativa de duração da aula; e a valorização dos conhecimentos prévios da turma sobre o assunto a ser estudado. Apesar disso, a realização de uma atividade planejada não garante que discentes aprendam o que foi esperado.

É importante explorar o conhecimento prévio discente sobre os conteúdos estudados, pois, em geral, as pessoas possuem um conhecimento preexistente sobre algum assunto e também expectativas que influenciam no processo de observação de fenômenos (BORGES, 2002). Portanto, existiria um momento inicial em que os fenômenos a serem estudados podem ser discutidos com discentes. Nesse sentido, o/a docente pode estimular que os/as discentes realizem a escrita das suas previsões experimentais e que busquem justificá-las (BORGES, 2002). No momento em que os/as discentes realizam suas próprias previsões, o/a docente pode valorizar seus conhecimentos iniciais sobre determinado assunto (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

O trecho abaixo retirado de um trabalho sobre atividades experimentais com pessoas surdas se insere neste contexto de valorização dos conhecimentos prévios para a aprendizagem de Química:

[...] Na educação, as atividades experimentais [...] objetivam que os estudantes explorem conceitos partindo de **conhecimentos prévios** (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 4).

A literatura aponta que a experimentação pode favorecer a aprendizagem conceitual, principalmente quando considera explicitamente os conhecimentos prévios de estudantes. Ou seja, quando há uma relação entre o que estudantes já sabem com os novos conhecimentos que estão aprendendo durante as aulas (GUIMARÃES, 2009).

Para além dos conhecimentos prévios, é importante discentes discutirem sobre suas observações e interpretações. Nessa etapa, segundo Borges (2002, p. 301) ocorreria “a

discussão das observações, resultados e interpretações obtidos, tentando reconciliá-las com as previsões feitas. Aqui é o momento de se discutir as falhas e limitações da atividade prática”.

Nesse sentido, discentes podem ser desafiados quando exploram e desenvolvem suas próprias percepções sobre os fenômenos. Segundo Hodson (1994) a experimentação pode ser potencializada quando há desafios a serem investigados. Defende-se que a experimentação provoque a instigação de resolução de problemas, para que estudantes sejam sujeitos ativos neste processo (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020; GUIMARÃES, 2009; GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Os questionamentos em diversos momentos das atividades experimentais são importantes para favorecer a aprendizagem conceitual. A problematização a partir dos conhecimentos que os/as discentes carregam consigo pode colaborar a essa aprendizagem (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Ademais, cumpre registrar que existe uma expectativa de que a participação discente nas atividades experimentais consiga promover um conhecimento mais enriquecido. Porém nem sempre tal enriquecimento ocorre. Por vezes discentes não conseguem transformar suas percepções sobre os fenômenos estudados (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Considera-se novamente que a experimentação não é uma promotora incondicional da aprendizagem de conceitos científicos (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Deve-se tecer uma crítica mais ampla em relação ao seu uso com a finalidade de favorecer a aprendizagem conceitual em contexto com pessoas ouvintes ou surdas.

#### **2.3.4 As condições materiais associadas à experimentação no ensino de Química em contexto com pessoas surdas**

No contexto escolar nota-se que nem todas as escolas possuem equipamentos de laboratório e materiais suficientes, fazendo com que o/a docente se sinta desestimulado para realizar as atividades experimentais (BORGES, 2002).

Mesmo em escolas que possuem equipamentos de laboratório e materiais suficientes pode haver uma resistência na realização de atividades experimentais. Borges (2002) discute dentre as possíveis justificativas estão: a dificuldade na compra e reposição dos materiais; a falta de tempo para docentes elaborarem suas próprias atividades; o laboratório com falta de manutenção.

Existem docentes que buscam enfrentar essa realidade e compram seus próprios materiais, geralmente caseiros, para realizarem atividades experimentais. Porém, com o passar

do tempo, não raramente, docentes cansam dessa tarefa, principalmente quando não alcançam os resultados almejados (BORGES, 2002).

Determinados docentes ainda acreditam que os espaços de laboratório são necessários para a realização de atividades experimentais. Porém, pelo menos parte de experimentos realizados em laboratórios podem ser desenvolvidos nas salas de aula, com materiais mais acessíveis e instrumentos menos sofisticados (BORGES, 2002).

Quando atividades experimentais são realizadas em outros espaços, além do laboratório, podem contribuir com a superação de estereótipos relacionados às atividades experimentais (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Ademais, o uso de materiais mais acessíveis pode colaborar para a superação das adversidades infraestruturais na escola (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Esta perspectiva de utilizar os chamados recursos alternativos em experimentos de Química ou não utilizar os laboratórios convencionais, também perpassa trabalhos que contemplam pessoas surdas:

Nas aulas experimentais utilizamos de materiais alternativos encontrados em farmácias e supermercados (repolho roxo, desengordurante, leite, entre outros) visando aproximar a atividade do cotidiano do aluno (SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010, p. 1).

[...] Como a nossa instituição, a escola participante da pesquisa, não dispõe de um laboratório que acomode todos os 20 estudantes da turma, adaptamos uma sala de aula com bancadas improvisadas para realização do experimento, porém os materiais e reagentes foram disponibilizados pela escola [...] (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 10).

O uso de materiais alternativos pode colaborar para estimular processos criativos (GONÇALVES; MARQUES, 2006). No entanto, experimentos dentro dessa perspectiva não garantem obrigatoriamente a segurança discente. Florentino e Miranda Junior (2020), em sintonia com essa consideração sinalizam a necessidade de cuidados para a manipulação de reagentes e materiais em atividade experimental:

Durante a realização do experimento orientamos os estudantes em relação à segurança para o manuseio de materiais e reagentes. Os estudantes utilizaram aventais e luvas descartáveis e foram orientados a manter o ambiente organizado a fim de evitar possíveis acidentes (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 16).

Nas atividades experimentais é importante considerar possíveis riscos que alguns materiais, mesmo aqueles facilmente encontrados, podem gerar à saúde das pessoas envolvidas. Existem limitações que não dizem respeito somente às questões materiais, mas sobre a segurança nas atividades experimentais (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

A segurança das pessoas é um requisito imperativo em qualquer atividade experimental, pois “não podem colocar em risco a integridade física dos alunos; argumento que se sustenta no Estatuto da Criança e do Adolescente e nas orientações curriculares oficiais” (GONÇALVES; MARQUES, 2006, p. 230). No caso de possíveis riscos nas atividades experimentais, uma alternativa seria usar simuladores computacionais (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Outro fator que pode colaborar para a resistência do desenvolvimento de atividades experimentais de Química diz respeito à dificuldade de descarte dos resíduos. Como Gonçalves e Marques (2006) apontam, é importante que docentes planejem experimentos que evitem a geração de resíduos prejudiciais ao meio ambiente.

Quando se planeja uma atividade experimental é essencial considerar o destino dos resíduos e seu tratamento. Isso mostra um compromisso com a promoção de atitudes responsáveis que colaboram para a superação da visão da Química como exclusiva “vilã/poluidora” do meio ambiente (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Portanto, é possível identificar na literatura que trata de atividades experimentais de Química em contextos com pessoas surdas a busca por materiais alternativos que favoreçam sua realização no contexto escolar. Nos casos em que não se pode evitar ou tratar os resíduos, outras alternativas precisam ser construídas.

#### 2.4 AS ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS NO CONTEXTO ESCOLAR

O papel da escola se altera de acordo com as mudanças políticas, econômicas e demográficas da sociedade, por exemplo. Sendo assim, há uma expectativa de que a escola ensine os conhecimentos necessários para que os jovens se desenvolvam socialmente (LOPES; SILVA, 2009).

Apesar de existir uma diversidade étnica e cultural no ambiente escolar, não raramente discentes ocupam seu tempo em atividades que incentivam o individualismo e o isolamento. Nesse sentido, a escola pode estimular práticas mais cooperativas e menos competitivas, que valorizem a aprendizagem de valores e atitudes pelos/as discentes.

Unir estudantes em grupo é insuficiente para promover o trabalho cooperativo (JOHNSON; JOHNSON, 2002; LOPES; SILVA, 2009). Muitos/as docentes utilizam por vezes o trabalho em grupo tradicional, em que não há preocupação na divisão de responsabilidades, nem no estabelecimento de interações positivas entre os membros do grupo (LOPES; SILVA, 2009). Existem várias metodologias de trabalho cooperativo que docentes

podem utilizar no contexto escolar. Essas metodologias se fundamentam em um consenso, qual seja, o trabalho cooperativo ultrapassa as limitações de uma metodologia tradicional (LOPES; SILVA, 2009).

A solidariedade e a interdependência positiva são características que aparecem na cooperação discente (JOHNSON; JOHNSON, 2002; LOPES; SILVA, 2009). Portanto, aponta-se a importância do uso de metodologias cooperativas no contexto educacional que formem discentes para atuarem de forma mais reflexiva na sociedade.

#### **2.4.1 A aprendizagem cooperativa em pequenos grupos**

A aprendizagem cooperativa é uma prática educacional que se difundiu nas escolas e faculdades estadunidenses e canadenses, bem como em outros locais do mundo. Pode-se dizer que ela revolucionou as práticas de ensino, com a ajuda da psicologia social (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Discute-se que a aprendizagem cooperativa é um conjunto de métodos que dizem respeito ao uso de técnicas ou de macroestratégias de ensino. É um termo que pode ter diferentes significados para diferentes pessoas (LOPES; SILVA, 2009). Enquanto para uns o trabalho em grupo objetiva a troca de informações entre os membros e sua avaliação individual, para outros tem como finalidade a melhoria das compreensões de determinado assunto. Isto porque os membros ajudam a aprender o que está sendo ensinado (LOPES; SILVA, 2009).

Há um consenso de que para cooperar é preciso atuar em conjunto para atingir metas em comum, seja nas relações sociais ou no trabalho. As pessoas envolvidas atuam de forma coordenada para atingirem os mesmos objetivos (LOPES; SILVA, 2009). Para que ocorra o estabelecimento de um processo cooperativo nas atividades em grupo, alguns fatores são essenciais, por exemplo: a existência de interdependência positiva<sup>12</sup>, bem como o esforço do grupo para a coleta de informações e a responsabilidade individual por elas e a habilidade de desenvolver uma dinâmica de grupo que leve à resolução de problemas (LOPES; SILVA, 2009).

Na aprendizagem cooperativa as interações interpessoais no grupo podem levar a modificações de entendimentos sobre algum estudo. A troca de conhecimentos entre os pares pode ser promovida quando diferentes papéis são assumidos em um grupo. Nesse contexto, as

---

<sup>12</sup> Na interdependência positiva todos os/as envolvidos/as atuam para que haja o sucesso de todas as pessoas dos outros (LOPES; SILVA, 2009; JOHNSON; JOHNSON, 2002).

peessoas podem atuar como aprendizes, facilitadoras, professoras, etc., conforme a necessidade da atividade (LOPES; SILVA, 2009).

Nesta perspectiva a competitividade não é estimulada, pois trabalhar cooperativamente “pode produzir ganhos superiores à aprendizagem solitária” (LOPES; SILVA, 2009, p. 4). Isso não significa dizer que todas as tentativas de trabalhos cooperativos vão ser exitosos. Caso haja conflitos ou desavenças entre os membros do grupo, parte do processo vai ser perdido e os objetivos não vão ser alcançados (LOPES; SILVA, 2009).

#### **2.4.2 Percurso histórico das atividades em pequenos grupos**

As atividades em pequenos grupos há muito tempo são alvo de pesquisa pela psicologia social (TINDALE; ANDERSON, 2002). Os primeiros experimentos associados às pesquisas em pequenos grupos eram focados nas características relacionadas ao aumento de desempenho dos participantes (TINDALE; ANDERSON; 2002).

Por volta da década de 1930, estudos já mostravam que os problemas eram melhores resolvidos quando as pessoas estavam reunidas em grupos, do que quando trabalhavam individualmente (TINDALE; ANDERSON, 2002). Segundo Tindale e Anderson (2002) existia uma natureza social nos comportamentos dos grupos, tornando essa uma característica central de estudo da psicologia social.

Apesar dos aspectos positivos relacionados ao trabalho em grupo crescerem e ganharem destaque, por volta da década de 1960 começaram a diminuir, pois se acreditava que o sucesso do grupo só ocorria porque havia mais pessoas tentando resolver um mesmo problema. Novas pesquisas apontaram que várias pessoas trabalhando sozinhas eram mais produtivas do que quando trabalhavam em grupos interativos (TINDALE; ANDERSON; 2002). Os custos para pesquisas de nível individual eram menores e mais fáceis de serem feitas do que as realizadas em grupo (TINDALE; ANDERSON; 2002).

Mais tarde, estudos apontaram que as atividades em pequenos grupos não tinham sumido, mas que estavam presentes em outros campos de estudo, como educação, *marketing*, treinamento militar, etc. (TINDALE; ANDERSON; 2002). Pode-se dizer que houve uma fragmentação da natureza do campo, pois cada um criou suas teorias, ideias e métodos, dificultando “o compartilhamento de ideias e métodos entre as disciplinas. Isso, às vezes, levou uma disciplina a redescobrir fenômenos bem documentados em outra” (TINDALE; ANDERSON; 2002, tradução nossa, p. 3).

No campo educacional, o papel educativo dos grupos emerge com tentativas de

analisar seu valor e suas possíveis contribuições para as aprendizagens (TINDALE; ANDERSON; 2002). Dentre as pesquisas que contribuíram sobre trabalho em pequenos grupos, destaca-se a “Aprendizagem Cooperativa e Teoria Social da Interdependência”, dos irmãos Johnson (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

*A aprendizagem cooperativa e os tipos de grupos segundo Johnson e Johnson (2002)*

Para Johnson e Johnson (2002) a aprendizagem cooperativa acontece quando os/as discentes trabalham juntos/as para atingirem grupos de aprendizagem. As tarefas cooperativas podem ser propostas nos currículos, para qualquer estudante, independentemente da sua idade (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Segundo os autores, pode-se utilizá-la de três maneiras distintas: em grupos formais de aprendizagem; em grupos informais de aprendizagem cooperativa; em grupos de base cooperativa (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Os grupos de aprendizagem podem ter tempos diferentes para se alcançar seus objetivos.

Os *grupos formais de aprendizagem* podem durar semanas ou apenas um período de aula até que se complete uma ou mais tarefas almeçadas, por exemplo, uma atividade experimental, o desenvolvimento de um relatório, a leitura de um texto complexo, etc. (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Neste caso, o/a docente apresenta uma tarefa e depois separa os/as discentes em pequenos grupos, de dois a cinco membros no máximo. Depois, o/a docente distribui um material e atribui funções para eles/as (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Em sequência, o/a docente ensina os procedimentos e/ou conceitos necessários para que os/as estudantes consigam atuar em conjunto até completarem a tarefa. Após a sua explicação, almeja-se que os/as estudantes a compreendam e trabalhem juntos/as para concluí-la (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Nesse momento, é importante que o/a docente intervenha no grupo caso perceba que alguém não compreendeu a tarefa ou que há dificuldades no trabalho em conjunto. Assim que todos os grupos completam a tarefa, o/a docente avalia o desempenho dos/as estudantes e estimula que eles/as autoavaliem seu trabalho em equipe (JOHNSON; JOHNSON, 2002). De acordo com Johnson e Johnson (2002), a aprendizagem cooperativa pode promover o interesse discente no sucesso de todos/as no grupo e a responsabilidade pelas aprendizagens uns dos outros.

Ao contrário do grupo anterior, os *grupos informais de aprendizagem* podem ter uma duração temporária, que pode ir de alguns minutos até um período de aula no máximo, podendo ser utilizados em palestras, filmes ou em uma demonstração, etc. Seu uso pode

auxiliar: para que os/as estudantes consigam focar no material a ser aprendido; para alinhar as expectativas sobre o estudo da aula; para um ambiente próprio para a aprendizagem; na compreensão discente sobre os materiais utilizados; etc (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Já os *grupos de base cooperativa* podem durar geralmente de um semestre a um ano letivo. Considera-se que são grupos de aprendizagem de longo período, em que todos os membros podem se desenvolver socialmente e cognitivamente, ao fornecerem apoio uns aos outros nas tarefas (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Enfim, a constituição de grupos para favorecer a aprendizagem cooperativa pode ter características diferenciadas de acordo com as suas finalidades e com a extensão da atividade em grupo.

### **2.4.3 Os cinco elementos principais da aprendizagem cooperativa**

Segundo Lopes e Silva (2009) apenas colocar os/as discentes em grupos não promove a aprendizagem cooperativa. A cooperação não ocorre quando o grupo recebe uma tarefa e apenas um membro se responsabiliza pela sua realização ou quando são postos ao redor de uma mesa para discutirem, enquanto realizam o trabalho de forma individual (LOPES; SILVA, 2009).

Para isso, o/a docente precisa estruturar a atividade para que a cooperação aconteça. Existem cinco elementos principais que podem auxiliar na estruturação de uma atividade cooperativa: “1. A interdependência positiva; 2. A responsabilidade individual e de grupo; 3. A interação estimuladora [...]; 4. As competências sociais; 5. O processo de grupo ou avaliação do grupo” (LOPES; SILVA, 2009, p. 15).

Na interdependência positiva, todos os membros acreditam no sucesso uns dos outros. Há um sentimento de dependência coletiva para obter êxito em determinada tarefa. A aprendizagem dos membros é maximizada pelo apoio mútuo (LOPES; SILVA, 2009; JOHNSON; JOHNSON, 2002). Na responsabilidade individual e de grupo, cada membro precisa cumprir com sua parte para que o grupo atinja sua meta. Neste caso, evita-se que um membro faça a tarefa enquanto os outros ficam “à deriva”, aproveitando-se da situação (LOPES; SILVA, 2009).

Já a interação estimuladora face-a-face concerne à promoção de oportunidades para que os membros se ajudem e elogiem os esforços do grupo. Geralmente é desenvolvida em pequenos grupos, de duas a quatro pessoas (LOPES; SILVA, 2009). Existe um compromisso social entre os membros do grupo para que consigam atingir metas em comum. Todos

participam e se preocupam com a aprendizagem uns dos outros. As interações sociais facilitam que se estabeleçam relações sociais necessárias para o trabalho em união (LOPES; SILVA, 2009).

A aprendizagem cooperativa também ensina o desenvolvimento de atitudes e valores necessários para que as pessoas trabalhem em grupo. Equivoca-se quem pensa que a escola é um espaço onde estudantes aprendem somente os conteúdos escolares (LOPES; SILVA, 2009). Estudantes podem aprender a: solicitar ajuda quando sentirem necessidade; falar num tom de voz não agressivo ou mais calmo/baixo; esperar e ser pacientes; elogiar e encorajar seus colegas; respeitar as diferenças; ajudarem-se; celebrar suas conquistas (LOPES; SILVA, 2009). Para isso é preciso haver mediação docente para que discentes se desenvolvam socialmente nas atividades em grupos. Para além disso, é necessário que os membros analisem suas próprias ações dentro do grupo, de modo a ver quais são positivas e quais são negativas. Ao observarem a forma como trabalham em conjunto, podem decidir manter ou não suas condutas (LOPES; SILVA, 2009).

Isso faz com que o grupo seja preservado e que o ensino de conhecimentos sobre trabalho em grupo seja facilitado. Neste processo, os/as participantes recebem feedback e também exercitam a cooperação entre si (LOPES; SILVA, 2009).

#### **2.4.4 O trabalho individual, competitivo e cooperativo nas atividades em pequenos grupos**

A aprendizagem cooperativa e a teoria social da interdependência estão associadas, pois “a interdependência social existe quando os indivíduos compartilham objetivos comuns e os resultados de cada indivíduo são afetados pelas ações dos outros” (JOHNSON; JOHNSON, 2002, p. 11, tradução nossa). Existe entre os membros do grupo uma interdependência que auxilia no dinamismo para alcançarem objetivos em comum. Johnson e Johnson (2002) discutem que as alterações dentro do grupo podem gerar alterações no seu estado.

O estado de tensão entre os membros motiva-os para a concretização dos desejos em comum. Nesse sentido, é importante mencionar que existem dois tipos de interdependência social impulsionadas por metas: a cooperativa e a competitiva (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Os esforços mais individualistas em um grupo aparecem quando existe falta de interdependência e de dependência social entre os membros. Sendo assim, três tipos de ações podem aparecer: aquelas que promovem o sucesso dos outros; aquelas que prejudicam o

sucesso dos outros e aquelas que não interferem em nenhum aspecto sobre o sucesso dos outros (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

A individualidade aparece entre os membros do grupo quando começam a trabalhar uns contra os outros para alcançarem o mesmo objetivo. Neste caso, gera-se um sentimento de que apenas alguns dos membros podem ou merecem alcançar determinada meta. Apesar de conseguirem um resultado benéfico, os demais envolvidos são prejudicados (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Não existe preocupação com o resultado dos outros, pois cada membro se foca em alcançar seu próprio objetivo. No trabalho individual os objetivos entre os membros não se correlacionam, nem os resultados obtidos pelo grupo. As atitudes individualistas podem prejudicar a saúde mental dos indivíduos (JOHNSON; JOHNSON, 2002). A forma com que os indivíduos interagem entre si para alcançar seus resultados vai mostrar que tipo de interdependência social está sendo estruturada. Pode existir uma interdependência promotora de interações sociais e uma negativa com oposições às interações sociais. As duas possuem interações com diferentes características (JOHNSON; JOHNSON, 2002). A interdependência promotora de interações pode estimular: a saúde psicológica das pessoas participantes; relacionamentos positivos entre elas; alto esforço na sua realização para atingir resultados. O contrário ocorre na interdependência de interação de oposição. Nas situações competitivas, quando uns obstruem o sucesso dos outros, existe pouca abertura à influência, pouca substituição das ações dos participantes e gasto negativo de energia psicológica com objetos e eventos fora de si. Observa-se que a competitividade tem influências positivas e negativas para a saúde psicológica do indivíduo (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Nas situações cooperativas existe investimento positivo nas ações uns dos outros, abertura à influência e à substituição das ações entre os membros. Nota-se que a cooperação favorece a saúde psicológica e apresenta altos níveis de maturidade emocional. As pessoas possuem maior confiança com elas próprias e com os colegas. Elas conseguem lidar mais facilmente com adversidades (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Portanto, existem três processos diferentes na teoria social da interdependência: o cooperativo, o competitivo e o individualista. No processo cooperativo, há interdependência positiva e interações entre os pares. Caracteriza-se por promover saúde mental, relações positivas e alto esforço para o alcance de metas (JOHNSON; JOHNSON, 2002). No processo competitivo, há interdependência negativa e interações de oposição entre os pares. Caracteriza-se pelo baixo esforço no alcance de metas, pela fraqueza psicológica e pelas interações negativas entre os pares. Já no processo individualista, não existe interação entre os pares ou interdependência.

Existe um baixo esforço no alcance de metas e patologia psicológica (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Em suma, é preciso transcender a dimensão individual e competitiva no trabalho em pequenos grupos em direção à cooperativa.

#### **2.4.5 As interações sociais promovidas na interdependência positiva nos trabalhos em pequenos grupos**

Uma interação promotora é criada pela interdependência positiva, em que os membros facilitam os esforços uns dos outros para alcançarem o objetivo do grupo. Existe um pensamento coletivo em que todos podem atingir o sucesso (JOHNSON, JOHNSON, 2002).

De acordo com Johnson e Johnson (2002), algumas ações dos membros do grupo podem contribuir para o sucesso de todos. Por exemplo, prestar assistência nas tarefas ou em assuntos pessoais e fazer troca de informações. Os/As discentes se ajudam na busca de informações, compreendendo-as sem preconceitos, fazendo um melhor uso delas.

Os resultados positivos dessas ações dizem respeito ao aumento do processamento cognitivo relacionado à organização das informações. Os/As discentes quando ensinam seus conhecimentos uns para os outros ou explicam, resumem e elaboraram as informações, comprometem-se com a realização da atividade. Eles/as passam a ser ouvintes das explicações dos colegas (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Ademais, discentes podem dar e receber *feedbacks* sobre as tarefas ou também sobre os comportamentos dentro do grupo cooperativo. Há o monitoramento coletivo dos esforços, podendo haver auxílio em caso de dificuldades (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

O desafio cognitivo também é uma ação que promove uma interação promotora da interdependência positiva. Quando discentes se desafiam intelectualmente podem favorecer o desenvolvimento da sua curiosidade. Existe uma maior noção do problema que está sendo tratado (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Quando os membros incentivam uns aos outros há um maior compromisso social nos esforços que levam a determinado objetivo. Ademais, permitem-se influenciar e serem influenciados. Caso um dos membros souber de uma maneira de cumprir melhor a tarefa, os demais membros adotam a ideia prontamente (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Nos trabalhos em grupos cooperativos as habilidades interpessoais são desenvolvidas, e existe melhora contínua do grupo. Considera-se, portanto, que a interdependência positiva estimula a interação entre os membros, de modo que todos

cooperam para alcançarem um mesmo objetivo. Há uma preocupação no sucesso de todos e no reconhecimento dos esforços do grupo (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

#### **2.4.6 As relações interpessoais positivas e negativas nas atividades em grupos**

Apesar de existir uma variedade étnica, histórica e cultural nas escolas, é possível notar vários problemas relacionados às relações sociais entre discentes. Muitos deles/as se encontram desvinculados e isolados no contexto escolar (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

A escola pode contribuir para a melhoria das relações sociais no ambiente, estimulando relacionamentos positivos entre estudantes heterogêneos e com aqueles/as que se encontram solitários, alienados e vulneráveis. A promoção de um trabalho cooperativo pode criar relacionamentos positivos entre os diferentes membros de um grupo. O mesmo não ocorre quando se estimula a aprendizagem competitiva e individualista (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Discute-se que pode haver um sentimento de afeição ou de rejeição nas relações sociais, dependendo da forma com que as pessoas se julgam no ambiente. Em alguns casos o sentimento de afeição entre elas pode aumentar ou diminuir (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Há uma interdependência positiva nas relações sociais de aceitação, fazendo com que as pessoas realizem as tarefas com união. Pode-se dizer que as interações promotoras instigam a comunicação frequente e aberta entre os membros, bem como permitem visões diferentes sobre um mesmo estudo. Neste caso, as pessoas tendem a ter uma boa autoestima e produtividade (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Já no processo de rejeição, as interações sociais são de oposição e geram sentimentos negativos entre as pessoas. Há resistência à influência; dificuldades de comunicação; as ideias são monopolizadas e estereotipadas; há egocentrismo. As pessoas podem ter baixa autoestima e interações desagradáveis umas com as outras (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Nas relações interpessoais positivas, a frequência de abandono do grupo é baixa, pois há uma responsabilidade das pessoas com as aprendizagens e com o sucesso coletivo (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Portanto, reconhece-se que as relações positivas entre as pessoas podem influenciar o desenvolvimento cognitivo e social delas. Ademais, podem auxiliar no desenvolvimento de valores, atitudes e na autonomia discente. Eles/as passam a ver uma situação por diferentes perspectivas e aprendem a lidar com adversidades e estresse (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

#### 2.4.7 A experimentação em Química associada às atividades em pequenos grupos em contexto com pessoas surdas

Outro aspecto relevante a ser citado diz respeito ao uso de atividades em pequenos grupos associadas às atividades experimentais de Química. De acordo com Santos *et al.* (2016) o trabalho em pequenos grupos e o uso de estratégias pedagógicas mediadas principalmente pela visão com pessoas surdas e ouvintes coexistindo no mesmo espaço podem ser estratégias exitosas a serem utilizadas em aulas de Química. Conforme expõem Santos *et al.* (2016):

[...] o professor deve priorizar [...] à organização de atividades inserindo-os em pequenos grupos. O experimento permite com que A1 compreenda a ação de forma singular (interpretação do fenômeno mediado pelos professores) e heterogeneidade da sala de aula regular a que pertence e atua como monitor (SANTOS *et al.*, 2016, p. 10).

[...] na leitura compartilhada os estudantes auxiliavam um ao outro em determinados trechos do texto, possibilitando uma melhor compreensão de seu conteúdo. [...] Acreditamos que [...] a interação entre os pares, estudante-estudante, possibilitou maior envolvimento da turma com a leitura do texto [...] (SANTOS *et al.*, 2016, p. 14-15).

Segundo Gonçalves e Marques (2006) as atividades em grupo podem auxiliar na socialização entre os estudantes durante as atividades experimentais, uma vez que compartilham suas interpretações sob diferentes perspectivas das análises dos fenômenos estudados. Isto contribui para a questionar a visão da Ciência como individualista. A Ciência tem caráter social, que demanda discussões entre as pessoas envolvidas no processo de investigação.

Além disso, os trabalhos em grupos podem favorecer as aprendizagens por estimular diálogos entre os pares (GONÇALVES; MARQUES, 2006). Tais argumentos são corroborados por outros autores em suas pesquisas em contextos com pessoas surdas no ensino de Química:

[...] Apesar disso, houve um grande envolvimento e interação dos surdos na produção de sentidos para os conceitos da Química, uma vez que foram motivados a propor explicações para as observações experimentais. [...] (SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010, p. 1).

[...] A interação também contribuiu para despertar a curiosidade, visto que os estudantes ficaram atentos ao discurso dos colegas. Em determinados momentos alguns estudantes concordavam com o colega, em outros questionavam as ideias apresentadas [...] (FLORENTINO; MIRANDA JUNIOR, 2020, p. 15).

Assim como Santos *et al.* (2016), Sousa, Costa e Silveira (2010) identificaram

dificuldades de representar conceitos de Química em Libras. Porém, as atividades experimentais estimularam as interações entre surdos/as que propuseram explicações para os fenômenos observados. Além disso, as pessoas surdas tentaram produzir seus próprios sentidos para os conceitos envolvidos na atividade.

Nesses dois trabalhos, essa negociação entre os sentidos fomentou a construção de conhecimentos pelas interações entre um/a intérprete, estudantes surdos/as e docentes de Química. De acordo com a proposta de Sousa, Costa e Silveira (2010) os/as estudantes surdos/as foram convidados a realizarem uma produção textual relativa à atividade experimental. A partir da produção textual, identificou-se que a escrita da Língua Portuguesa é estruturalmente diferente da Libras. Ou seja, é comum que pessoas surdas ao escreverem não utilizem conectivos e artigos tal como ouvintes, justamente pela diferença linguística entre a Libras e a Língua Portuguesa. Entendemos que isto já deveria ser previsível e não surpreendente. Os autores destacaram:

[...] Tais produções textuais deslocam-se da lógica textual dos ouvintes uma vez que os surdos não utilizam de artigos e conectores. Também, as palavras no texto adquiriam significado mais amplo, como, por exemplo: ferver-efervescer-efervescência; cor-indicador e espaço-volume-pressão (SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010, p. 1).

É importante destacar o cuidado com as formas de registro das atividades, uma vez que são Línguas diferentes sendo compartilhadas nas aulas. Sendo assim, Sousa, Costa e Silveira (2010) apreenderam da análise que as palavras escritas variam para expressar conceitos de Química. A partir disso, identificou-se que as tentativas de interpretação dos fenômenos pelos/as estudantes surdos/as levaram à construção de sinais de Química em Libras mediante articulação com a/o intérprete e docentes de Química nas aulas:

[...] com as aulas experimentais observou-se que a negociação de sentidos no entendimento do experimento facilitou a compreensão da Química e intensificou interações dos sujeitos do processo: professor-aluno-intérprete. Também, a atividade experimental colaborou na produção de sinais para utilização dos surdos, o que, consequentemente, aumentou seu espectro de sinais ligados ao conhecimento científico (SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010, p. 1).

De acordo com os estudos de Sousa, Costa e Silveira (2010) a experimentação favoreceu as aprendizagens de conceitos de Química pelos/as estudantes surdos/as. Tal fato se evidencia no trecho acima, indicando que a forma com que uma atividade experimental é conduzida poderá levar a possíveis contribuições para o ensino e aprendizagem de Química.

O fato de os docentes cursarem Libras também pode ter favorecido a comunicação com surdos/as neste processo (SOUSA; COSTA; SILVEIRA, 2010). A busca por maior

autonomia na comunicação com surdos/as é visto como algo positivo, sem excluir a necessidade de intérpretes nas aulas.

O papel de intérpretes também é crucial no auxílio nos processos de tradução e interpretação da Libras/Português e na construção de sentidos para os fenômenos observados. Nota-se que é importante que docentes evitem atribuir aos intérpretes a função de ensinar Química, visto que a formação deles não é nesta área. Ou seja, no trabalho em conjunto, como feito por Sousa, Costa e Silveira (2010), intérprete e docentes podem auxiliar no ensino e aprendizagem de Química.

Portanto, conclui-se que, de forma geral, a experimentação pode ser estudada de maneira mais aprofundada, para evitar repetir as crenças atreladas à ela. Isso poderá possibilitar um entendimento melhor sobre o processo de ensino e aprendizagem de Química pelos estudantes surdos/as e ouvintes neste contexto.

## 2.5. A APRENDIZAGEM COOPERATIVA E AS INTERAÇÕES SOCIAIS ENVOLVIDAS NAS ATIVIDADES EM PEQUENOS GRUPOS

As interações sociais são importantes, entre outros motivos, para o estabelecimento de valores e de comportamentos entre os/as discentes (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021). Ademais, as atividades em grupo podem fortalecer a solidariedade, o respeito e a cooperação entre os membros (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

Com a finalidade de estudar a dinâmica das interações sociais envolvidas em trabalhos em grupo cooperativos, Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) desenvolveram um modelo para a análise da construção do conhecimento discente. Na atividade Jigsaw com estudantes do ensino superior do curso de Química, três dimensões foram analisadas: “funções de fala, processamento cognitivo e processamento social” (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015, p. 25).

Dentre as dimensões utilizadas na pesquisa se destaca o processamento social, que diz respeito às interações sociais presentes nas atividades em grupo. Entre os/as discentes podem existir interações de competitividade, individualidade, dominância, argumentação, colaboração, tutoria e modo conflitante (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

As *interações tutoriais* ocorrem quando um discente ou docente presta ajuda para outro membro do grupo no desenvolvimento das atividades. Já as *interações colaborativas* são caracterizadas pelo trabalho em conjunto para a realização das tarefas, de modo que todos/as participam igualmente (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

Nas *interações individualistas* os membros não compartilham entre si conclusões ou dúvidas a respeito das tarefas que estão sendo desenvolvidas. Neste caso, um dos membros pode ter maior controle ou sobreposição nas atividades (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

Já as *interações confusas* são marcadas pelos atritos sociais entre os membros que não foram resolvidos. Por fim, nas *interações nulas* existe falta de entendimento entre os/as discentes e em relação às tarefas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

Em um estudo realizado por Silveira e Gonçalves (2021) com uma estudante cega e videntes foi possível caracterizar interações do tipo *tutoriais* e *colaborativas* em atividades experimentais de Química promovidas em pequenos grupos. Em alguns momentos a estudante cega foi tutorada por colegas que não estimulavam sua independência. A estudante cega também tutorou os colegas videntes. Em outros momentos as interações foram colaborativas (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021). Segundo os autores, existe uma ideia de que as pessoas cegas precisam ser guiadas ou auxiliadas frequentemente. Sendo assim, as interações sociais que emergem no grupo podem limitar ou expandir a independência de um membro (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

De um modo geral, é importante refletir sobre as interações sociais presentes nas atividades em pequenos grupos, para evitar ações que não fortaleçam a autonomia discente, o respeito entre os membros e o desenvolvimento de valores sociais. Os/As docentes podem estimular a aprendizagem de conteúdos atitudinais pelos/as discentes, não somente conteúdos conceituais nas componentes curriculares escolares (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

### 3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM CONTEXTO COM PESSOAS SURDAS: UMA PROPOSTA

A seguir são apresentados os caminhos metodológicos da pesquisa: o contexto escolar; sujeitos da pesquisa; etapas da proposta metodológica de atividade experimental; instrumentos de coleta de informação qualitativa e de análise das informações qualitativas.

#### 3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

##### 3.1.1 Sobre o contexto escolar

Os “sujeitos da pesquisa” são uma estudante surda e três ouvintes, de duas turmas distintas, da educação básica da região do Vale do Itajaí. Neste processo, não se pode deixar de mencionar o apoio de intérpretes que auxiliaram na tradução e interpretação de Libras/Português, bem como a participação do/a professor/a de Química regente das turmas.

Para ver a viabilidade da pesquisa, foi feito no ano de 2021 um contato prévio via e-mail com uma instituição bilíngue (Libras/Português) da região da Grande Florianópolis e com as Coordenadorias Regionais de Educação (CRE) ou Gerências de Educação (GERED) que dão assessoria às escolas estaduais da região do Vale do Itajaí.

A GERED de Blumenau disponibilizou algumas escolas que poderiam ter estudantes surdos/as matriculados no ensino médio. Já em relação à escola bilíngue, foi informado que não haveria turma de Química para o ano de 2022, pela falta de matrículas de estudantes surdos/as.

Deste modo, um contato preliminar informal foi feito com uma escola comum de Blumenau com estudantes surdos/as e ouvintes matriculados no ensino médio, de modo a analisar a viabilidade da pesquisa. Nesta etapa a diretoria da escola se mostrou aberta para uma futura pesquisa no local e disponibilizou um encontro da pesquisadora responsável com a professora regente de Química e intérpretes. Na mesma semana, a pesquisadora responsável conversou presencialmente com a GERED para obter mais informações sobre os procedimentos éticos da pesquisa.

A partir do diálogo com a professora regente e intérpretes (Libras/Português) foram colhidas informações sobre: calendário da instituição; conteúdo programático; materiais e recursos da instituição; dias e horários das aulas; público-alvo. Deste modo, foi apreendido que para a componente curricular Química haveria três turmas com surdos/as sinalizantes,

sendo duas delas pertencentes ao terceiro ano e uma do segundo ano do ensino médio, em turnos diferentes na mesma escola. Os/As estudantes surdos/as são usuários da Libras, como principal modo de comunicação e expressão.

Neste contexto, combinou-se (em consenso) com a professora regente/titular de Química da turma e intérpretes que a pesquisadora responsável atuaria como professora dos discentes no período de realização da proposta de atividade experimental com a turma. Porém, isso não ausenta a figura e participação da docente regente/titular de Química e intérpretes (Libras/ Português) nas aulas. Situa-se que nas atividades a presença de intérpretes ocorre principalmente na comunicação entre surdo(a) e ouvintes não usuários da Libras.

Uma vez que a pesquisadora não é a professora titular da turma e que as atividades não foram avaliadas com notas, entende-se que estão resolvidos potenciais conflitos de interesse oriundos da relação de autoridade professor-aluno.

Em sequência, para a coleta de informações qualitativas e para obter o consentimento dos/as participantes na pesquisa e de seus responsáveis, a pesquisadora responsável encaminhou os documentos necessários a serem analisados pela GERED da cidade de Blumenau e pelo Comitê de Ética da UFSC (CEPSH), para obter a anuência das instituições.

### **3.1.2 Sobre o contexto formativo da professora-pesquisadora**

O interesse pelo estudo do “ensino de Química com estudantes surdos/as” surgiu a partir do contato da pesquisadora com a componente curricular Libras, obrigatória nos cursos de licenciatura do país. Nas aulas a pesquisadora teve o primeiro contato com uma professora surda, bem como com aspectos culturais, linguísticos e sociais das pessoas surdas. Após a professora da turma propor o desenvolvimento de uma aula de química em Libras, surgiu a ideia de estudar sobre a formação inicial de professores/as de Química.

A primeira pesquisa realizada foi sobre o tema “ensino de Química com estudantes surdos/as” no trabalho de conclusão de curso (TCC). Sendo assim, investigou-se de que forma cursos de licenciatura em Química do estado de Santa Catarina contribuíam para o estudo do tema.

Já no mestrado, a pesquisadora focou na linha de pesquisa de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. Nesse sentido, tornou-se necessário aprender Libras, para estabelecer futuramente uma melhor relação com as pessoas surdas. Deste modo, a pesquisadora cursou três módulos (de um total de seis) de um curso de Libras oferecido pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), na modalidade à distância, bem como procurou se

aproximar da comunidade surda da região. Ainda assim, as interações sociais foram limitadas devido aos efeitos da pandemia da covid-19. Apesar dos esforços, a fluência não foi alcançada, pois é necessário maior contato com a Libras. De modo geral, o curso auxiliou em uma comunicação básica com as estudantes surdas participantes da pesquisa.

Além disso, foi feito um curso de especialização em Educação de Surdos, também oferecido pelo IFSC (Câmpus Palhoça - Bilíngue). Seu início foi em 2021 com formato de ensino remoto (devido à pandemia da covid-19) e seu fim foi em 2022 com o ensino presencial, após as comprovações de vacinação e demais cuidados. Pode-se dizer que o curso foi importante para as aprendizagens sobre: a história de educação de pessoas surdas; a cultura e identidade surda; aspectos pedagógicos aplicados à educação de surdos; políticas educacionais para pessoas surdas; seminário de pesquisa; surdo e tradução de língua de sinais. O contato com colegas surdos também foi enriquecedor para as aprendizagens sobre a pessoa surda.

Portanto, o primeiro contato como professora ministrando aula para estudantes surdos/as foi a partir da proposta da presente pesquisa de mestrado. As conversas foram mediadas quase que totalmente por intérpretes e a pesquisadora tentava se comunicar em Libras, presencialmente ou no grupo de conversa online (*WhatsApp*). Quando surgia a oportunidade, as intérpretes e as estudantes surdas ensinavam novos sinais em Libras para a pesquisadora, sendo uma experiência considerada positiva.

Pode-se dizer que os processos formativos formais ajudaram na comunicação básica com as estudantes surdas, quando as intérpretes de Libras não estavam presentes. Ademais, os conhecimentos auxiliaram na construção da sequência de aulas. Apesar das aprendizagens sobre o universo da educação de pessoas surdas, destaca-se a dificuldade de encontrar ferramentas ou recursos para melhorar o acesso das pessoas surdas aos materiais pedagógicos em Libras.

A partir do contato com instituições, nenhuma conseguiu disponibilizar ajuda na tradução e interpretação da Libras. Nesse sentido, reflete-se que para o/a professor/a da escola comum é inviável pagar para tornar as atividades mais acessíveis e mais difícil realizar esse processo sozinho, visto que necessita fluência na Libras. Essa experiência mostrou sobre os obstáculos para a realidade escolar que possui pessoas surdas presentes.

Pretende-se futuramente continuar aprendendo Libras e a se comunicar com surdos/as. Ademais, investir em aspectos culturais deles/as nas próximas propostas na área do Ensino de Química.

### 3.2 PROPOSTA METODOLÓGICA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

A proposta metodológica experimental deste trabalho foi inspirada na sequência de atividades experimentais de Silveira (2020) e Silveira e Gonçalves (2021), constituída de três etapas, com tema voltado ao ensino de Química em contexto com estudantes cegos/as. Em concordância com Silveira (2020) a proposta busca valorizar a interação entre os sujeitos da aprendizagem, independentemente de suas especificidades.

Ante ao exposto, as atividades experimentais foram planejadas em três momentos distintos. No primeiro momento é feita uma breve introdução do tema escolhido pela pesquisadora/professora responsável. Depois os/as estudantes são reunidos em pequenos grupos, de acordo com a proposta metodológica de trabalho em pequeno grupo escolhida chamada “Verificação em Pares” (LOPES; SILVA, 2009, p. 161).

Na Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009), propõe-se que os/as estudantes sejam reunidos/as espontaneamente em grupos (4 pessoas). Ou seja, eles/as podem se reunir de acordo com suas afinidades e/ou interesses. Depois, cada grupo é dividido em duplas e para um/a integrante da dupla será atribuída a letra A e para o/a outro/a a letra B. Cada dupla recebe uma Folha de Problemas e uma Folha para Verificação em Pares para responderem.

Nesse segmento, enquanto o/a estudante A resolve o primeiro problema, o/a estudante B o/a elogia, desempenhando um papel formativo. Quando terminam a primeira questão, os/as estudantes conferem com o outro par e depois invertem os papéis. O/a estudante B continua resolvendo a questão seguinte, enquanto o/a estudante A elogia e ensina (LOPES; SILVA, 2009).

Dessa forma, espera-se que os pares trabalhem simultaneamente para resolverem o(s) mesmos(s) problema(s) exposto(s). Após ambas as duplas terminarem a(s) atividade(s) podem então comparar e discutir as respostas entre si. Em seguida, cada grupo deve socializar suas respostas com os demais colegas (LOPES; SILVA, 2009). Essa dinâmica perpassou os diferentes momentos da proposta metodológica de atividade experimental.

No trabalho de Silveira (2020) e Silveira e Gonçalves (2021) o primeiro momento tem a função de compreender os conhecimentos prévios dos/as estudantes a partir do registro individual de suas respostas relacionadas a questões iniciais sobre a atividade experimental realizada. Diferentemente, este trabalho propõe que as questões iniciais sejam respondidas em pares de acordo com o método escolhido (LOPES; SILVA, 2009), com finalidade similar.

O segundo momento propõe que os/as discentes desenvolvam os procedimentos da atividade experimental proposta em pares. Essa etapa tem por finalidade contribuir para a

aprendizagem dos/as estudantes pelas interações promovidas pela atividade em grupo; em relação ao tema abordado nas questões iniciais e pelas reflexões sobre os procedimentos envolvidos na atividade experimental (SILVEIRA, 2020; SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

No terceiro momento, sugere-se que os/as estudantes analisem os resultados obtidos e respondam a novos questionamentos relacionados ao tema e/ou à atividade experimental. Esse direcionamento mediado pelo/a docente tem por finalidade valorizar novas discussões que podem emergir no contexto das atividades em grupos (SILVEIRA, 2020; SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

Nesta etapa final, os/as discentes permanecem em seu grupo de origem, seguindo a proposta metodológica de Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009). Propõe-se que juntos/as busquem a resolução de questões.

Em síntese, nos três momentos os conhecimentos discentes buscam ser compreendidos e problematizados, de modo a identificar suas limitações (SILVEIRA, 2020). Sendo assim, novos estudos podem emergir na finalidade de compreender esse contexto (SILVEIRA, 2020).

### 3.3 AS ENTREVISTAS SOBRE AS COMPREENSÕES DISCENTES SOBRE A PESSOA SURDA

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas (APÊNDICE C) com os/as estudantes constituintes de um pequeno grupo participante das atividades experimentais. Uma no caráter de um estudo piloto (com uma estudante surda e três ouvintes) e outra anteriormente ao desenvolvimento da sequência de atividades experimentais com outro grupo formado por uma estudante surda e três ouvintes. Nota-se que os/as discentes que se dispuseram a ser suplentes não realizaram a entrevista.

### 3.4 O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COMO FONTE INFORMAÇÕES QUALITATIVAS À PESQUISA

O planejamento de atividades considerou a realidade escolar na qual a pesquisa obteve interlocução. Deste modo, a pesquisadora responsável desenvolveu quatro experimentos de Química (uma na qualidade de atividade piloto em uma turma com uma estudante surda que não foi a mesma turma que constituiu o grupo que participou das gravações em vídeo e áudio qual foi realizada a análise final da pesquisa) e também atuou

como uma das professoras. Os experimentos estavam dentro da abordagem de temas sociais, que podem trabalhar diferentes conteúdos de Química. Neste caso, o tema escolhido pela pesquisadora se articulou com questões que envolvem “alimentação, Química e saúde”. Esse tema social em que se concebe a presença das atividades experimentais propostas se articula a problemas como: a fome; o destino dos resíduos orgânicos; a dieta alimentar das pessoas; os nutrientes presentes nos alimentos; entre tantos outros.

As atividades experimentais foram realizadas entre julho a setembro de 2022, sendo a primeira delas desenvolvida na qualidade de um estudo piloto (APÊNDICE D). O estudo piloto foi desenvolvido anteriormente às outras atividades experimentais, pois tem como objetivo, dentre outros, testar o(s) instrumento(s) de obtenção de informação para análise (MARCONI; LAKATOS, 2003). Caso fossem apreendidos problemas no instrumento (gravação de áudio e vídeo), e na própria proposta seriam realizados os ajustes necessários. A sequência de atividades experimentais em que foi realizada a obtenção de informações qualitativas que constituirá a análise está detalhada nos Apêndices E, F e G.

Como instrumento de coleta de informações foram utilizadas as gravações em áudio e vídeo da sequência de três atividades experimentais. Para a captação do material utilizaram-se microfones de lapela duplo(s) conectados a um aparelho celular com câmera que permite gravação de vídeos.

Estudantes surdos/as (1) e ouvintes (3) e responsáveis legais foram convidados para participarem da pesquisa voluntariamente via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE B), respeitando os procedimentos éticos da pesquisa. Após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH-UFSC) as atividades foram então iniciadas no prazo programado.

### 3.5 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS

A partir da obtenção de informações qualitativas foram analisadas, entre outros aspectos, as interações discentes. Utilizam-se como referenciais teóricos Silveira e Gonçalves (2021) que analisaram as interações entre uma estudante cega e videntes em aulas de Química, classificando as interações em tutoriais e/ou colaborativas com base no trabalho de Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) que também fundamentou a análise aqui apresentada. Esse último trabalho também possibilitou compreender as interações denominadas individualistas, nulas e confusas. Segundo Silveira e Gonçalves (2021) as interações podem ser do tipo,

colaborativas quando existe igualdade na participação de todas as pessoas pertencentes ao grupo em relação às atividades ou tutoriais quando um dos participantes do grupo tende a se sobressair para auxiliar os demais. Neste trabalho identificou-se que tipo de interações emerge quando estudantes participam de uma proposta de atividades experimentais em pequenos grupos.

O exame das gravações em áudio e vídeo das aulas e das entrevistas foi realizada via análise textual discursiva (ATD) (MORAES, 2003). Nota-se que as gravações de áudio e vídeo foram transcritas em trechos, com a ajuda de intérprete(s) de Libras/Português quando necessário.

Ressalta-se que a ATD é um método de análise de informações qualitativas. Ela consiste de três etapas primordiais: unitarização (desmontagem de textos), categorização (estabelecimento de relações entre as unidades de significado) e comunicação (captação do novo emergente) (MORAES; GALIAZZI, 2006; MORAES; 2003).

A unitarização é a primeira etapa em que ocorre a desmontagem dos textos em unidades de significado. As unidades são geradas de acordo com as interpretações do/a autor/a, por meio da interlocução teórica e empírica (MORAES; GALIAZZI, 2006). Nesta etapa, os textos decorrente da transcrição dos vídeos e das entrevistas foram analisados para se extrair as unidades de significado.

Como destaca Moraes (2003) é importante que haja um esforço para realizar a articulação entre as próprias ideias com as de outros/as autores/as, pela leitura. Ou seja, realizar um exercício de ler e refletir em busca de criar suas próprias teorias por meio do material analisado. Além disso, destaca-se que não há leitura sem teoria por trás.

De acordo com as semelhanças das unidades de significado diversos níveis de categorias de análise podem surgir na etapa de categorização. Elas podem se apresentar como iniciais, intermediárias e/ou finais (MORAES, 2003). As categorias podem ser produzidas a partir de métodos escolhidos pelo/a pesquisador/a. Assim, as categorias podem ser *a priori*, por serem pré determinadas antes de ocorrer a análise do *corpus* dos textos. Para isso, usa-se o método dedutivo, de modo que o/a pesquisador/a agrupa e organiza as unidades de significados (MORAES, 2003). As categorias também podem ser emergentes, a partir da articulação entre a interpretação e a produção de argumentos (MORAES; GALIAZZI, 2006). Neste caso, usa-se o método indutivo, de modo que as categorias são construídas a partir das informações obtidas do *corpus*. Subsequentemente pode-se encontrar uma associação entre os dois métodos: o indutivo e o dedutivo (MORAES, 2003). Neste caso, as categorias produzidas são mistas, pois existe uma pré-organização das categorias dadas pela teoria, que podem se

transformar de acordo com *corpus* de análise (MORAES, 2003).

Destaca-se que este trabalho usou categorias mistas. Ou seja, em um primeiro momento são exploradas categorias de acordo com os referenciais teóricos (Silveira, Gonçalves, 2021; Teodoro, Cabral, Queiroz, 2015). Porém, a partir do contato com o *corpus*, subcategorias emergiram.

Passa-se então para a etapa da construção dos metatextos, que representa a compreensão de um todo, formado pelo ciclo de análise feito no processo (MOARES; 2003). As categorias representam diversos sentidos e interpretações do/a autor/a na construção do metatexto. Esses metatextos tiveram caráter descritivo e interpretativo, conforme socialização adiante.

### **3.5.1 Estudo piloto: as entrevistas e a atividade experimental**

O estudo piloto foi realizado em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio, no turno matutino de uma escola (regular) da rede pública estadual do Vale do Itajaí/SC, na componente curricular Química. A turma era composta de 20 estudantes, dentre eles/as: ouvintes, sendo uma delas acompanhada por uma segunda professora da área da Educação Especial, e uma estudante surda, com acompanhamento de intérprete e tradutora de Libras/Português.

A estudante surda era fluente em Libras, com certa familiaridade com a Língua Portuguesa escrita. Nas aulas, ela possuía auxílio de intérprete e tradutora de Libras/Português. De certo modo, isso evidenciou as problemáticas envolvidas em utilizar materiais em LP e não em Libras. Ainda assim, é preciso discutir que a busca por apoio institucional (UFSC - Florianópolis e IFSC- Palhoça Bilíngue) foi solicitada, mas sem sucesso. Dentre as justificativas apresentadas estavam: baixa prioridade para fazer material didático em Libras, devido à alta demanda de TILS para atuarem nos cursos superiores (Letras-Libras, etc); sobrecarga gerada aos TILS para realizarem projetos e outras atividades fora do contexto de atuação. Nesse caso foi solicitado um orçamento a parte aos profissionais, sendo o valor considerado alto para a produção dos materiais bilíngues.

Deste modo, foi consultada a possibilidade de recursos financeiros junto à instituição promotora da pesquisa (PPGECT-UFSC) no ano de 2022 para custear a criação de materiais em Libras. Devido à mudança de gestão foi informado que esse processo poderia demorar. Isso tudo colaborou para se disponibilizar apenas materiais em LP escrita. Apesar da intenção de haver uma proposta bilíngue, houve barreiras financeiras que prejudicaram sua criação.

Discute-se também que a pesquisadora não possui proficiência em Libras e nem é formada como TIL para criar esses materiais. Portanto, essa foi uma lacuna observada antes mesmo da realização das aulas na escola. Ainda assim, destaca-se que a proposta se aproximou das condições reais que são encontradas na maioria das escolas.

O público-alvo da pesquisa foi um grupo formado com a estudante surda e mais três ouvintes, totalizando quatro membros. Para realizar o convite foi necessário conversar com antecedência com a turma em uma aula de Química cedida pela professora regente.

Um grupo virtual foi formado com os membros do grupo, intérprete (Libras), professora regente e suplentes, para compartilhar informações dos próximos passos e tirar dúvidas. No grupo particular foram feitos convites (em Libras e em Língua Portuguesa escrita) para a participação nas etapas da pesquisa.

Enfatiza-se que a professora regente da turma e a intérprete e tradutora de Libras/Português participaram das aulas, mas não eram sujeitos da pesquisa. Ainda assim, ambas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para garantir seus direitos de imagem e sua anuência na participação.

O estudo piloto foi desenvolvido por meio das informações coletadas em reunião com a professora regente de Química da turma, e com a intérprete de Libras. A partir da conversa com a professora regente foi desenvolvida uma proposta de atividade experimental que dialogasse com os conteúdos abordados no terceiro ano do Ensino Médio no período de julho/22. Portanto, optou-se por trabalhar sobre a “Química do pão”, com materiais de fácil acesso e não perigosos (APÊNDICE D).

Os conteúdos da atividade experimental foram: transformações Químicas, funções orgânicas, equações Químicas e polímeros naturais. Ademais, buscou-se favorecer o trabalho em pequenos grupos.

A turma possuía aulas fragmentadas e distribuídas em dias diferentes. Sendo assim, necessitou-se a troca de aulas com outro professor (de outra disciplina) para que as aulas tivessem sequência; as salas possuíam somente carteiras inclinadas, sendo necessário reservar uma sala multiuso com antecedência. Nota-se que a escola não possuía laboratório e as demais salas estavam ocupadas ou interditadas temporariamente.

As alterações supracitadas foram primordiais para a organização das atividades. A sala multiuso foi escolhida por possuir ao seu redor bancadas largas e horizontais (para realizar os procedimentos experimentais), bem como carteiras com suportes horizontais (para promover as discussões entre os membros e favorecer um espaço próprio para a escrita).

A organização e limpeza da sala foram feitas antecipadamente ao seu uso. Cerca de

duas horas foram usadas para testar os melhores ângulos para as gravações audiovisuais e para encontrar as melhores posições para o grupo foco da pesquisa. Enfatiza-se que foi imprescindível a ajuda e disponibilidade da professora regente de Química neste processo.

Depois, os materiais necessários para a realização do procedimento experimental foram dispostos na bancada, sendo um *kit* para cada grupo. O suporte da câmera foi preposicionado e as carteiras foram previamente arrumadas para cinco grupos de quatro membros cada. Ademais, duas folhas foram dispostas nas carteiras, sendo uma para cada dupla dentro do grupo, conforme proposto no plano de aula do estudo piloto.

A aula elaborada tinha duração prevista de 2 horas-aula, com três momentos distintos. Os dois primeiros momentos conseguiram ser desenvolvidos no mesmo dia, ocupando as duas aulas. Porém, o terceiro momento necessitou de uma aula a mais para ocorrer.

Devido ao recesso letivo, o terceiro momento só foi realizado no retorno das aulas, o que afetou a dinâmica da proposta. A partir disso, refletiu-se que o estudo piloto ultrapassou a duração prevista, sendo necessário pensar em alterações na sequência de atividades experimentais (que não dizem respeito ao estudo piloto).

O estudo piloto contou com a participação da Diana (estudante surda), Natan, Hana e Caio. Todos os membros possuem nomes fictícios e cada um escolheu quem seria o “A” ou “B” no método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009). A intérprete também recebeu um nome fictício: Joice.

Antes da realização da atividade experimental foram feitas entrevistas semiestruturadas com os membros do grupo para analisar suas compreensões sobre a pessoa surda. As entrevistas foram gravadas em áudio com estudantes ouvintes e em áudio e vídeo com a estudante surda acompanhada de intérprete de Libras.

As atividades foram todas realizadas no ambiente escolar em um horário escolhido pelos/as estudantes que não tivesse conflito com as demais componentes curriculares. Assim como já mencionado, o estudo piloto pode ajudar o/a pesquisador/a identificar se a amostragem está de acordo com o escolhido (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Para auxiliar a obtenção de informações qualitativas do estudo piloto foram utilizados: dois microfones de lapela duplo (modelo BOYA BY-M1DM); um tripé (sem marca; para filmadora); uma filmadora digital (marca SONY) disponibilizada pela própria instituição promotora da pesquisa; dois *smartphones* (para conectar os microfones e fazer as gravações). Ademais, foi necessário comprar um adaptador (conversor de dois pinos para três)

para o carregador da filmadora e um cartão de memória 64 GB Ultra (SanDisk)<sup>13</sup> com adaptador para o armazenamento de dados.

A partir do estudo piloto foi possível perceber que o instrumento de coleta de obtenção de informações qualitativas funcionou como esperado. De acordo com Marconi e Lakatos (2003) uma das funções do estudo piloto é testar este instrumento. Um dos fatos que ajudou nesse processo foi a montagem e testagem dos equipamentos antes do início das aulas.

Na entrevista semiestruturada a captação de áudio e vídeo foi satisfatória, porém o ambiente no espaço escolar poderia ter sido alterado para evitar ruídos externos. Na atividade experimental, no primeiro e segundo momento, houve apenas um problema com a luminosidade da sala. Esse fato só foi percebido depois, pois a montagem dos equipamentos foi feita no período noturno no dia anterior. No início da manhã, no primeiro momento, o grupo ficou posicionado nas carteiras de tal forma que não favoreceu que a imagem ficasse nítida, pela presença de sombras.

No segundo momento, o grupo já estava posicionado perto da janela (contra a luz), contribuindo para a captação mais nítida das imagens. Nota-se que em todos os casos, a intérprete foi posicionada de forma central (de frente para a câmera) entre as duplas, para auxiliar na captação dos diálogos em Libras.

Para as transcrições dos diálogos em Libras, combinou-se com a intérprete de Libras para que no momento da conversa comunicasse as informações com tom de voz mais alto e perto do microfone. Nesse sentido, a intérprete optou pelo uso do bimodalismo, ou seja, o uso das duas Línguas simultaneamente. Sua opção não foi questionada, mas se sabe que o uso do bimodalismo não é recomendado, pois, por exemplo, seria o mesmo que a pessoa falar em Língua Inglesa e Portuguesa ao mesmo tempo. A Libras e a Língua Portuguesa oral são gramaticalmente diferentes, o que dificulta os processos de tradução e interpretação.

Deste modo, observou-se nas aulas que houve dificuldades na fala e sinalização ao mesmo tempo pela intérprete. Em alguns casos acontecia dos diálogos em Libras não serem traduzidos. Ademais, foi observado que algumas conversas entre a intérprete e a estudante surda não foram traduzidos. Acredita-se que houve esquecimento ou que o que estava sendo dito não era “relevante” de se traduzir naquele contexto.

Nota-se que foi cedida uma aula extra para finalizar a proposta do estudo piloto. Essa aula ocorreu na sala de aula comum, com as carteiras inclinadas, pois o procedimento

---

<sup>13</sup> Observação: Foi escolhido um cartão de memória capaz de armazenar pelo menos 400 minutos de vídeo (para 8 aulas de 50 minutos cada) e que fosse compatível com a filmadora. O presente cartão de memória consegue armazenar aproximadamente 900 minutos de vídeo.

experimental já tinha sido desenvolvido anteriormente.

No terceiro momento houve um comprometimento do tempo da aula para arrumar os equipamentos de obtenção das informações qualitativas na sala, devido à mudança de horários da componente curricular. A partir disso foi possível perceber que a organização anterior da sala favorece a economia de tempo para as atividades.

Como o terceiro momento foi realizado na volta às aulas, notou-se que houve esquecimento do que foi feito pelos/as estudantes. Para tal, o procedimento experimental foi socializado no início da aula. Nesse sentido, a professora (no caso a pesquisadora responsável) realizou os procedimentos em casa e levou os experimentos prontos, conforme parte dos estudantes havia feito antes do recesso escolar.

A partir das atividades foi possível notar que houve também em todos os momentos uma dificuldade da professora (pesquisadora responsável) em atuar no grupo, visto que os demais grupos também necessitavam de atenção. A mediação docente deixou a desejar em momentos das aulas, sendo um fato a ser melhorado na sequência de atividades experimentais, posteriormente.

### **3.5.2 O desenvolvimento das entrevistas e da sequência de atividades experimentais**

O desenvolvimento das entrevistas e da sequência de atividades experimentais foi feito em uma turma do período noturno da escola, que possuía uma estudante surda matriculada. Sendo assim, essa parte da pesquisa não foi feita na mesma turma em que foi realizado o estudo piloto. A turma era composta por 26 estudantes e possuía a presença de intérprete de Libras para mediar os diálogos entre a estudante surda e os estudantes ouvintes. As aulas de química da turma aconteciam nas quintas-feiras, das 18h30 às 19h50.

Em uma conversa prévia com a professora da turma e intérprete de Libras foi informado que a estudante surda era fluente em Libras e oralizada, mas não sabia Língua Portuguesa (LP) escrita, somente algumas palavras decoradas. Como já supracitado, houve uma lacuna referente à criação de materiais didáticos em Libras devido à ausência de financiamento e apoio institucional naquele período, que influenciaram na escolha de apresentar os materiais somente em LP escrita.

Os sujeitos da pesquisa foram uma estudante surda e três ouvintes, participantes de um pequeno grupo. Assim como no estudo piloto, foi feito um convite para explicar a proposta e selecionar os/as voluntários/as. Os/as estudantes que decidiram participar assinaram o TALE e TCLE. Aponta-se que a turma estava mais aberta à participação nas

atividades, tanto que algumas pessoas se disponibilizaram para serem suplentes, caso algum membro ouvinte do grupo faltasse. Os demais grupos não foram analisados, mas participaram igualmente das atividades propostas.

Em um primeiro momento foram feitas entrevistas semiestruturadas com os membros do grupo, antes do início da sequência de atividades experimentais. As entrevistas foram feitas na escola, nos períodos que não tinham aulas ou nos seus intervalos. Similarmente ao estudo piloto, utilizou-se uma câmera e um microfone de lapela duplo para captar melhor as informações do ambiente. A entrevista com a estudante surda foi a única gravada em vídeo, devido às especificidades da Libras. Cada membro do grupo recebeu um nome fictício: Bruna (estudante surda); Thomas (ouvinte); Tadeu (ouvinte); Alice (ouvinte); Eliana (ouvinte). A intérprete também recebeu o nome fictício: Natália.

Percebe-se que aparecem cinco nomes ao invés de quatro, pois na última aula houve a troca de um dos membros, devido à ausência de Eliana. É importante destacar que Tadeu (membro suplente) não havia demonstrado interesse inicial em participar da proposta, portanto, não foi feita a entrevista prévia com ele. No dia em que ocorreu a última aula, ele ofereceu seu apoio. Portanto, apenas as entrevistas com os outros quatro membros foram registradas e analisadas neste trabalho.

A primeira aula da sequência de atividades experimentais ultrapassou o limite previsto no plano de aula. Isso já havia acontecido no estudo piloto e algumas alterações foram feitas para reduzir o tempo das demais aulas. É importante destacar que cada aula do período noturno tinha duração média de 40 minutos, enquanto que no matutino era de 50 minutos. Apesar das alterações, o planejado em cada plano de aula levou pelo menos o dobro de tempo para ser desenvolvido em comparação com o tempo que havia sido previsto (Quadro 02). Influenciaram no tempo de desenvolvimento das atividades experimentais o tempo de espera de estudantes para poder iniciar aulas, a atenção às necessidades discentes para favorecer as aprendizagens, entre outros aspectos. Aspectos como esses não foram obrigatoriamente desconsiderados durante o planejamento, de maneira que já era esperado, em alguma medida, que as atividades experimentais poderiam extrapolar o tempo previsto.

A professora regente solicitou a troca de aulas com os/as professores/as de outras disciplinas. Essa dinâmica ajudou a evitar a fragmentação dos diferentes momentos da metodologia proposta. Na terceira atividade experimental, referente ao plano de aula 04, essa troca não foi possível, sendo necessário terminar a aula na semana posterior.

Assim como no estudo piloto, as aulas ocorreram na sala multiuso. A pesquisadora chegava com cerca de 1h30 de antecedência na escola para organizar a sala para as dinâmicas

que iam acontecer. Acredita-se novamente que isso foi fundamental para evitar perda de tempo para arrumar carteiras, projetor, materiais e reagentes, etc. Além disso, fazer a proposta na sala multiuso ajudou para que a limpeza posterior fosse feita sem atrapalhar a aula de outros professores, já que era um espaço à parte.

Nas aulas, observou-se que muitos estudantes chegaram atrasados. De acordo com a professora regente, isso era esperado, pois muitos trabalhavam. Segundo ela, seria melhor começar as aulas 10 minutos depois, o que foi feito. Apesar da pesquisadora informar a importância do grupo chegar com antecedência para se organizarem, foi observado que uma das participantes costumava atrasar com frequência. Apesar disso, houve uma tolerância para evitar mudanças na dinâmica grupo. Em todas as aulas, o segundo momento da proposta metodológica ocorreu após o intervalo, para que o procedimento experimental não fosse interrompido. Deste modo, apresenta-se no quadro abaixo um resumo do que foi planejado *versus* o que de fato ocorreu nas aulas:

Quadro 02 – Informações sobre a sequência de atividades experimentais.

O que foi planejado:			O que de fato aconteceu:		
PLANO DE AULA 02 (Apêndice E) [18/08/22]: Desenvolvimento da primeira aula, com duração de 120 min			PLANO DE AULA 02 [18/08/22]: Desenvolvimento da primeira aula, com duração de 160 min. Ao todo foram utilizadas quatro aulas em sequência.		
1ª aula	18:30 - 19:10	-Primeiro momento; -Segundo momento;	1ª aula	18:30 - 19:10	Primeiro momento
2ª aula	19:10 - 19:50	-Terceiro momento	2ª aula	19:10 - 19:50	Primeiro momento
			Intervalo	19:50 - 20:10	-----
			3ª aula	20:10 - 20:50	Segundo momento
			4ª aula	20:50 - 21:20	Terceiro momento
			5ª aula	21:20 - 21:55	-----
			Grupo: Bruna e Alice; Thomas e Eliana.		
PLANO DE AULA 03 (Apêndice F) [25/08/22]: Desenvolvimento da segunda aula, com duração de 120 min.			PLANO DE AULA 03 [25/08/22]: Desenvolvimento da segunda aula, com duração de 160 min. Ao todo foram utilizadas quatro aulas em sequência.		

1ª aula	18:30 - 19:10	-Primeiro momento; -Segundo momento;	1ª aula	18:30 - 19:10	Primeiro momento
2ª aula	19:10 - 19:50	-Terceiro momento	2ª aula	19:10 - 19:50	Primeiro momento
			Intervalo	19:50 - 20:10	-----
			3ª aula	20:10 - 20:50	Segundo momento
			4ª aula	20:50 - 21:20	Terceiro momento
			5ª aula	21:20 - 21:55	-----
			Grupo: Bruna e Alice; Thomas e Eliana.		
PLANO DE AULA 04 (Apêndice G) [01/09/22]: Desenvolvimento da terceira aula, com duração de 120 min			PLANO DE AULA 04: - Início: 29/09/22. Desenvolvimento da terceira aula, com duração de 120 min. Ao todo foram utilizadas três aulas em sequência.		
1ª aula	18:30 - 19:10	-Primeiro momento; -Segundo momento;	1ª aula	18:30 - 19:10	Primeiro momento
2ª aula	19:10 - 19:50	-Terceiro momento	2ª aula	19:10 - 19:50	Primeiro momento
			Intervalo	19:50 - 20:10	-----
			3ª aula	20:10 - 20:50	Segundo momento
			4ª aula	20:50 - 21:20	-----
			5ª aula	21:20 - 21:55	-----
			Grupo: Bruna e Thomas; Alice e Tadeu.		
			- Fim: 06/10/22. Desenvolvimento da terceira aula, com duração de 80 min. Ao todo foram utilizadas duas aulas em sequência. Local: sala de aula.		
			1ª aula	18:30 - 19:10	Terceiro
			2ª aula	19:10 - 19:50	Terceiro momento
			Grupo: Bruna e Thomas; Alice e Tadeu.		
<i>Total de 360 min de aula previstos para ocorrer entre agosto e setembro de 2022</i>			<i>Total de 520 minutos de aula utilizados para realizar a proposta, entre agosto e outubro de 2022</i>		

Devido às reuniões, passeios escolares, afastamento da professora regente para tratamento de saúde, houve maior intervalo entre as atividades experimentais dos planos de aula 3 e 4. Nesse caso, foi necessário desenvolver um novo cronograma para realizar as atividades. A última aula foi a que levou mais tempo para terminar, com cerca de 200 minutos, sendo os últimos 80 minutos (terceiro momento) realizados na sala de aula comum e não na sala multiuso. Isto, pois a infraestrutura do local permitia o desenvolvimento das discussões finais.

O tema da primeira aula estava associado com o estudo dos carboidratos e a diabetes do tipo II. Essa aula durou cerca de 160 minutos e contou com a participação de Bruna, Alice, Thomas e Eliana. Nota-se que o grupo optou por se dividir da seguinte forma para a realização do método Verificação em Pares: Thomas e Eliana formaram uma dupla dentro do grupo e Bruna (estudante surda) e Alice formaram outra. Nesse momento foi recomendado não alterar a dinâmica das duplas até o fim da proposta, somente em casos de desconforto, etc, conforme descrito no TALE e TCLE. Assim, de modo a evitar quaisquer desconfortos mudanças foram feitas na composição das duplas a pedido dos/as estudantes.

O tema da segunda aula estava associado à adulteração do mel e contou com a participação do mesmo grupo da aula anterior. A duração das atividades foi em torno de quatro períodos de aula. Diante do que foi observado na aula anterior, foi solicitado para que cada estudante levantasse a mão antes de falar e que respeitasse o que foi dito pelo colega.

O tema da terceira aula estava relacionado à quantidade de vitamina C em bebidas e seus benefícios ou malefícios para a saúde. A duração da aula foi de cinco períodos e contou com a participação de Bruna, Thomas, Tadeu e Alice. Nessa aula, Eliana se atrasou além do limite estipulado e Tadeu se voluntariou para ocupar seu lugar (estava prevista a participação de suplentes em caso de falta de algum membro do grupo. Apesar de Tadeu não ter demonstrado voluntariado inicialmente, ele se ofereceu posteriormente para ser suplente na realização da terceira atividade experimental).

## 4 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS

### 4.1 ANÁLISE DO ESTUDO PILOTO

De acordo com as contribuições da literatura discutidas na interlocução teórica da pesquisa sobre compreensões da pessoa surda, atividades experimentais em contexto com estudantes surdos/as, as atividades em pequenos grupos, as interações sociais e aprendizagem cooperativa, analisam-se as informações provenientes do estudo piloto.

#### 4.1.1 Análise das entrevistas no estudo piloto

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas anteriormente à realização da atividade experimental com os membros do grupo, de forma a analisar as compreensões sobre a pessoa surda que se aproximavam das definições de Lopes (2010), Lopes e Leite (2011), Gesser (2008), Oliveira (2011) e Vygotski (1983).

Dentre as compreensões estudadas estão: clínico-patológica (LOPES, 2010; LOPES; LEITE, 2011; GESSER, 2008; OLIVEIRA, 2011; VYGOTSKI, 1983), socioantropológica (LOPES, 2010; LOPES; LEITE, 2011; OLIVEIRA, 2011; VYGOTSKI, 1983); a biológica ingênua (VYGOTSKI, 1983) e a sóciopsicológica (VYGOTSKI, 1983). Ainda assim, ressalta-se que os fragmentos de uma categoria podem aparecer novamente em outra, visto as compreensões multifacetadas sobre a pessoa surda.

##### 4.1.1.1 *Compreensão clínico-patológica da pessoa surda*

Essa compreensão ocorre quando as pessoas interpretam as pessoas surdas apenas como deficientes auditivos/as. Existe uma ideia na sociedade ouvinte de que a pessoa surda é alguém incapaz de ouvir (VYGOTSKI, 1983; OLIVEIRA, 2011). Ademais, que elas devem se adequar aos padrões ouvintistas (LOPES; LEITE, 2011).

Quando os membros do grupo foram questionados se concordavam ou discordavam da ideia de que a pessoa surda é deficiente auditiva, apenas Hana sinalizou concordância absoluta sobre o assunto:

**Hana:** Eu acho que sim porque ela é surda e ... tipo, por isso ... ela é deficiente auditiva por isso que ela é considerada uma pessoa surda.

Historicamente, criou-se um padrão social de que as pessoas surdas não seriam iguais às ouvintes pela falta da audição. Ademais, várias tentativas foram propostas como forma de recuperar a audição, principalmente pela medicina (OLIVEIRA, 2011). Essas visões ainda se refletem na sociedade atual. Conforme Lopes (2010) aponta, as compreensões da pessoa surda sobre sua própria condição são desconsideradas às vezes na literatura. As pessoas ouvintes não percebem a pessoa surda pelo ponto de vista da diferença (OLIVEIRA, 2011).

Já Diana (estudante surda) apresenta em partes uma aceitação como pessoa deficiente, mas nega ao mesmo tempo a ideia de deficiência. Neste caso, pode-se afirmar que ela se aproxima, em certa medida, de uma visão clínico-patológica, por não mencionar aspectos sociais, culturais e linguísticos da pessoa surda, ao mesmo tempo em que se afasta dela quando evita associar/reduzir a pessoa surda à deficiência:

**Diana (estudante surda):** A maioria das pessoas surdas não concorda em ser deficientes. **Lógico, não deixa de ser uma deficiência**, mas eu não me sinto uma pessoa deficiente. Eu não tenho nenhum problema, **eu só não ouço**. Eu acho que eu tenho uma vida normal. Algumas pessoas, por exemplo, problema ... é chamado de “surdo-mudo”, por exemplo, isso é uma falta de respeito porque as pessoas surdas, elas realmente não falam, elas sinalizam, mas as pessoas usam isso de uma forma pejorativa, como provocação, né? Não, nós somos surdos, uma única palavra: "surdos", “surdez”. Então na minha opinião, nós não somos deficientes, eu não concordo muito com isso não.

Já Natan e Caio, apesar de negarem que a pessoa surda seja deficiente, nas suas falas reconhecem que existe perda auditiva. Interpreta-se que para Natan, qualquer tentativa de comunicação já seria suficiente para superar as dificuldades nas interações sociais. Não há reflexões sobre a importância da valorização da Libras ou sobre as particularidades da pessoa surda:

**Natan:** Discordo de ser deficiente **porque não tem nada que a impeça de ter uma vida normal**. A única diferença é que ela não vai te escutar, né? [...]. Não tem nada que a impeça de viver a vida [...] **Ela consegue se comunicar, né? Seja escrevendo, seja por sinais**, [...], então não concordo com ser deficiente. Não tem nada que a impeça de viver uma vida normal.

**Caio:** Eu acho que [...] a pessoa surda [...] é uma **pessoa normal igual todo mundo** [...], então eu acho que essas pessoas que nascem surdas não são deficientes. **Eles são uma pessoa com um sentido a menos ... eles não são capazes de escutar**, mas são capazes de sentir. Então eu acho que tipo a deficiência não é um termo muito bom para eles, entendeu?

A partir dos fragmentos, entende-se que Natan e Caio têm ideias que se aproximam de uma compreensão clínico-patológica, porque não explicitam um reconhecimento das barreiras sociais que impedem a pessoa surda de estar em equidade com as pessoas ouvintes. Por exemplo, pode-se refletir sobre como a presença de tradutores e intérpretes de Libras

(TILS) pode influenciar positivamente ou negativamente nas relações sociais entre surdos/as e ouvintes.

A permanência dos TILS na adolescência pode ser um obstáculo para as pessoas surdas, por exemplo, quando se fala em relacionamentos amorosos, pois as conversas podem ser mediadas por terceiros (intérpretes). Pode-se dizer que a privacidade das relações sociais também pode ser comprometida. Portanto, afirmar que não tem nada que as impeça de viver normalmente, em nível de igualdade com os ouvintes, é algo que merece uma reflexão mais profunda, não reconhecida no discurso da compreensão clínico-patológica da pessoa surda, em parte explicitada pelos estudantes Natan e Caio.

Reflete-se que existem diferenças entre as pessoas surdas e ouvintes, sejam linguísticas ou culturais e que devem ser consideradas nos discursos. De modo geral, os aspectos sociais, políticos e culturais que envolvem o universo da pessoa surda são desvalorizados na visão clínico-patológica (LOPES, 2010; OLIVEIRA, 2011).

#### *4.1.1.2 Compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda*

Na compreensão socioantropológica, a pessoa surda é vista por um viés de diferença social, cultural e linguística. A forma com que ela interage com o mundo é diferente da forma das pessoas ouvintes (LOPES; LEITE, 2011; OLIVEIRA, 2011).

Quando a estudante surda foi questionada se concordava com a ideia de que a pessoa surda era deficiente auditiva, ela não demonstrou concordância. A fala de Diana foi transcrita com apoio da tradução da intérprete de Libras (Joice) em áudio:

**Diana (estudante surda):** A maioria das pessoas surdas não concorda em ser deficientes. Lógico, não deixa de ser uma deficiência, mas eu não me sinto uma pessoa deficiente. Eu não tenho nenhum problema, eu só não ouço. Eu acho que eu tenho uma vida normal. Algumas pessoas, por exemplo, problema ... é chamado de “surdo-mudo”, por exemplo, isso é uma falta de respeito porque as pessoas surdas, elas realmente não falam, elas sinalizam, mas as pessoas usam isso de uma forma pejorativa, como provocação, né? Não, nós somos surdos, uma única palavra: “surdos”, “surdez”. **Então na minha opinião, nós não somos deficientes**, eu não concordo muito com isso não.

No trecho acima, Diana apresentou uma compreensão socioantropológica, em que as pessoas surdas não se consideram como deficientes, apesar de reconhecer que existe perda auditiva e deficiência, característica da visão clínico-patológica. Existe uma aceitação das pessoas surdas no modo de interagirem com o mundo, que não obrigatoriamente precisam se adequar aos padrões ouvintes (OLIVEIRA, 2011).

Além disso, Diana discute que as pessoas ouvintes por vezes desvalorizam as pessoas

surdas como sujeitos culturais, que possuem sua própria forma de comunicação e expressão. Segundo ela, é comum o uso de termos pejorativos para se referir à pessoa surda. Gesser (2008) aponta que nesses casos pode existir desconhecimento sobre as pessoas surdas na sociedade ouvinte.

Assim como a estudante surda, Natan e Caio também explicitaram uma compreensão que se aproxima daquela socioantropológica por discordarem da pessoa surda ser considerada “deficiente”, porém defendem simultaneamente uma compreensão que se aproxima, em alguma medida, de um modelo clínico-patológico ao enfatizarem a perda auditiva para justificarem seus posicionamentos:

**Natan:** Discordo de ser deficiente porque não tem nada que a impeça de ter uma vida normal. A única diferença é que ela não vai te escutar, né? Assim como tem outras questões que influenciam uma pessoa de não conseguir desenvolver [...], mas são pessoas que vivem suas vidas normais. Não tem nada que a impeça de viver a vida [...] Ela consegue se comunicar, né? Seja escrevendo, seja por sinais, porque tem aquele que é ouvinte e é muito visual, então a gente consegue ver expressões, a gente consegue entrar dentro de um consenso de entender o que a pessoa está falando, **então não concordo com ser deficiente**. Não tem nada que a impeça de viver uma vida normal.

**Caio:** Eu acho que [...] a pessoa surda [...] é uma pessoa normal igual todo mundo [...], então **eu acho que essas pessoas que nascem surdas não são deficientes**. Eles são uma pessoa com um sentido a menos ... eles não são capazes de escutar, mas são capazes de sentir. Então **eu acho que tipo a deficiência não é um termo muito bom para eles, entendeu?**

No seu posicionamento, Natan entende que as pessoas surdas possuem uma forma de comunicação e expressão diferente dos ouvintes. Já Caio apresenta a compreensão de que o termo “deficientes” pode não ser adequado para se referir às pessoas surdas. Neste caso, entende-se que a pessoa surda é percebida por uma diferença social e não apenas física (VYGOTSKI, 1983). Ainda assim, aspectos culturais e sociais mais amplos das pessoas surdas pertencentes à compreensão socioantropológica não foram encontradas nas falas, tornando as justificativas rasas quando se fala da inexistência da “deficiência”. Além disso, as falas apresentam um caráter capacitista sobre a pessoa surda.

De modo geral, as pessoas surdas podem se assumir dentro da compreensão socioantropológica. Elas almejam serem compreendidas e não julgadas na sociedade ouvinte (OLIVEIRA, 2011). Ainda assim, diferentes compreensões sobre a pessoa surda apareceram nas falas, mostrando as diferentes perspectivas sobre o assunto.

#### *4.1.1.3 Compreensão sócio psicológica sobre a pessoa surda*

Caracterizam-se outras compreensões dos/as discentes que se aproximam da compreensão sociopsicológica descrita por Vygotski (1983), que podem ser relacionadas à pessoa surda. Apesar de não ser a intenção apresentar as compreensões discentes sobre atividades em pequenos grupos, entende-se que as falas possuem potencialidade de ser exploradas.

Nesse sentido, depreende-se que para Natan, Caio, Diana e Hana, as pessoas surdas e ouvintes podem interagir e fazer atividades juntas, desde que sejam fornecidas condições para isso. Em nenhum dos fragmentos abaixo a palavra “surdez”, “perda auditiva” ou “deficiência” são citadas. Logo, para o grupo as dificuldades de interação entre surdos/as e ouvintes em atividades em pequenos grupos pode ter origem nas diferenças linguísticas entre os discentes e não propriamente na pessoa surda em si. Nessa lógica, Vygotski (1983) acreditava que as dificuldades nas relações sociais vivenciadas pelas pessoas cegas ou surdas tinham origem em um meio social deficiente:

**Hana:** Eu concordo, eu acho que é muito importante essa interação, porque tanto as pessoas ouvintes quanto as surdas podem aprender muito mais juntas.

**Diana (estudante surda):** Sim, eu concordo, que elas podem interagir, surdos e ouvintes. A única dificuldade realmente é que a pessoa surda ... ela acaba ficando muito sozinha. Tem alguma interação às vezes, tem colegas sim, mas é pela falta de experiência dos ouvintes ... às vezes eles acabam se distanciando, não interagindo tanto ... interagem menos assim, essa é minha opinião.

**Natan:** Concordo plenamente, é ... porque com ...é ... são dois indivíduos que conseguem se comunicar. Partindo da premissa que os dois conhecem sua língua, [...] eles conseguem chegar a um consenso. Então tipo é um ... existe a questão da comunicação entre si, de ser muito bem claro uns com os outros, mas não tem nada que impeça. Acho que sim, podem desenvolver projetos e trabalhos.

**Caio:** Sim, eu concordo porque além de ser uma atividade que ... é estudantil, é uma forma de juntar todo mundo, é uma forma de inclusão.[...] Não é porque a pessoa é surda que ela fica em um grupo separado. Pelo menos na sala [...] a gente tenta deixar todo mundo o máximo junto possível para que ninguém se sinta inferior ou algo assim.

Percebe-se que as diferenças linguísticas são apontadas como entraves na comunicação entre surdos/as e ouvintes, mas que a causa não está na pessoa surda, conforme apresenta a compreensão sócio-psicológica de Vygotski (1983). Os fragmentos apontam implicitamente que as diferenças não são limitações para a aprendizagem discente por meio de trabalhos em grupos. Ademais, há um consenso de que as atividades em pequenos grupos podem auxiliar nas aprendizagens discentes sobre determinado assunto, bem como promover a interação entre os membros. Destaca-se que os conhecimentos atitudinais podem ser desenvolvidos nas atividades cooperativas em pequenos grupos (LOPES; SILVA, 2009).

Na sua fala, Diana aponta que assim como ela, outras pessoas surdas acabam ficando isoladas nas atividades em grupo. Nesse sentido é importante que o corpo docente busque estimular as interações dos estudantes surdos e ouvintes no espaço escolar (BRASIL, 2006). Em alguns casos as interações entre surdos e ouvintes são prejudicadas pelas diferenças linguísticas no ambiente. Reflete-se que essa barreira comunicacional pode ser diminuída pelo auxílio do/a intérprete de Libras nas aulas, bem como no ensino e aprendizagem das duas línguas pelos/as discentes nesse contexto.

Quando os entrevistados/as foram questionados se concordavam ou discordavam com a ideia de que as pessoas surdas e ouvintes podem aprender umas com as outras, todos demonstraram concordância. Existe uma possibilidade das pessoas surdas aprenderem a Língua Portuguesa escrita com os ouvintes, e os ouvintes aprenderem a Libras com os/as surdos/as:

**Hana:** Sim, eu acho que ... posso dar um exemplo? Esse ano foi o primeiro ano que eu convivi na sala de aula com uma pessoa surda e eu já aprendi alguns sinais da Libras e... foi bem legal.

**Diana (estudante surda):** Concordo sim! Concordo que essa interação é um aprendizado tanto para Libras quanto para a Língua Portuguesa escrita e os dois se desenvolvem mutuamente.

**Natan:** [...] acredito sim que a pessoa pode aprender, tanto o surdo, como o ouvinte, o ouvinte com o surdo, [...] eu estudei dois anos com uma menina surda, que por acaso foi a Diana, alguns muitos anos atrás e tudo que eu aprendi hoje assim de Libras foi porque eu aprendi com ela, ao ponto de eu nem precisar de intérprete para conversar com ela, e pelo contato todo dia, diário, com a Língua, pra tu entender como é que funciona. É isso que acredito.

**Caio:** Sim, eu concordo, [...] a Diana já ensinou algumas palavras como “bom dia”, “obrigado”, “boa tarde”, “boa noite” [entrevistado sinaliza em Libras], [...] e a gente pode cada um passar o conhecimento que a gente tem um para o outro. Então é uma forma de cada um se ajudar, então acho muito interessante a gente saber Libras porque é uma forma de conversar com nossos amigos que não são ouvintes né?

Os trechos acima indicam compreensões de que os/as discentes surdos/as e ouvintes podem aprender uns com os outros quando são oferecidas oportunidades de interação social no contexto escolar. A promoção de atividades pedagógicas motoras, lúdicas, seja em pares, seja em pequenos grupos, pode auxiliar na participação ativa dos/as discentes. A partir disso, pode se criar um ambiente cooperativo e solidário para a socialização entre as pessoas (BRASIL, 2006).

#### *4.1.1.4 Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda*

Essa compreensão interpreta que as pessoas surdas desenvolvem outros sentidos mais aguçados pela perda de audição. Segundo Vygotski (1983) a compensação dos órgãos do sentido estaria baseada em uma visão ingênua e biológica. Quando os membros do grupo foram questionados se concordavam ou discordavam da ideia que as pessoas surdas adquirem outros sentidos pela perda ou ausência de audição, todos demonstraram concordância. Para eles/as o sentido mais aguçado era a visão:

**Hana:** Eu concordo [...], pelo fato dele não ter ou perder a audição ao longo da vida, ele pode usar mais a visão, mais esse sentido.

**Diana (estudante surda):** Na minha opinião a gente adquire realmente ... é, a nossa visão fica mais aguçada, principalmente para quem usa a língua de sinais. A maioria dos surdos, eles têm o visual muito mais aguçado que é por onde eles recebem a informação. Concordo com essa opinião.

**Natan:** Concordo, para aqueles que têm todos os sentidos...que consegue usar todos os sentidos, a gente acaba se usando, se apoiando muito em todos né? Então a gente usa muito o tato, por exemplo, a gente olha e a gente não desenvolve um em específico, diferente do surdo que ele tem que desenvolver a visão para ele conseguir se comunicar, para entender. A gente pode fechar o olho e consegue ouvir, a gente pode tampar os ouvidos e a gente consegue ver, então eu acho assim que eles conseguem por necessidade né? Conseguem desenvolver um sentido...substituir não, mas compensar aquilo que eles não tem.

**Caio:** Sim, eu concordo porque como eles já têm um sentido a menos como se fosse a audição eles acabam aprimorando outros sentidos. Como eu estava vendo em umas matérias, como eu estava vendo uma até antes de ontem, que eu vi que a ... vamos supor que uma pessoa surda, ela consegue sentir uma coisa antes mesmo de uma pessoa ouvinte. Então eles acabam ...eles perdem um sentido, mas ganham vários outros, entendeu? Então acho uma coisa bem legal.

Os trechos acima refletem ideias sobre a compensação de sentidos pela falta de outro. Na compreensão biológica ingênua, a perda ou ausência de audição na pessoa surda não afetaria suas funções essenciais para viver. Nesse sentido, a visão compensaria de imediato a audição perdida (VYGOTSKI, 1983).

De acordo com Vygotski (1983) um estudo com uma pessoa cega mostrou que o tato e a audição não ficaram mais aguçados pela ausência de visão. Da mesma forma, as pessoas surdas não adquirem uma visão mais aguçada pela ausência de audição. Vygotski (1983) aponta que as pessoas desenvolvem uma superestrutura psíquica, pela ausência de audição. Ou seja, a motivação para a superação das suas capacidades é que faz com que elas desenvolvam a consciência psíquica.

#### 4.1.2 Análise das interações sociais no estudo piloto

A seguir, analisam-se as interações sociais entre discentes de acordo com as ideias de

Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) no universo da aprendizagem cooperativa em atividades em pequenos grupos (LOPES; SILVA, 2009).

#### *4.1.2.1 Análise das interações sociais no primeiro momento*

O primeiro momento do método Verificação em Pares no estudo piloto consistiu na introdução sobre a “Química do pão”. Os discentes foram reunidos em pequenos grupos, conforme a proposta metodológica desenvolvida. A estudante surda Diana formou dupla com Caio e Natan com Hana.

Sendo um dos objetivos do primeiro momento analisar os conhecimentos prévios dos/as discentes, a primeira tarefa consistia em eles/as responderem a algumas questões iniciais sobre o assunto (em pares), para depois socializarem as respostas (em grupo). Cada membro era responsável por ajudar, elogiar e ensinar seu par após ele/a responder a pergunta.

##### *4.1.2.1.1 Análise das interações sociais em pares: estudante surda e ouvinte*

Nesta etapa, analisaram-se quais interações sociais estavam envolvidas no par formado com a estudante surda (Diana) e o estudante ouvinte (Caio). Ressalta-se, porém, que apesar da intérprete Joice não fazer parte das análises das interações no grupo, em alguns casos ela atuou como membro e/ou docente, alterando as dinâmicas do grupo. Sendo assim, mencionam-se suas interações dentro do par.

Logo no início da atividade, percebeu-se que não houve um consenso entre Caio e Diana sobre quem seria responsável por responder às alternativas “A” e “B”:

**Intérprete (Joice):** Bora! [...] Então Caio é o B e tu [Diana] é o A. Eu vou ler para ela rapidinho aqui tá? [Tradução em Libras da receita simultaneamente com LP oral].

Nota-se que a intérprete tomou a iniciativa em decidir pela dupla. Entende-se que houve uma interação do tipo tutorial entre estudante surda e intérprete, pois houve auxílio no desenvolvimento das atividades (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015), no caso da leitura da receita. Nessa situação, a professora (pesquisadora responsável) poderia ter intervindo na situação, estimulando as interações entre Caio e Diana, para que eles chegassem a um consenso.

Discute-se que por vezes existe uma expectativa do/a intérprete em atuar como

facilitador/a das interações nas aulas, principalmente quando o/a docente não assume esse papel. É importante que docentes estimulem as interações entre surdos/as e ouvintes (BRASIL, 2006).

Além disso, é comum que quando professores propõem atividades em grupo, geralmente o/a estudante surdo/a fica isolado/a e o/a intérprete atua como sua dupla, como se fosse um membro. Sendo assim, não houve oportunidade para que Caio ou Diana contribuíssem para a leitura da alternativa. Discute-se que quando os membros se ajudam podem contribuir para o sucesso uns dos outros (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Considera-se que este poderia ter sido um momento que contribuísse para que Diana aprendesse a Língua Portuguesa escrita com Caio ou de Caio para aprender a Libras com Diana. No trecho a seguir observa-se que a intérprete pede ajuda para Caio fazer a escrita da resposta:

**Intérprete (Joice):** Tá bom. Caio, tu pode ajudar a gente? Por que assim, não sei se tu quer caneta ou lápis.

**Caio:** Vamos de lápis.

**Intérprete (Joice):** É que daí como ela vai sinalizar eu vou falando e tu vai escrevendo para a gente, pode ser?

**Caio:** [Acena “sim” com a cabeça].

Nesse momento, apesar de Diana ser responsável pela resposta da letra A, Caio assumiu a função de escrever a resposta por ela. Observa-se que Diana não foi questionada se estava de acordo com a situação. Não houve nenhum tipo de oposição em relação à sugestão da intérprete. Neste caso, nota-se que Caio interagiu de forma tutorial com Joice.

Observa-se no fragmento abaixo novamente que a intérprete fez a leitura da questão para Diana, agindo de forma tutorial com ela. Já Caio, não teve a chance de interagir de forma tutorial com Diana, auxiliando-a na leitura da questão:

**Intérprete (Joice):** Então a pergunta é né? “Justifique o porquê dos procedimentos descritos na receita”.

**Diana:** Porque são regras da culinária. A gente tem que respeitar o procedimento passo a passo. É legal fazer primeiro um, depois o outro ajudar.

**Caio:** Tá, porque são as regras da culinária e devemos seguir passo a passo eu botei.

Nas falas acima é possível perceber que nem Caio nem Diana fazem a leitura da questão, mas Caio interage de modo tutorial com Diana quando a ajuda na escrita da resposta. Ademais, Diana dá a entender que é um procedimento adequado um membro responder e o outro ajudar depois.

Apesar de Caio auxiliar na escrita, não houve contribuições dele sobre o que Diana havia respondido. Aliás, a proposta de Caio era de atuar de modo formativo com Diana,

ensinando-a e elogiando-a no processo. Pôde-se identificar que isso não ocorreu.

Em sequência, a intérprete propõe que sigam para a alternativa “B”, de Caio. Ela faz a leitura em Língua Portuguesa oral enquanto sinaliza em Libras para Diana. Nesse momento, Caio é responsável por elaborar sua resposta para depois Diana contribuir.

**Intérprete (Joice):** Certo, agora vamos para a letra B. Aí é o Caio. Leia novamente a receita acima e responda: como ocorre a ação da levedura durante a produção do pão? A levedura está aqui entre parênteses que é o fermento biológico. É aquele momento ...

**Caio:** É quando o pão cresce? Eu vou... [Caio pensa e escreve].

**Intérprete (Joice):** Agora vamos esperar que ele vai responder a B para a gente ajudar [...].

**Caio:** Tá, é, na nossa opinião esse experimento ocorre pelo fator de ... aí eu abri parênteses ... (ingredientes x entram em contato com o calor) ... daí eu fechei parênteses, como o fermento, por exemplo, entrando em contato com essa temperatura acaba tendo uma reação Química fazendo com que o pão cresça.

**Intérprete (Joice):** Complementa alguma coisa? (Pergunta para Diana).

**Diana:** Não.

Apreende-se que assim como no caso anterior, Diana não contribuiu de modo formativo com Caio em relação à questão B. Não houve elogio ou complementação em relação à resposta, somente um reconhecimento do seu esforço para escrever, mencionado depois pela intérprete:

**Intérprete (Joice):** Quer falar que tu disse antes que era interessante ele ir pensando e escrevendo? (Se refere à fala anterior de Diana enquanto Caio respondia a letra B). Porque ela viu que tu ia escrevendo, escrevendo, escrevendo, aí ela ficou imaginando o processo que tu faz para pensar e escrever, porque o processo dela na maioria das vezes é ela pensar e sinalizar, né? Aí depois ela tem que parar e registrar no papel né? Aí ela estava comparando esses dois processos.

Como forma de Caio contribuir para a resposta anterior de Diana na letra A, a intérprete estimulou a retomada da questão no par. A iniciativa poderia vir de Diana, com mediação da professora (pesquisadora responsável), o que não ocorreu:

**Intérprete (Joice):** Deixa eu te perguntar uma coisa, então aqui né? A primeira “porque são as regras da culinária e precisamos respeitar o passo a passo”. Quer complementar alguma coisa aqui?

**Caio:** Deixa eu ver aqui. É um passo a passo, sendo que se não tiver um desses ingredientes não ocorre uma reação Química.

**Intérprete (Joice):** Tu pode complementar ali para nós?

**Caio:** Uhum.

Na sequência, Caio fez a leitura da alternativa A em que Diana era responsável por responder sozinha para que depois ele a ajudasse. Nesse caso, o outro par (Hana e Natan) e a intérprete interagiram antes mesmo de Diana, porém estimulando seu ponto de vista:

**Caio:** É possível substituir o açúcar por adoçante em um preparo de um pão?

**Natan:** É que alguém criou isso aqui, então a gente segue, entendeu?

**Diana:** Eu acho que não.

**Hana:** Ela acha que não (refere-se à Diana).

**Intérprete (Joice):** Mas, por que tu acha que não? Por exemplo, se a pessoa tem diabetes, como é que faz? (Pergunta para Diana)

**Diana:** Pergunta difícil.

**Intérprete (Joice):** É uma pergunta difícil ela diz, o que tu acha? (Pergunta para Caio).

**Caio:** Eu acho que sim e também não porque o adoçante tem alguns elementos ali dentro dele que não possuem o açúcar, porém tanto que pode beneficiar, quanto pode trazer a perda do pão, alguma coisa assim, não sei.

**Intérprete (Joice):** Vais conseguir escrever essa coisa bonita que tu falou?

**Natan:** É! Ele falou bonito.

Nessa etapa, Diana era responsável por responder primeiramente a alternativa para depois Caio contribuir, o que não aconteceu. Apesar de não ter sido a proposta que os pares interagissem nesse momento inicial, cada membro do grupo contribuiu para a resposta. Pode-se notar que houve elogios para a resposta de Caio, mas não de Diana, que não conseguiu desenvolver nesse momento sua resposta. Também houve interação do tipo colaborativa pelo grupo. Nas interações colaborativas todos/as participam igualmente e se unem para a realização da atividade (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). A intérprete retomou a questão A (de Diana), que já havia sido respondida por Caio. Nessa situação, Diana ajudou a complementar a resposta de Caio quando estimulada pela intérprete e Caio ajudou Diana na escrita da resposta final. Pode-se dizer que as interações entre Caio e Diana foram do tipo tutoriais:

**Intérprete (Joice):** Tá, o que tu acha? Será que dá para substituir o açúcar pelo adoçante? (Pergunta para Diana)

**Diana:** Eu acho que sim, mas...acho que vai ficar igual.

**Intérprete (Joice):** Por que tu acha? Tu acha que o açúcar é importante para fazer o pão crescer? (Pergunta novamente para Diana).

**Diana:** Não sei responder, mas acho que dá para fazer, mas acho que não vai ficar um pão bonito.

**Caio:** Então vou botar ... vou pensar uma resposta. Vou colocar assim ... É .... Sim, porém não sabemos se deve pelo simples fato de não ficar tão harmonizado quanto o açúcar. Vai alterar a textura da massa.

**Diana:** Beleza.

Intérprete (Joice): Perfeito.

As interações tutoriais também surgiram entre docente e discente, quando Caio tira dúvidas em relação à terminologia relacionada ao fermento biológico, a professora (pesquisadora responsável) ajudou respondendo a dúvida:

**Caio:** ô professora Fernanda! Como é que fala quando ... vamos supor ... é ... vamos supor ... o fermento tem números ... não é tipo, células?

Fernanda (professora-pesquisadora): Micro-organismos?

Caio: É!

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Ou pode chamar de levedura, que eles usam ou micro-organismos.

**Caio:** Eu vou botar leveduras que é mais chique! [Para, pensa e escreve].

Porém, a dúvida é apenas de Caio. Ele não busca compartilhar sua dúvida com Diana ou os demais colegas antes de questionar a professora. Neste caso, de acordo com Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) também existem interações individualistas, em que um membro pode se sobrepôr na realização das atividades, de modo que as conclusões ou dúvidas não são socializadas.

Em um momento posterior, Caio faz a leitura da alternativa B, que é responsável, enquanto a intérprete traduz a pergunta para Diana. Nesse caso, Diana responde antes de Caio, invertendo os papéis no momento:

**Caio:** Você acredita ser indiferente usar fermento químico ou fermento biológico no preparo de uma massa de pão? Tipo, você acredita que se usar o fermento biológico e o de pão dá no mesmo resultado?

**Diana:** Eu acho que sim, mas ...

**Intérprete (Joice):** Essa é tua pergunta?

**Caio:** Sim.

**Intérprete (Joice):** Mas acho que vocês vão interagir, né?

Entende-se que houve novamente uma troca (ou esquecimento/confusão) entre quem responderia a questão A e quem responderia a questão B. Pode-se dizer que as interações entre os membros foram do tipo nulas, em que falta entendimento em relação à atividade (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

A seguir os pares interagem entre si para responderem juntos a questão, mesmo não sendo a proposta para aquele momento. Acredita-se que todos os membros contribuíram uns com os outros na resolução da questão (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

**Diana:** Eu acho que sim, mas ... eu acho que dá para substituir, só que o fermento biológico é mais para coisas doces eu acho e o outro combina mais com coisas salgadas. Acho que essa é a diferença de um e de outro. O que tu acha, Caio?

**Natan:** Eu acho que eu concordo contigo.

**Caio:** O fermento biológico é aquele para doce? (Pergunta para o grupo).

**Hana:** Não, eu acho que é o para pão mesmo.

**Caio:** Então o fermento químico é para o mais doce. Então a resposta é não ou sim porque é diferente?

**Diana:** Não, eu acho que o químico combina mais com doces essas coisas e o biológico combina mais com pão.

**Caio:** Tá, então não é indiferente.

Nas falas acima é possível perceber que Diana pergunta o que Caio pensa sobre a resposta dela, ou seja, há uma preocupação com a contribuição do colega. Pode-se notar que a pergunta não foi estimulada pela intérprete e partiu da própria Diana. Entende-se que houve uma interação tutorial, pois Diana pede ajuda de forma indireta para que Caio contribua com a resposta. Ainda assim, Natan (do outro par) respondeu no lugar de Caio.

A seguir, quando todos/as finalizaram as respostas das perguntas A e B, iniciou-se a socialização das respostas entre os pares. Observa-se que Caio fez a leitura da alternativa de Diana sem entrar em consenso com ela:

**Caio:** O que vocês colocaram na primeira?

**Natan:** Que a sequência dos ingredientes influencia na textura da massa e a questão da espera da massa descansar...influencia no sabor, tanto por ser de fermentação e no crescimento do pão. Enfim, daí a minha desculpa foi ... foi uma sequência desenvolvida por ... para chegar no pão da atualidade.

**Intérprete (Joice):** Ah, que bonitinho.

**Caio:** A Diana colocou assim ... que são as regras da culinária e devemos respeitar o passo a passo sendo que com a falta de algum ingrediente não ocorre a mesma reação Química.

Pode-se dizer que Caio interagiu de forma tutorial com Diana neste momento, pois ele se expressou pela colega (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Considera-se que Diana poderia ter socializado sua resposta em Libras, enquanto a intérprete faria sua “voz”. Aprender este fato foi importante para fazer a mediação em casos futuros, de modo a estimular a participação igualitária de todos/as.

Portanto, no primeiro momento do método Verificação em Pares no estudo piloto foi possível identificar que todos explicitaram seus conhecimentos prévios em relação ao assunto, porém em poucos momentos foram feitos elogios em relação à construção das respostas pelos colegas, somente quando a intérprete mediava as discussões. Já as interações foram majoritariamente tutoriais. Em momentos pontuais apareceram interações colaborativas, individualistas e nulas.

#### *4.1.2.2 Análise das interações sociais no segundo momento*

O segundo momento da metodologia proposta tinha como finalidade contribuir para a aprendizagem dos membros em relação ao assunto do experimento. Almejava-se que as interações sociais entre os membros poderiam auxiliar na realização da atividade experimental, bem como levá-los a refletir sobre os procedimentos envolvidos. O grupo permanece o mesmo da etapa anterior (LOPES; SILVA, 2009).

##### *4.1.2.2.1 Análise das interações sociais na atividade experimental*

Logo no início da atividade, Natan fica responsável pela leitura do procedimento experimental, enquanto a intérprete sinaliza em Libras para Diana. Apesar de no material constar que todos os membros devem entrar em consenso para a divisão de tarefas, isso não

ocorreu:

**Natan:** [...] Almeja-se que todos participem da atividade experimental. Etapas da primeira receita, passo 01: adicione duas colheres de chá de açúcar no recipiente 01.

**Caio:** É esse, vamos botar. Qual é a colher de chá?

Caio interagiu de forma individualista com os demais membros, optando por iniciar ele a atividade (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). A seguir, os demais membros interagem de forma tutorial com Caio, auxiliando nas dúvidas dele sobre qual colher usar:

**Caio:** Qual que é a colher de chá?

**Hana:** É a rosa.

**Caio:** É a pequena?

**Natan:** É a rosa.

**Diana:** Eu acho que é a rosa a de chá.

Já as interações individualistas aparecem quando uma pessoa tende a se sobressair na realização de uma tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Caio demonstra uma postura controladora quando decide que quer fazer o passo sem consultar o interesse dos colegas:

Intérprete (Joice): Passo 02.

**Hana:** Três colheres de chá de fermento biológico.

**Caio:** Agora eu quero botar. [...] Qual fermento?

**Natan:** Biológico.

Observa-se que as interações tutoriais também estavam presentes entre Caio e Hana, no momento em que foi necessário que ele completasse uma tarefa. Apesar de Hana ter explicado a dúvida de Caio, ela não fez o processo por ele:

**Caio:** Onde tem que botar água?

**Hana:** Naquele ali ó.

**Caio:** Mas é qual a medição Hana, de água?

**Hana:** Aqui ó.

**Caio:** Xícara, tá escrito.

**Hana:** Tu para nessa marquinha aqui.

A seguir, todos os membros interagem colaborativamente contando o número de colheres necessárias de trigo para fazer a receita. As interações colaborativas ocorrem quando todos os membros do grupo trabalham juntos/as de forma igualitária para a realização da tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Entende-se que houve apoio coletivo neste caso:

**Caio:** Eu acho que eu botei demais.

**Hana:** É só botar depois um pouquinho menos daí.

**Diana:** Agora faltam dois.

**Natan:** Isso, agora faltam dois.

Logo após, foi proposto pela intérprete que uma dupla fizesse uma receita e a outra dupla fizesse a outra. Portanto, Caio e Natan continuaram a primeira receita e Hana e Diana a segunda. Apesar de a atividade ser em grupo, os/as discentes se separaram em pares:

**Intérprete (Joice):** Ah, uma dupla faz agora e a outra faz depois.

**Hana:** Pode ser.

Na segunda receita, Hana e Diana iniciaram a leitura dos passos. Nenhuma das duas chegou a um consenso entre quem iria iniciar a atividade. Neste momento, é possível perceber que Hana alcança o pote para Diana, para que ela inicie. Ainda assim, Diana pergunta se é ela que poderia iniciar a atividade:

**Diana:** Pôr duas colheres de chá de açúcar ... [sinaliza em Libras]

**Hana:** [Alcança o pote para ela]

**Intérprete (Joice):** Precisa nivelar açúcar na colher [explica].

**Diana:** Eu faço?

**Intérprete (Joice):** [Acena sim com a cabeça]

Entende-se que Hana e a intérprete interagiram de forma tutorial com Diana, apesar dela não solicitar ajuda. Na sequência, quando Diana vai buscar água morna para Hana, Natan enche o recipiente para ela. A intérprete percebe a situação e comenta:

**Intérprete (Joice):** Ó Diana, você pode colocar a água até aqui (sinaliza para ela em Libras).

**Diana:** Ok. Onde?

**Intérprete (Joice):** Lá. Pode deixar ela vai pegar. Na próxima ela ia ver qual é a medida, mas deixa que na próxima ela faz (fala para Natan).

Discute-se que não há promoção de autonomia da estudante surda nesta etapa, sendo tutorada em quase todos os momentos. Porém, quando Diana preenche o pote com água, Hana inicia a mistura e depois pergunta para Diana se ela tem interesse em fazer isso também:

**Diana:** [Coloca água morna do copo medidor no pote 2].

**Hana:** [Mistura os ingredientes no pote]. Quer mexer? (Pergunta para Diana)

**Diana:** [Acena sim com a cabeça e mexe a mistura]. É para eu misturar? (Pergunta para a intérprete)

**Intérprete (Joice):** Isso, misturar. Até ficar elástica, firme.

Pode-se dizer que as colegas interagem colaborativamente pela realização igualitária da tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Ainda assim, observa-se que Diana tira as dúvidas na maioria das vezes somente com a intérprete, dando a entender que ela é um membro do grupo ou professora.

Neste ponto, discute-se que é importante que a professora (pesquisadora responsável) estimule que a estudante surda questione seus colegas e busque auxiliá-los sem a iniciativa da

intérprete de Libras. O mesmo pode ser esperado dos demais colegas.

A seguir, nota-se uma interação do tipo tutorial entre professora e estudante surda. Neste caso, Diana pergunta se precisa tampar o pote com plástico filme:

**Intérprete (Joice):** Tá então tem que passar o filme. Ah, está com o Natan. Pede para o Natan (diz para Diana).

**Diana:** [Pede emprestado para Natan]. Pode tampar? (Pergunta para a professora).  
Fernanda (professora-pesquisadora): Sim, pode.

**Diana:** [Tampa o recipiente com plástico filme e depois marca a altura da massa no pote com uma canetinha].

Assim como Diana, Hana também interagiu de forma tutorial com a professora. A interação tutorial ocorre quando um dos membros (ou o/a professor/a) ajuda o outro na tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Segue o trecho:

**Intérprete (Joice):** O que que era para ela ficar?

**Diana:** Eu acho que a consistência é firme.

**Hana:** Se botasse um pouquinho de água...Pode botar? (Pergunta para professora)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Pode botar um pouquinho mais de água.

Conforme cada dupla foi realizando uma receita, a intérprete buscou retomar o que foi feito. Pode-se dizer que a socialização e a divisão igualitária poderiam contribuir mais para as aprendizagens sobre as questões prévias:

**Intérprete (Joice):** [...] A primeira massa é com fermento biológico, a segunda que vocês fizeram é sem nada e a terceira é com fermento químico.

**Hana:** Então acho que a primeira vai dar certo.

Os membros dificilmente compartilharam suas respostas ou dúvidas. Pode-se dizer que neste caso existem interações individualistas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Quando compartilham os seus resultados ou ideias geralmente é com a intérprete:

**Caio:** Olha como a nossa massa cresceu! Meu a massa estava aqui ó. Olha aqui Joice!

Intérprete (Joice): Que massa!

**Caio:** Literalmente.

Assim como Caio e Natan fizeram anteriormente, Diana e Hana iniciaram o segundo procedimento experimental sem o consenso deles. Ainda assim, identifica-se que houve interações colaborativas entre elas, quando se dividiram e se ajudaram de forma igual para a realização da tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015):

**Intérprete (Joice):** Mexer por 15 segundos. Ela vai mexer por 15 segundos, vamos lá. [Faz a contagem]

**Hana:** [Mexe a mistura e depois passa para Diana]

**Diana:** [Passa a mistura para a garrafa enquanto Hana a segura]

**Intérprete (Joice):** Agora precisa encher o balão.

**Diana:** [Enche o balão]

**Intérprete (Joice):** Posso ajudar? [Ajuda Diana a colocar o balão]

**Hana:** [Mexe a garrafa].

Portanto, a partir das falas no segundo momento da proposta metodológica, é possível perceber que as interações foram fortemente tutoriais e individualistas. Nota-se que os membros não se dividiram em consenso para a realização das atividades, dificultando o trabalho igualitário no grupo.

Sendo assim, houve baixa socialização dos fenômenos observados na atividade experimental, pois cada dupla estava concentrada na sua tarefa e não o grupo em si. Considera-se também que a professora pode estimular mais as interações entre os membros, sem que a intérprete sempre a promova.

#### *4.1.2.3 Análise das interações sociais no terceiro momento*

O terceiro momento tinha como finalidade valorizar discussões que poderiam emergir após a realização da atividade experimental (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021). Nesse sentido, a proposta era que os/as discentes analisassem os resultados obtidos no segundo momento e depois respondessem a novas perguntas sobre o tema da aula (“a Química do pão”). O grupo permanece inalterado, seguindo a mesma proposta do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009). Após, a professora orientou a discussão das questões finais junto à turma e para socializar os conteúdos relacionados às explicações Químicas.

##### *4.1.2.3.1 Análise das interações sociais em pares: estudante surda e ouvinte*

Nesta etapa a proposta era que o grupo se reunisse novamente em pares (Natan com Hana e Caio com Diana), sendo que cada um dentro do par era responsável por responder sua questão (A ou B) e o colega ajudar elogiando e contribuindo formativamente. O grupo não estava seguindo a sequência do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009), pois Caio começou a socializar a questão A para o grupo e não com Diana (estudante surda).

**Caio:** Querem que eu leia a primeira questão?

**Natan:** Bora trabalhar!

**Caio:** Descreva o que foi observado no primeiro experimento, depois responda: qual ingrediente você acredita ter sido responsável por fazer o pão crescer? Por que isso acontece? Os resultados estão de acordo com as previsões? Justifique.

O fato de o grupo ter retornado às aulas após o longo recesso escolar pode ter

contribuído para o esquecimento do funcionamento da proposta. Reflete-se que a pesquisadora responsável poderia ter lembrado a sequência do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009) para a turma. Ainda assim, pode-se dizer que Caio interagiu de forma individualista, pois não houve consenso pleno em relação a quem iria ler a questão. Pode-se dizer que existe uma sobreposição nas atividades por ele (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Ao perceber a situação a professora (pesquisadora responsável) tentou contribuir para a divisão do grupo:

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Ah, lembrem que vocês têm a letra A e a letra B na folha. Decidam entre vocês quem vai ser o A e quem vai ser o B [inaudível] ... aqui no grupo já decidiram [inaudível]?

**Natan:** Tanto faz, acho que estava todo mundo chegando num consenso.

**Diana:** Eu vou ser o B.

**Caio:** Vê uma caneta, ah um lápis... melhor... [lê novamente a questão A e responde]. Eu acho que o ingrediente responsável por fazer o pão crescer é o fermento biológico porque como a gente viu nos outros experimentos, se não tivesse o fermento biológico ou o químico o pão não crescia.

**Diana:** Certo, certo [concorda]. Ah, eu vi que o do fermento químico também cresceu um pouco, vou lá olhar de novo [Diana vai olhar as três massas para conferir].

Percebe-se que a partir da mediação da professora (pesquisadora responsável) o grupo começou a se dividir em pares. Apesar disso, nota-se que quando um decide o outro não se posiciona concordando ou discordando da decisão ressaltando novamente interações individualistas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Percebe-se que Caio ficou responsável por responder a questão A, mas não pediu contribuições de Diana. Ainda assim ela tentou contribuir para a questão, mesmo que não tenham sido feitos elogios à resposta de Caio. Entende-se que Diana interagiu de forma tutorial com Caio, pois prestou ajuda a ele (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

A seguir, identificaram-se interações colaborativas entre Diana e Caio, pois houve contribuição igualitária entre eles para a realização da tarefa (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Observa-se que Diana complementou as ideias de Caio, fazendo com que ele modificasse sua resposta em relação ao uso dos fermentos no crescimento da massa de pão. Depois Caio explicitou preocupação com as contribuições de Diana ao perguntar se ela gostaria de complementar mais algo na resposta:

**Diana:** Entre os três, o que não tinha nada ficou parado ... aí tem o grandão e o outro. Um está grandão, esse não tem nada e esse aqui mudou um pouquinho, mas não chegou a crescer, só mudou um pouquinho a aparência.

**Caio [escreve e lê a resposta]:** Eu botei assim... achamos que o principal ingrediente é o fermento, porque ele faz com que o pão cresça e sem ele a massa não toma forma, como podemos ver no segundo experimento... agora a B ... ah quer complementar mais alguma coisa na A?

**Diana:** Não, concordo.

Outro ponto considerado positivo foi que nesse momento inicial a intérprete não atuou como professora ou membro, o que facilitou as discussões e interações entre os pares. Ainda assim, nota-se que ela agiu de forma tutorial com Caio quando pediu sua ajuda na leitura da questão B para que pudesse sinalizar em Libras para Diana (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Reflete-se que essa intenção de pedir ajuda dificilmente parte de Diana, fazendo com que as interações sejam intermediadas pela intérprete:

**Intérprete (Joice):** Aí a B eu já li aqui para ela, aí eu vou ler aqui em voz alta...tu lê para mim fazendo o favor Caio?

**Caio:** Tá...descreva o que foi observado no segundo experimento, depois responda: você acredita ser possível substituir açúcar por adoçante no preparo do pão? Por quê? Os resultados estão de acordo com as previsões? Justifique.

**Diana:** No segundo experimento eu acho que não dá para substituir porque não cresceu e o outro cresceu. Eu acho que não tem como substituir o açúcar pelo adoçante.

**Caio:** Mas será que isso não é uma pegadinha porque ali no pão a gente ...

A sequência de falas mostra que Caio não fez elogios à resposta de Diana, mas começou a refletir sobre sua resposta. A seguir apreende-se que Natan discute antecipadamente a questão com Diana e Caio, alternando as discussões em pares para discussões com o grupo. Pode-se dizer que emergiram interações colaborativas, apesar de não atenderem a dinâmica proposta (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015):

**Natan:** Tem cara de pegadinha.

**Caio:** A Fernanda (professora-pesquisadora) está perguntando se ele pode trocar, mas assim, pode trocar na hora de crescer o pão...porque ali no experimento que a gente fez botou só fermento e cresceu. O açúcar não é só para ajudar a crescer o pão, é só para dar o sabor.

**Natan:** Não necessariamente.

Nesse momento Caio e Natan interagem de forma individualista com Diana e Hana, pois não compartilham com elas as dúvidas em relação à questão (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). A professora (pesquisadora responsável) em um primeiro momento ofereceu ajuda ao grupo no entendimento da questão, mas esqueceu de mediar as interações entre os membros:

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Querem que eu traga os potinhos aqui para vocês? É mais fácil [vai pegar os potes, visto que a mobilidade dos membros está reduzida pelos microfones de lapela]

**Caio:** Não porque o que a gente fez ali cresceu ...[inaudível]. A gente fez só com o fermento e sem açúcar e cresceu ou a gente botou açúcar junto? (Socializa com o grupo)

**Intérprete (Joice):** Olha ali na receita.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Ó gente, os pontinhos [inaudível] e as garrafas.

**Caio:** Ah, tem açúcar aqui. Eu vou colocar ... a Diana acha que não né?

**Diana:** Acho que não.

**Caio:** Vou botar que achamos que não, pois o açúcar tem algumas substâncias que o adoçante não tem...

Em partes a interação da pesquisadora responsável ajudou os membros nas reflexões sobre a questão. Em contrapartida, Caio responde a questão de Diana, invertendo os papéis naquele momento. Ou seja, Diana não conseguiu contribuir formativamente para a resposta de Caio, ainda que ele solicitasse a opinião dela.

Na atividade a professora (pesquisadora responsável) tentou lembrar a importância dos membros do grupo de interagirem com os pares seguindo a sequência do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009). Entende-se que houve uma tentativa de diminuir as interações nulas para interações mais colaborativas entre os membros (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015):

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Gente, conseguiram fazer a ajuda para o colega no momento certo?

**Natan:** Aham.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** O mais importante ...[inaudível]...é a questão de como vocês vão trabalhar em equipe, então por isso a gente faz a troca do A e do B. Então vamos ir finalizando...[inaudível].

Depois, Caio e Diana interagem entre si colaborativamente, de modo a analisar as massas nos potes de forma igualitária (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Nesse momento Caio busca interagir diretamente com Diana. Ainda assim a intérprete participou como um membro do grupo ao opinar sobre as massas:

**Caio:** Como muda até o cheiro né? Até o cheiro do fermento de um e de outro muda né? Quer cheirar? [Alcança os potes para Diana] Um tem o cheiro mais forte que o outro.

**Diana:** [Cheira uma das massas] parece sal...fedido. [Cheira a outra massa] Esse tem cheiro de pó...de poeira.

**Intérprete (Joice):** [Cheira a massa também] ...mas esse é o pão [inaudível].

Quando os grupos finalizaram as atividades a professora fez a leitura da questão A e solicitou que cada um contribuísse primeiramente com sua resposta. Esse momento é importante, pois cada grupo pode colaborar uns com os outros. O primeiro grupo fez a leitura da sua resposta e depois o segundo grupo (com Natan, Hana, Diana e Caio). Nesse momento não teve um total consenso entre os membros sobre quem socializaria a questão:

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Perfeito. Vocês concordam com o que elas colocaram? ... O grupo 2 poderia estar socializando a resposta?

**Caio:** Quer ler? (Pergunta para Natan)

**Natan:** Não, pode ler.

**Caio:** Achamos que o principal ingrediente é o fermento porque ele faz com que o pão cresça e sem ele a massa não toma forma, como podemos ver no segundo

experimento. O fermento biológico fez com que a massa do pão cresça mais do que com a do fermento químico ou sem fermento.

Nas falas acima é possível perceber que Caio e Natan interagem entre si, mas não há manifestação de Hana ou Diana. Dessa forma, aponta-se que as interações foram mais individualistas do que colaborativas no grupo (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Reflete-se que a professora (pesquisadora responsável) poderia ter mediado a situação. Ainda assim, os grupos socializaram suas respostas contribuindo para as discussões posteriores sobre o assunto da aula:

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Olha! vocês concordam? [...] Muito bom pessoal... de fato existe uma reação química que ocorre...vocês foram se complementando [inaudível]...nos potinhos 1 e 3 formou umas bolhas, não formou?  
**Caio:** Ficou fedido.

Na leitura da questão B houve o mesmo tipo de situação: Caio e Natan interagiram de forma individualista com suas colegas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Ademais, Caio atribuiu a função de ler a questão a Natan:

Fernanda (professora-pesquisadora): Vocês concordam [inaudível]?  
**Natan:** Faço as palavras dela as minhas.  
 Fernanda (professora-pesquisadora): Beleza, grupo 2.  
**Caio:** Lê aí.  
**Natan:** Tá, que não, o açúcar não pode ser substituído pelo adoçante, pois ...o açúcar vai comprimir ...uma das coisas que tu tinha falado antes...de que a levedura vai se utilizar do açúcar para fazer com que a massa cresça, diferente do adoçante.

Em suma, cada grupo socializou a sua resposta mostrando que as interações entre os membros dos grupos podem auxiliar na construção de conhecimentos em aulas experimentais de Química. Além disso, considera-se importante a professora (pesquisadora responsável) estimular a maior participação de cada grupo. No geral, as interações individualistas foram fortemente identificadas no grupo (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Considera-se necessário a docente estimular mais interações colaborativas no grupo com a estudante surda, para que haja mais autonomia e interdependência positiva entre os membros.

#### 4.1.3 Contribuições do estudo piloto

A partir do desenvolvimento do estudo piloto na turma, identificou-se que: o espaço físico pequeno da sala fez com que interferências de áudio e vídeo fossem observadas; o uso demasiado de texto escrito para a estudante surda com baixa aprendizagem da Língua Portuguesa escrita; a falta de mediação docente nas atividades e o excesso de mediação da intérprete de Libras, ora atuando como professora, ora como membro. Acredita-se também

que o fato de os integrantes do grupo não terem assumido papéis pode ter favorecido interações individualistas; a promoção de interações entre os membros do grupo.

De forma geral, a partir do estudo piloto foi possível identificar parcialmente como as interações sociais podem influenciar as dinâmicas de grupo e que a proposta planejada favorece estas interações que podem ser caracterizadas posteriormente. Na análise posterior com o uso mais sistematizado da análise textual discursiva se buscou a compreensão das interações sociais na sequência de atividades experimentais. No primeiro momento, almejava-se que os/as discentes se dividissem em pares dentro do grupo e respondessem a questões iniciais sobre “a Química do pão”. Identificam-se inclusive interações nulas, quando não há entendimento das atividades, bem como interações individualistas, quando um dos membros se sobrepõe na realização das atividades.

Em quase toda a aula, a intérprete alternou seu papel entre estudante e professora, alterando as dinâmicas do grupo. Enfatiza-se que as interações entre a estudante surda com os demais membros e a intérprete foram quase sempre tutoriais, diminuindo sua autonomia na realização das atividades. Isso também foi identificado no segundo momento da proposta.

Notou-se que a estudante surda buscava tirar suas dúvidas somente com a intérprete e em poucos momentos participou por sua iniciativa nas tarefas. Os demais colegas também buscavam aprovação ou a opinião da intérprete, mas não da estudante surda, restringindo sua participação no grupo.

Foram poucas as interações colaborativas no grupo. Era proposto que os membros aprendessem uns com os outros, promovendo o diálogo e elogios. Porém, isso pouco foi observado. Considera-se que houve uma resistência nesse aspecto, o que também não surpreende na realização de apenas uma atividade experimental com a dinâmica proposta.

Além disso, o estudo piloto contribuiu para reflexões sobre a atuação da professora (pesquisadora responsável). A partir das interações observadas, considera-se importante uma maior participação nas atividades, de forma a estimular a colaboração entre discentes.

Deste modo, para as seguintes atividades experimentais foram reduzidos os planos de aula, sem que perdessem seu propósito ou qualidade. A pesquisadora responsável conversou com os/as voluntários sobre como favorecer a colaboração com os demais colegas nas atividades, destacando atitudes para se evitar ou estimular.

A mesma conversa foi feita com a intérprete de Libras, para evitar que ela seja vista como aluna ou professora. Também foi combinado que a professora (pesquisadora responsável) iria atuar quando necessário no grupo para favorecer as interações sociais colaborativas e menos tutoriais, individualistas, confusas ou nulas entre os membros.

## 4.2 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS

A seguir, apresentam-se as compreensões discentes sobre a pessoa surda e depois, discute-se sobre as interações promovidas pela sequência de atividades experimentais e quais suas contribuições para as aprendizagens conceituais e atitudinais.

### 4.2.1 As compreensões discentes sobre a pessoa surda

Nesse momento, expõem-se quais as compreensões iniciais sobre a pessoa surda que Bruna (estudante surda), Thomas, Alice e Eliana possuem a partir do desenvolvimento de uma entrevista semiestruturada. Por fim, as compreensões iniciais são relacionadas com as interações sociais promovidas nas atividades em pequenos grupos.

#### 4.2.1.1 *Compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda*

Historicamente, acreditava-se que as pessoas poderiam se fortalecer a partir das suas fraquezas ou ausências. Nessa ideia uma pessoa enferma após a cura da doença ficava mais forte e imune. Pode-se dizer que a teoria da supercompensação ainda aparece em muitos pensamentos e opiniões das pessoas quando se fala em compensação dos sentidos do corpo humano (VYGOTSKI, 1983).

O grupo de participantes manifestou concordância de que as pessoas surdas adquirem outros sentidos mais apurados devido à perda de audição, de acordo com a compreensão biológica ingênua:

**Thomas:** Concordo. Eu li em algum site, [...], em algum vídeo, não sei qual, que eles confirmam essa ideia. [...] Também tem quando a pessoa fica cega e a audição melhora bastante, igual filme de super-herói [...].

**Bruna (estudante surda):** Sim, eu tenho mais visualização... sou mais visual, porque desde pequena a gente fica olhando as coisas todas. A gente não ouve nada, só sente e conhece as coisas pelo contato. [...] curiosidade também, sou muito curiosa...também com as imagens fico curiosa, nos filmes...também quero ver o que é que tá ali, por exemplo, se tu pergunta o que que é ...pra eu não ficar sem saber nada...eu aprendo rápido quando as pessoas me ensinam.

**Eliana:** Eu concordo porque eu acho que a pessoa aprende a se virar...ah, não se virar, mas o mundo dela é diferente do nosso que enxerga ou ouve...e fala. É, eu não sei como é em relação a Bruna (estudante surda), eu não sei como que ela...por exemplo, a visão, como que ela entende melhor a gente. O que eu sei dela é que ela consegue ler lábios. Tipo, eu não sei ler lábios...se ficar falando na minha frente e

tampar meu ouvido eu não vou entender o que você está falando, mas ela já sim...mas ela aperfeiçoou isso nela.

**Alice:** Concordo, pois a gente já consegue ver isso na vida animal...animais que não tem uma audição tão apurada geralmente tem visão ou consegue sentir cheiros mais apuradamente.

Para o grupo a falta de um sentido é compensado por outros. Ademais, apontam que a visão e o olfato seriam os sentidos mais apurados na pessoa surda. Reflete-se que esses entendimentos podem ser reforçados socialmente, como sugerem as falas de Thomas e Alice.

Outro ponto a ser considerado é que Thomas não cita a compensação dos sentidos em relação às pessoas surdas, mas às pessoas cegas. Ainda assim, entende-se que ele explicita uma concordância com a compreensão biológica ingênua, uma vez que se aplicaria às pessoas surdas também. Já Eliana, cita o aperfeiçoamento do sentido, acreditando que a oralização que Bruna aprendeu é devido à ausência de audição.

De acordo com Vygotski (1983) se entendia que o sistema nervoso central assumiria a compensação de um órgão ausente, aperfeiçoando seu desempenho. Acreditava-se que a supercompensação auxiliava no desenvolvimento de outros fenômenos, como sensibilidade, intuição, atenção, etc. No caso das pessoas surdas, uma superestrutura psíquica seria capaz de compensar a ausência de audição que levava ao isolamento delas na sociedade (VYGOTSKI, 1983). Nesse sentido, Vygotski (1983) aponta que essa teoria seria equivocada e ingênua, pois ocorre um desenvolvimento psíquico da pessoa, mas não necessariamente por uma perda ou ausência de um órgão do sentido. Portanto, seria inadequado afirmar a existência de um desenvolvimento acentuado e automático da visão, olfato, entre outros sentidos, em surdos/as.

Contudo, essa compreensão esteve fortemente presente entre o grupo participante da investigação. O que não surpreende. Em pesquisas envolvendo estudantes cegos, por exemplo, a compensação biológica ingênua também aparece (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021). Na pesquisa de Silveira e Gonçalves (2021) é possível perceber que tanto os estudantes videntes, quanto a estudante cega participantes de atividades em pequenos grupos em aulas de Química acreditam que a ausência do sentido da visão nas pessoas cegas acarreta na compensação de outros sentidos nelas etc.

#### *4.2.1.2 Compreensão clínico-patológica sobre a pessoa surda*

Na compreensão clínico-patológica as pessoas surdas são percebidas como aquelas que não são capazes de ouvir (OLIVEIRA, 2011). A ausência da audição é entendida como obstáculo para a aprendizagem da pessoa, bem como um desvio do que seria considerado

normal pela sociedade: a capacidade de ouvir (OLIVEIRA, 2011).

O grupo explicitou compreensões que se aproximam daquela denominada clínico-patológica. Em alguns casos se nega o entendimento das pessoas surdas como deficientes, mas consideram que existe uma ausência auditiva, que os/as diferencia dos demais e dão uma ênfase a esta ausência da audição como algo que caracteriza a pessoa surda, suprimindo aspectos de natureza política e cultural, por exemplo. Sendo assim, acredita-se que houve uma maior aproximação com a compreensão clínico-patológica, pois se associa a pessoa surda com perda auditiva:

**Thomas:** Concordo, porque eu acho que a perda da audição...acho que não é muito uma deficiência, pode-se dizer mais uma causa né? Não é muito um problema genético ou às vezes pode ser também né? Mas “deficiente” eu acho uma palavra muito forte né? Eu não sei...eu acho que estou meio em dúvida se sim ou se não, mas eu...pode ser que sim, posso considerar deficiente, mas é muito forte também a palavra.

**Bruna (estudante surda):** É só surdo, porque quando é bebê a pessoa não escuta nada. Aí vai no médico, faz audiometria, tudo...aí encontra a surdez. Por isso, desde pequenininha é só surda. Então é surdez profunda...falo da minha história. Eu não escuto muito bem, eu só escuto sons bem fortes tipo trovoadas, batidas bem fortes eu escuto. Na verdade eu sinto, só isso. Por exemplo, quando a pessoa fala eu não entendo muito bem, mas eu faço oralidade, mas eu não escuto nada ... só barulhos bem fortes.

**Eliana:** Que pergunta complicada...eu não sei, tipo o significado de deficiência, assim...todos os significados, mas eu acho que sim, porque...eu não sei explicar. Uma perda parcial eu acho que não é uma pessoa deficiente, mas perda total eu já acho que seja.

**Alice:** Concordo, pois, tipo, a pessoa não vai conseguir escutar que nem a gente. Ela pode ter dificuldade em alguns aspectos da vida.

A compreensão clínico-patológica da pessoa surda parece perpassar, em alguma medida, o entendimento de Thomas, Bruna, Eliana e Alice a respeito dessas pessoas. Ainda que parte deles não reduza a compreensão da pessoa surda como aquela que não tem audição — como se discute nas outras categorias — aqui essa compreensão se sobressai quando cotejada com outras que trazem à tona aspectos de natureza política e cultural, por exemplo.

Um destaque do exposto é o entendimento de Thomas ao realçar que o termo “deficiência” pode ser inadequado para se referir à pessoa surda. Nesse sentido é importante apresentar que para Vygotski (1983) a deficiência é social e não exclusivamente física. Portanto, considera-se, com fundamentação em Vygotski, que o termo “deficiente” pode ser pejorativo para se referir às diferenças (físicas, emocionais, etc.) das pessoas, uma vez que carrega um sentido de perda de algo ou ausência. Vygotski (1983, p. 112, tradução nossa) complementa: “a educação [...] deve [...] fazer desaparecer a palavra e conceito de

“deficiente” sobre o que envolve o cego”. Pode-se entender que aquilo que Vygotski expõe a respeito da pessoa cega também pode ser compreendido para a pessoa surda. Em síntese, todos os membros do grupo refletem nas suas falas aspectos que se relacionam com a compreensão clínico-patológica.

#### *4.2.1.3 Compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda*

A compreensão socioantropológica sobre a pessoa surda, entende que a deficiência é externa à pessoa. Nesse sentido é a sociedade que não reconhece as diferenças sociais e linguísticas das pessoas surdas (LOPES; LEITE, 2011; OLIVEIRA, 2011). Logo, a pessoa surda se aceita como é, e não precisa se adequar ao modo de ser dos/as ouvintes (OLIVEIRA, 2011). No trecho em destaque abaixo, quando Bruna foi questionada se concordava ou não com a ideia de que as pessoas surdas são “deficientes auditivas”, ela evita de forma sutil utilizar os termos deficiente/deficiência em sua resposta. De acordo com o trecho abaixo ela prefere chamar a pessoa surda de “surdo/a” apenas:

**Bruna (estudante surda):** É só surdo, porque quando é bebê a pessoa não escuta nada. Aí vai no médico, faz audiometria, tudo...aí encontra a surdez. **Por isso, desde pequenininha é só surda.** Então é surdez profunda...falo da minha história.

O trecho indica uma defesa por parte dela dos surdos serem chamados de “surdos” e não de “deficientes auditivos”. Isso mostra uma aproximação com a compreensão socioantropológica, ainda que não haja ideias suficientes que sustentem sua defesa. Assim como Bruna, o estudante Thomas não acha respeitoso ou adequado se referir à pessoa surda como “deficiente”.

**Thomas:** Concordo, porque eu acho que a perda da audição...acho que não é muito uma deficiência, pode-se dizer mais uma causa né? Não é muito um problema genético ou às vezes pode ser também né? Mas “deficiente” eu acho uma palavra muito forte né? Eu não sei...eu acho que estou meio em dúvida se sim ou se não, mas eu...pode ser que sim, posso considerar deficiente, mas é muito forte também a palavra.

Em suma, as falas de Thomas, Eliana e Alice não apresentaram quaisquer elementos que se relacionassem com o modelo sócio-antropológico sobre a pessoa surda. Portanto, entende-se que existe ainda uma atribuição de culpa quando surdos/as não conseguem se comunicar com ouvintes, sendo que o meio social é que deveria oferecer espaço para a difusão da língua de sinais. As diferenças são linguísticas, sociais, culturais e não somente físicas. Considera-se que esse modelo não atribui à pessoa o caráter de deficiência, mas ao

ambiente externo que não sabe lidar com as especificidades e diferenças de cada pessoa.

#### 4.2.1.4 *Compreensão sócio psicológica sobre a pessoa surda*

Para além, apresentam-se outras compreensões discentes que se aproximam do ponto de vista sociopsicológico descrito por Vygotski (1983). De acordo com os pensamentos de Vygotski (1983), assim como as pessoas cegas, as pessoas surdas podem vivenciar restrições no seu desenvolvimento causadas pelas limitações geradas pelo meio social que a cerca.

Quando Bruna, Thomas, Eliana e Alice foram questionados/as se concordam ou discordam com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem se organizar e realizar atividades juntas, houve total concordância. Porém, no caso de Thomas, apesar de sua concordância, ele se afasta da compreensão sócio psicológica quando coloca a dificuldade de interação na própria pessoa surda:

**Thomas:** Eu concordo né?, Porque mesmo que não tenha muita comunicação, às vezes com atividades com objetos mostrando sinais, símbolos ... dá para ver uma interação ... não tanto com palavras, entende? [...] Acho que se todos tivessem pelo menos um básico, entende? Um básico para se comunicar seria mais fácil dela [Bruna] ... assim... entrar em qualquer grupo, né?

**Bruna (estudante surda):** Concordo, podem fazer atividades juntas, porque é uma interação com imagens, recortes. É interessante isso, muito interessante a união de ouvintes com surdos... juntos.

**Eliana:** Concordo, com certeza, porque uma pessoa surda consegue trabalhar em grupo se comunicando de uma diferente forma. Tipo, eu já fiz trabalho com a Bruna (estudante surda) e a gente se comunica através da intérprete dela... e ela tem tipo várias ideias boas, coisas que a gente não pensaria... que não podia deixar de ser ignorada.

**Alice:** Concordo, pois a audição não é uma barreira que quebra totalmente com a pessoa de interagir com as outras pessoas. Ela pode interagir de outras formas, principalmente gestuais.

Nos discursos acima, entende-se que para eles/as a pessoa surda não está impedida de participar de interações sociais com ouvintes, mas compreendem, em parte, que a comunicação depende da presença da intérprete de Libras ou pelo uso de materiais acessíveis. De certo modo, isso revela que uma das causas pode ser o fato de Thomas, Alice e Eliana não saberem Libras e de Bruna ter pouco domínio da LP escrita. Ou seja, não ocorre o compartilhamento entre as duas línguas no mesmo espaço, como proposto em uma educação bilíngue, por exemplo.

Na fala de Thomas, compreende-se que saber Libras facilitaria com que Bruna interagisse nos grupos. Ou seja, existe um reconhecimento de que não dominar a língua

portuguesa escrita e a Libras no espaço escolar, dificulta a troca de informações entre pessoas surdas e ouvintes. Para Thomas e Bruna, o uso de materiais alternativos seria uma forma de suprir a ausência da comunicação em Libras, desejável em uma proposta de educação bilíngue.

Já Alice cita que Bruna pode interagir por meio da Libras, mas não menciona que para isso é necessário a presença da intérprete, uma vez que ela não domina a Libras, assim como seus colegas ouvintes. No contexto das atividades em grupos, a fala de Alice abre espaço para diversos questionamentos: caso Bruna tentasse interagir em Libras com ela, como ocorreria as interações sociais entre elas? O fato de Bruna saber Libras não a impede de se comunicar com os ouvintes ou de acessar as informações na sociedade? O fato de Bruna saber Libras não é a solução para todos os problemas de interações sociais, pois a sociedade que a cerca é ainda majoritariamente ouvinte (não sinalizante).

Quadros (2008) discute que as escolas possuem dificuldades em ofertar uma educação bilíngue que valorize de modo equivalente a Libras e a língua portuguesa, principalmente nas públicas. Consequentemente poucos estudantes conseguem alcançar um *status* bilíngue. O desconhecimento da Libras e sua desvalorização em relação à língua portuguesa também aparece em discursos como o de Alice, quando ela fala que Bruna “pode interagir de outras formas, principalmente gestuais”.

De acordo com Quadros (2008) acreditava-se que as pessoas surdas utilizavam mímicas ou gestos para se comunicarem. Pode-se dizer que a língua de sinais não era percebida como uma língua “verdadeira”. Somente com os avanços das políticas públicas que no ano de 2002 a Libras foi reconhecida como uma língua oficial brasileira, pela Lei 10.436 (BRASIL, 2002). Em relação ao uso da Libras, somente Eliana apontou que a comunicação entre ela e Bruna depende da presença da intérprete de Libras. Estes profissionais auxiliam no processo de tradução e de interpretação da Libras/LP, em diálogos entre pessoas surdas e ouvintes (QUADROS, 2004). Como já supracitado, os/as TILS são importantes em relação à promoção de acessibilidade linguística para as pessoas surdas (LACERDA, 2010). Consequentemente, sua ausência pode fazer com que haja isolamento social e desmotivação pelos estudos pelos/as discentes surdos/as. Nesse sentido, somente quando os/as ouvintes dominam Libras que as interações sociais são facilitadas (QUADROS, 2004).

Sendo assim, é importante que a escola como um todo seja incentivadora das relações sociais positivas e não atribua ao intérprete de Libras a responsabilidade de ensinar a pessoa surda, pois essa não é sua função (QUADROS, 2004; JOHNSON; JOHNSON, 2002). Deste modo, os/as docentes, por exemplo, podem fazer atividades em grupos que estimulem a

interdependência positiva que evitem a interdependência negativa entre os membros (LOPES; SILVA, 2009; JOHNSON; JOHNSON, 2002).

No momento em que Bruna, Thomas, Eliana e Alice foram questionados/as se concordavam ou discordavam com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem interagir desde que sejam fornecidas as condições para isso, todos opinaram que sim:

**Thomas:** Concordo né? Porque é a partir do professor como eu te disse antes, da escola...com o incentivo da escola e aí vem dos professores estimular a turma a interagir mais com o aluno surdo né?

**Bruna (estudante surda):** Acho certo isso, porque a comunicação tem que acontecer para aprender também...tudo em recortes...a Libras seria interessante aprender junto com o Português...ensinar atividades...e o professor dos alunos também podem aprender Libras.

**Eliana:** Eu concordo, desde que seja fornecida a intérprete né? Porque é complicado a pessoa é surda... você vai falar, ela não vai te entender. Ela vai tentar também interagir contigo e você também não vai entender, então eu acho extremamente necessário. Infelizmente no Brasil nem todas as escolas têm condição [...] para colocar uma intérprete em escola [...]. É a falta de inclusão social que a gente vive...[...] não tem investimento na educação né? [...] Eu acho que na minha fala com a Bruna (estudante surda) nenhum professor exclui ela, muito pelo contrário, até bem “puxam saco”.

**Alice:** Concordo totalmente, pois com a ajuda do intérprete de Libras que pode falar o que a pessoa está querendo dizer, a gente consegue interagir e entender o que está dizendo. A gente vai aprendendo com os gestos, o que a pessoa quer dizer. [...] Os professores estão sempre fazendo atividades em grupo para que os estudantes interajam.

Enquanto Thomas aponta a necessidade da escola promover meios para melhorar as interações sociais no ambiente, Bruna destaca que uma das ações seria o/a docente da turma aprender Libras. Acredita-se que isso não desqualifica a presença dos/as TILS, mas se faz importante nos casos para qualificar as interações. Outro ponto, quando Bruna fala que “a Libras seria interessante aprender junto com o Português”, entende-se que ela se refere à necessidade de haver estratégias bilíngues que valorizem o ensino e a aprendizagem das duas línguas (Libras e LP escrita) nas aulas. A educação bilíngue é um direito das pessoas surdas (QUADROS, 2008). Considera-se que essas ações poderiam promover interações mais diretas entre docente ouvinte e discente surdo, bem como melhorar o acesso às informações em atividades em pequenos grupos.

Em sequência, Eliana e Alice apontam que para haver interações sociais em atividades em pequenos grupos, é necessária a presença de intérpretes de Libras. Nesse sentido, é importante que a escola ofereça esses profissionais, pois é um direito das pessoas surdas (BRASIL, 2005; BRASIL, 2008). A escola precisa pensar em formas de promover uma educação mais plurilíngue e menos monolíngue (QUADROS, 2008).

Em relação às atividades em grupo, Alice cita que os professores promovem atividades nesse contexto, e Eliana cita que Bruna não é excluída. Porém é importante refletir sobre como são desenvolvidas essas atividades em grupo e a respeito de como docentes incentivam as interações sociais e acerca da natureza dessas interações. De acordo com Lopes e Silva (2009) não basta reunir os/as discentes em grupos, ao redor de mesas para discutirem sem mediação. Quando se promovem atividades em pequenos grupos com base cooperativa, o/a docente incita que os/as discentes aprendam: a solicitar ajuda quando precisam; a ser pacientes; a encorajar e elogiar seus colegas; a falar sem gritar ou impor suas opiniões como verdades absolutas; entre outros (LOPES; SILVA, 2009).

Ainda na fala de Alice, é possível notar que a presença da intérprete de Libras e de Bruna são significativas para a aprendizagem da Libras, no momento em que ela cita “A gente vai aprendendo com os gestos, o que a pessoa quer dizer”. Ou seja, existe uma troca de conhecimentos linguísticos quando são feitas atividades em grupos. Quando Thomas, Bruna, Eliana e Alice são questionados se concordam ou discordam com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem aprender umas com as outras, todos apontam que sim:

**Thomas:** Sim, [...] na sala [...] a gente perguntava sinais e descobriu que o meu nome ...o meu sinal acho que é assim em “T” (faz o sinal em Libras) [...] Daí a gente troca meio que sinais, perguntando qual é tal palavra, esses exemplos assim.

**Bruna (estudante surda):** Sim sim, verdade...pode, porque a curiosidade em Libras...os ouvintes querem saber...querem aprender Libras. Os alunos gostam, eles fazem muitas perguntas para mim...eles me adoram. Eles ficam curiosos sobre a Libras. Eles fazem um monte de perguntas e eu respondo.

**Eliana:** Concordo, concordo plenamente. Tem muita coisa que a Bruna (estudante surda) faz e fala, né? As ideias dela que a gente nunca pensaria. Com certeza, eu não acho errado...tipo, porque...é sei lá...é de ignorar ou excluir ela, porque todo mundo está ali para aprender e todo mundo está ali para ensinar também o que já sabe.

**Alice:** Concordo, pois, uma pessoa que não está acostumada com Libras pode muito bem aprender com a pessoa surda alguns gestos importantes da Libras e vice-versa.

Nas escolas comuns e bilíngues é importante que haja o aprendizado e a circulação da Libras. Essa aprendizagem não necessariamente precisa ser somente por docentes de Libras. Assim como discute Lopes e Silva (2009) as atividades em pequenos grupos de base cooperativa permitem que os membros se ensinem também. Existe a explicitação de uma vontade de Bruna ensinar Libras e de Alice, Eliana e Thomas aprendê-la. Logo, quando um colega explica, resume e ensina seus conhecimentos para os outros pode estimular o comprometimento com a realização da atividade (LOPES; SILVA, 2009). Em suma, Bruna, Eliana, Thomas e Alice concordam que podem aprender uns com os outros e que são

favoráveis a atividades em grupos. Portanto, é importante haver planejamento nas ações da escola, dos docentes, etc., para que estimulem relações mais positivas e menos negativas entre pessoas surdas e ouvintes. As atividades em pequenos grupos poderia ser uma estratégia pedagógica a ser desenvolvida nas aulas, devido a seus benefícios quando se estimula a aprendizagem cooperativa entre discentes.

#### **4.2.2 As interações sociais entre estudante surda e ouvintes participantes de um pequeno grupo em atividades experimentais de Química**

Apresentam-se a seguir as discussões sobre a sequência de atividades experimentais de Química realizadas em uma turma com uma estudante surda e três ouvintes participantes de um pequeno grupo. Para tal, analisam-se as interações sociais tutoriais, colaborativas, individualistas e nulas, descritas por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) que surgem nos diálogos entre os membros.

##### *4.2.2.1 As interações colaborativas: potencialidades e limites em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda*

De acordo com Silveira e Gonçalves (2021) as interações sociais são elementos importantes para o ensino e aprendizagem de atitudes e valores entre discentes. Quando se desenvolve uma atividade em grupo se pode estimular a cooperação, o respeito e a solidariedade entre discentes (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021; LOPES; SILVA, 2009). São diversos tipos de interações que podem surgir em dinâmicas em grupos, dentre as quais se destaca as interações colaborativas. Conforme Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), caracterizam-se pela participação igualitária de todos os membros na realização de tarefas. Ou seja, todos membros trabalham em união para atingirem um mesmo objetivo.

A primeira atividade experimental abrangia o estudo do amido em alimentos e sua relação com a diabetes do tipo II, a segunda o estudo da adulteração do mel e a terceira a concentração de vitamina C em bebidas. Em cada atividade experimental foi feita uma apresentação inicial dos temas e em seguida era sugerido que os membros formassem duplas, de acordo com o primeiro momento descrito na metodologia. Nesta etapa, entende-se que houve a promoção de interações colaborativas quando Bruna e Alice responderam às perguntas A e B do questionário:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “quais alimentos você acredita que ele deveria evitar o consumo para melhorar sua diabetes? Por quê?”

**Bruna:** Por exemplo, a maçã...[pensa]...por exemplo, bolo doce não pode comer muito. Deixa eu pensar um pouquinho, só um pouco. [...] Tá, é...o bolo não pode, pastel de bananinha. Não pode, tem muito açúcar...esqueci...brigadeiro também...chocolate não pode...só lembro isso agora.

**Alice:** Então tá bom, posso complementar né?

**Bruna:** Pode.

**Alice:** eu realmente gostei muito da resposta...me impressionei que tu colocou um alimento bem específico que nem todo mundo lembraria de primeira que é o pastel de banana. Parabéns!

**Bruna:** Obrigada!

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Percebe-se que as interações foram colaborativas porque tanto Bruna quanto Alice contribuíram para a realização da tarefa. Outro fato significativo é que Alice explicitou paciência enquanto Bruna elaborava sua resposta. Ademais, perguntou se podia complementar a resposta de Bruna, considerando suas contribuições. Assim como proposto no método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009) houve elogios de Alice para a resposta de Bruna. Segundo Lopes e Silva (2009) a aprendizagem cooperativa ensina atitudes e valores para que discentes aprendam a trabalhar em grupo. Neste contexto, os membros ensinam, elogiam e encorajam uns aos outros dentro do grupo quando se promove interações estimuladoras (LOPES; SILVA, 2009). Pode-se dizer que o mesmo ocorreu na segunda e na terceira atividade experimental:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** A pergunta é... desculpa. Pergunta: Como é que a sequência de testes realizados por Ana podem ajudá-la a identificar se o produto está ou não adulterado? Minha resposta foi: os testes já ajudam a verificar se as propriedades químicas do mel coincidem com o mel verdadeiro, com uma viscosidade e cristalização.

**Bruna:** Pode ter a ver também com a água, com a viscosidade do mel também... está certo, parabéns.

**Alice:** Aham, obrigada [...].

(Primeiro momento da proposta metodológica)

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** A partir dos testes feitos por João você acredita que existe maior concentração de vitamina C em sucos naturais, diretamente da fruta ou feitos na hora ...feitos na hora não...aqueles artificiais ou industrializados? Por quê?”

**Bruna:** Pela fruta natural.

Intérprete (Natália): Por quê?

**Bruna:** Porque ele é mais concentrado, ele é mais...

**Thomas:** Indireto né? porque não vem tanta fabricação, né? Não é industrializado... [...] muito bom!

**Bruna:** Obrigada, obrigada.

**Thomas:** Coloquei...falei que “sim, pois diretamente da fruta está a maior concentração”. Tá bom assim?

**Bruna:** Tá bom, perfeito.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Percebe-se que no fragmento da segunda atividade experimental que Bruna complementa as ideias de Alice, enquanto que na terceira atividade experimental Thomas contribui para a resposta de Bruna. De acordo com Lopes e Silva (2009) a cooperação estimula com que discentes emitam suas opiniões e sejam abertos a influências dos colegas. Acredita-se que houve interações do tipo colaborativas entre eles/as.

No fim do momento inicial da primeira atividade experimental era proposto que os pares (formados dentro do grupo) dialogassem entre si, após responderem as questões iniciais. Nesse sentido, acredita-se que houve interações colaborativas quando Thomas lê a sua resposta e pede a opinião do grupo:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** “A partir do teste realizado por Carlos, quais alimentos você acredita que ele deveria evitar consumir para controlar melhor a sua diabetes? Por quê?”. Daí é como eu disse antes...macarrão, chocolates, balas, refrigerantes e os alimentos industrializados. Concordam? Concorda Bruna?

**Eliana:** Sim.

**Bruna:** Sim.

**Aline:** Sim, tu consegui pensar em bastante coisa.

**Eliana:** Quero fazer uma pergunta para ela [se refere a Bruna]. Se você tivesse diabetes você ia parar de comer bananinha?

**Bruna:** Não, não, eu ia parar...eu ia acabar de comer.

**Eliana:** Ia cortar tudo até o doce?

**Bruna:** Só chocolate eu comeria de vez em quando.

**Thomas:** Até poderia comer, mas em excesso não né? ... [inaudível]

**Bruna:** Só eu ia controlar às vezes.

**Alice:** É que em alguns momentos a glicose está baixa, aí vai precisar comer algum tipo de açúcar rápido, tipo uma bala ou chupar um pirulito.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

A partir do diálogo é possível perceber que ocorrem interações colaborativas, pois Bruna, Eliana e Alice contribuem com a resposta elaborada por Thomas. Pode-se dizer que Thomas agiu como mediador ao perguntar a opinião delas, demonstrando estar aberto a complementações ou discordância de ideias. De acordo com Johnson e Johnson (2002) a abertura a influências está relacionada com a presença de interdependência positiva no grupo, dentro do contexto da aprendizagem cooperativa. Nesse sentido, as pessoas que sabem cooperar umas com as outras possuem um alto nível de maturidade emocional e têm a saúde psicológica mais favorecida (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Além disso, é possível perceber que a abertura para o diálogo promoveu discussões sobre o consumo de alimentos e o controle da diabetes do tipo II. Existe uma reflexão se Bruna pode ou não comer em excesso o pastel de banana, mais conhecido como “bananinha”, que possui amido na sua composição (na massa e na fruta). Neste caso, Thomas e Bruna defendem que ela pode comer, mas não em excesso. Depois, Alice complementa com a

importância de regular a glicose no sangue, por meio do controle da alimentação. Considera-se que a apresentação do tema, as questões iniciais e a metodologia de atividades em grupos contribuíram para os diálogos que surgiram no primeiro momento da proposta.

Já na segunda atividade experimental, as discussões entre os pares revelaram algumas divergências nas respostas de Alice e Eliana, como exposto a seguir:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Eliana:** “Caso Ana tivesse realizado o teste com tintura de iodo, você acredita que...o que você acredita que observaria? Você acredita que o teste poderia ajudá-la a determinar se o produto estava adulterado? Justifique”. Eu coloquei que não...que não tem nada a ver o iodo, porque o iodo é para indicar glicose [inaudível] e o açúcar é pura glicose, frutose...então eu acho que não adianta nada colocar iodo.

**Alice:** Acho que indica...minha interpretação foi diferente. “Acredito que caso seja um mel adulterado com a adição de amido, a tintura de iodo iria escurecer por causa dessa reação com as cadeias moleculares do amido, indicando a adição do mesmo”.

**Eliana:** É, eu não tinha pensado nisso [inaudível], mas [inaudível] a glicose é um carboidrato.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Em conformidade com Lopes e Silva (2009), a divergência de opiniões faz parte também de atividades que estimulam a cooperação. Pode-se dizer que houve respeito entre as duas. Aponta-se que Eliana mostrou disposição para ser influenciada, o que pode ser um indicativo de uma maturidade emocional por parte dela em relação à colega.

Após a finalização das discussões dentro dos pequenos grupos foram iniciadas as socializações de conhecimentos entre os grupos da turma sobre as questões prévias. Nesta etapa era estimulada a apresentação de cada grupo de suas respostas para as perguntas A e B. Na leitura de uma das questões foi possível identificar que as discussões foram para além dos alimentos ricos em amido e seu consumo por diabéticos do tipo II. Percebe-se que o grupo de discentes defendeu que não se pode comer alimentos gordurosos, pois segundo eles/as também fazem mal para a saúde. Na sequência de falas abaixo é possível perceber interações colaborativas, pois todos/as participam juntos/as na elaboração das ideias:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Vocês concordam com o que ela colocou? [Pergunta para todos os outros grupos] [...] [outros grupos respondem].

**Intérprete:** Professora a Bruna quer responder.

**Bruna:** A carne se for frita precisa evitar porque ela engorda também.

**Thomas:** Tem que ser assada né?

**Eliana:** Só churrasco então...está liberado.

**Thomas:** E chimarrão.

**Eliana:** O chimarrão acho que tem carboidrato.

**Thomas:** Tem carboidrato no chimarrão?

**Eliana:** No chimarrão tem o que Alice?

**Alice:** Uma erva-mate?

**Eliana:** Mas o que que tem na erva? [...]

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Entende-se como um aspecto positivo que Bruna teve a iniciativa em apresentar suas percepções sobre o assunto, sem que Thomas, Eliana e Alice a interrompessem ou falassem por ela. De acordo com Lopes e Silva (2009) a cooperação estimula relações mais positivas entre as pessoas. Pode-se dizer que o grupo contribuiu para as discussões de forma colaborativa. Considera-se que essa dinâmica promoveu reflexões sobre outros alimentos que contém amido para além dos citados nas perguntas iniciais sobre o tema. Segundo Johnson e Johnson (2002) os desafios cognitivos promovem a curiosidade discente sobre o problema a ser investigado.

Na terceira atividade experimental é possível notar que nas falas abaixo as interações entre os pares no grupo foram caracterizadas como colaborativas, pois todos/as contribuíram igualmente para a resposta da questão:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** Tá... “o ácido ascórbico é um antioxidante que ataca a reação da tintura de iodo com o amido”.

**Thomas:** Eu coloquei algo parecido também, que “o ácido diminui a reação do iodo com o amido”. Basicamente isso. Muito bom, isso aí [dá as mãos para Alice, depois para Tadeu e por fim para Bruna].

**Bruna:** Parabéns para vocês.

**Thomas:** Uma coisa aceitável. Agora eu vou falar o da Bruna aqui. Só a resposta. “Sim, porque diretamente da fruta é o que está a maior concentração, por ser natural”.

**Tadeu:** Exatamente isso, o nosso foi “em sucos naturais, porque em sucos naturais de acordo com o teste necessita de mais energia”.

**Thomas:** Maior quantidade de ácido, né?

**Bruna:** Está certo, parabéns!

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Pode-se dizer que a mudança entre os participantes do grupo favoreceu também a promoção das interações colaborativas. É possível perceber que todos se preocupam com as aprendizagens uns dos outros, elogiando seus esforços e celebrando suas conquistas (LOPES; SILVA, 2009). Ainda assim, Thomas acaba sendo responsável pela leitura das respostas de Bruna. Acredita-se que isso pode ter influenciado, em alguma medida, na autonomia de Bruna, pois dependia do auxílio Thomas e dos demais colegas nessas situações.

Ademais, foram observadas interações colaborativas em outro momento da atividade experimental quando Bruna e Thomas formaram duplas no primeiro momento da proposta metodológica. Percebe-se que ela continua tentando responder sozinha a sua questão, mas Thomas não entende o que ela quis dizer. Nesse momento Thomas percebe sua dificuldade e ajuda Bruna a responder à questão. Pode-se dizer que houve interações tutoriais quando Thomas lê a pergunta para Bruna e quando tenta auxiliar ela fornecendo mais informações:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** [...] Como é que o teste pode ajudar a determinar quais alimentos têm maior quantidade de vitamina C? Qual é o benefício de fazer esse teste?

**Bruna:** Deixa eu pensar um pouquinho...porque, por exemplo, quando no dia a pessoa está ruim e você faz o teste você vê que está guardado ali dentro a vitamina e aí [inaudível] não está bem, aí tem que fazer o teste para ver melhor. Certo?

**Thomas:** Como é que é? [...]

**Bruna:** Ai meus deus... [fica nervosa e sorri]

**Thomas:** Não, vamos fazer assim então, por exemplo, a pessoa que quer fazer ...que tem falta de vitamina C no corpo, quais dos três tu acha que é a melhor opção para a pessoa ...que tem a falta de vitamina e que quer adquirir?

**Bruna:** Da fruta da laranja, do natural...da goiaba que o homem fez.

**Thomas:** Isso, isso. Fala para ela que é por isso que a gente faz o teste para saber qual dos três sucos tem a maior concentração...para o nosso benefício. Entendeu?

**Bruna:** Parabéns.

**Thomas:** Toca aí [dão palmas]

**Bruna:** Aê!

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Nota-se que, assim como Alice, Thomas não tenta responder diretamente a questão por ela, mas tenta estimulá-la a pensar, por meio da troca de informações. Logo após os dois (Thomas e Bruna) valorizam os esforços um do outro. No trabalho cooperativo existe uma preocupação com os resultados obtidos entre os membros e isso estimula relacionamentos positivos entre eles/as (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Compartilhar informações ou prestar ajuda são ações que favorecem que todos/as tenham sucesso em uma meta comum (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Já no segundo momento da metodologia, era proposto que os grupos executassem juntos o procedimento experimental. Na primeira atividade experimental, o procedimento era sobre a identificação do amido em alimentos. Para isso, o roteiro sugeria que os membros dividissem as tarefas para que todos/as participassem em igualdade. Entende-se que houve interações do tipo colaborativas, pois cada um fez uma parte da atividade:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Pessoal, como é que vocês se dividiram para a atividade experimental? Quem vai pegar o que?

**Alice:** A Eliana vai pegar os ingredientes.

**Thomas:** Eu vou montar.

**Eliana:** Montar o que?

**Thomas:** Fazer o...misturar!

**Eliana:** Não, mas é a professora que vai pingar os “bagulhos” [se refere à tintura de iodo].

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Posso fazer uma sugestão?

**Eliana:** Tá, tu quer que ela [Bruna] busque? Ela quer pegar alguma coisa?

**Bruna:** Eu já peguei o fermento.

**Eliana:** Ah ela já pegou o fermento.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Cada um pode pegar um pouco, fica como sugestão, porque esse experimento é mais curto. Cada um pega um nessa ordem.

**Eliana:** Sim.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Qualquer coisa me chamem, tá bom? [Inaudível]

**Bruna:** O que que tu vai pegar Alice? [...]

**Alice:** Ah, é para cada um pegar cada um. O que que ainda precisa?

**Bruna:** Eu vou pegar ovo...ele [Thomas] vai pegar o leite lá.

**Intérprete:** Pega a farinha e o leite que não tem aqui Alice.

**Alice:** Pegar o que?

**Intérprete (Natália):** Qualquer um deles ali na...[inaudível]

**Fernanda** (professora-pesquisadora): Já pegou?

**Eliana:** Ela foi procurar lá.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Acredita-se que a mediação docente foi necessária para promover interações mais colaborativas e menos confusas ou individualistas. No momento em que a professora-pesquisadora questiona o grupo sobre a divisão de tarefas, Bruna e Thomas já haviam tomado a iniciativa de pegar os ingredientes antes de Alice e Eliana. Após as discussões, cada membro dividiu as tarefas entre si. Entende-se que existiu responsabilidade individual e coletiva entre eles/as, pois os/as estudantes não ficaram sem ação (LOPES; SILVA, 2009). Conforme Johnson e Johnson (2002) existe uma comunicação aberta e frequente entre os membros do grupo quando se instiga interações. No entanto, destaca-se que a participação da intérprete é bem frequente. Entende-se que ela atuou como membro do grupo, saindo de sua função.

No momento em que a professora-pesquisadora pingou as gotas de tintura de iodo sobre os alimentos, todos observaram se houve ou não mudança de coloração neles. Nota-se que a mudança de coloração de marrom-avermelhado para azul/roxo escuro da tintura de iodo em contato com o alimento indicava a presença de amido. Quando não havia amido a coloração não se alterava. A partir dos diálogos abaixo, compreende-se que houve interações do tipo colaborativas, quando todos participam igualmente das tarefas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Eliana:** Tá, o ovo, o que que ela observou? O que tu observou? Mudou de cor?  
[Pergunta para Bruna]

**Bruna:** Vocês acham o que do ovo que aconteceu?

**Alice:** Eu acho que a cor ficou igual.

**Thomas:** Ah eu acho que continuou o mesmo.

**Bruna:** Não teve nada.

**Alice:** Não mudou.

**Eliana:** E o leite?

**Bruna:** Parece que está um pouquinho amarelo. É verdade isso?

**Eliana:** Sim.

**Thomas:** Concordo.

**Eliana:** Talvez seja porque o leite é branco. Pode ter diluído alguma coisa.

Alice: É.

**Bruna:** É verdade. Sim.

**Alice:** Vamos botar que não mudou a cor?

Eliana: É.

**Thomas:** Coloca isso.

**Bruna:** Não mudou. Parece que ficou um pouquinho fraco só.

**Eliana:** É, ficou um pouquinho amarelo [para e pensa por um tempo e escreve]. O

fermento... não mudou?

**Bruna:** Eu não sei, não consegui identificar. O que que vocês acham...O que ficou ali no fermento?

**Eliana:** Eu acho que não teve cor, ele só...ficou “juntinho”, porque é molhado.

Alice: É.

**Bruna:** Verdade, isso mesmo, está certa.

[...]

**Eliana:** E o açúcar?

**Thomas:** Ficou avermelhado...avermelhado parece.

Alice: É.

**Bruna:** Ficou meio marrom.

**Alice:** Marrom-avermelhado, pronto!

(Segundo momento da metodologia proposta)

Nota-se que Bruna, Eliana, Alice e Thomas complementam suas opiniões sobre as cores observadas. Segundo Lopes e Silva (2009), espera-se que nas situações cooperativas, os membros sejam abertos a influências e divergências de opiniões. Isso estimula uma maior confiança uns com os outros (LOPES; SILVA, 2009)

Considera-se que todos os membros contribuíram com suas respostas, para que juntos preenchessem a tabela sobre o que foi observado. Nesse sentido, acredita-se que houve um sentimento de dependência coletiva, pois Bruna, Alice, Eliana e Thomas trabalharam em igualdade para realizar suas tarefas, ou seja, houve interdependência positiva no grupo. Ademais, eles/as se ajudaram neste processo, caracterizando a presença de interações estimuladoras (LOPES; SILVA, 2009).

Na segunda atividade experimental, o procedimento estava relacionado aos testes de adulteração do mel. Nesse sentido, três amostras foram disponibilizadas (A, B e C), sendo uma delas o mel sem adição de outros materiais (Amostra B). Nessa etapa, Thomas ficou responsável por fazer a leitura do roteiro e também de algumas partes do procedimento experimental, enquanto Alice ficou responsável pela escrita das respostas. Já Eliana e Bruna desenvolveram uma parte do procedimento experimental. A seguir, apresenta-se um recorte de falas que apresenta interações colaborativas entre Bruna, Thomas, Alice e Eliana em uma das etapas do roteiro:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** “Passo 03: coloque um pouco de mel de cada amostra em um pedaço de papel...mantenha distância entre elas, depois compare a velocidade de absorção das amostras como Ana fez no teste anterior e anote o que foi observado no espaço abaixo”. Vou colocar agora [pega o recipiente A] ...primeiro vai ser a letra A [coloca a amostra A no papel].

**Alice:** Demora muito para absorver.

**Thomas:** [Coloca as amostras B e C]

**Bruna:** Está bom a B.

**Alice:** O C absorve bastante.

**Thomas:** Como a gente não é burro, a gente sabe que o C vai absorver rápido porque ele [inaudível], o B não vai absorver tanto.

[...]

**Eliana:** Eu também acho!

**Bruna:** É muito duro, daí não vai passar no papel. A “B” [amostra] vai ficar por cima, ele não vai absorver. A letra C é muito “molinho” [mole]...está absorvendo rápido.

**Eliana** [Acena em concordância com as ideias de Bruna]

**Alice:** Mas eu acho...é...tá, vamos botar “absorção do mel A: sem absorção; B: pouca absorção; C: muita absorção” [escreve a resposta].

(Segundo momento da proposta metodológica)

Percebe-se que houve avanços nas respostas de Bruna, que estão mais “aprofundadas” que pode ser devido ao aumento de confiança no grupo. Pode-se dizer que existe interdependência positiva, uma vez que todos se preocupam com as opiniões uns dos outros e trocam informações sem receios (LOPES; SILVA, 2009).

Na terceira atividade experimental, o procedimento estava relacionado com a determinação da concentração de vitamina C em sucos naturais (feitos no dia e feitos três dias antes), artificiais e solução de vitamina C. A partir dos diálogos abaixo é possível perceber que Bruna, Thomas, Tadeu e Alice se dividiram igualmente para a realização das etapas, caracterizando interações do tipo colaborativas:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Eu vou pingar a tintura de iodo também.[...] Tem que mexer enquanto eu adiciono [inaudível].

**Thomas:** Tem que contar.

**Intérprete (Natália):** Cada um vai fazer uma vez.

**Bruna** [Segura e agita a mistura do copo A enquanto a professora adiciona as gotas de tintura de iodo]

**Thomas:** Eu faço a B.[...]

**Fernanda (professora-pesquisadora):** 14 ... 25 [gotas]...[...] 25...chegou ao roxo intenso.

**Bruna:** [Para de misturar]

**Thomas:** 25 [gotas]? [...]

**Tadeu:** [inaudível] A, número de gotas [inaudível].

**Thomas:** Vamos ver o de laranja feito a três dias.

**Intérprete (Natália):** Agora quem vai fazer?

Fernanda (professora-pesquisadora): Pode ser a Alice agora? [...]

**Alice:** [Inaudível] [pega o copo B e começa a agitar] [...]

**Tadeu:** 30, 30, fechou.

**Thomas:** O artificial agora. [...] Tadeu vai fazer.

**Tadeu:** [Agita o copo C enquanto professora pinga a tintura de iodo e conta as gotas]

**Thomas:** 5 [gotas]? Uau [...]

**Bruna:** Que rápido.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Nota-se que as interações colaborativas foram fomentadas tanto pela professora-pesquisadora, quanto pela intérprete. Porém, como destaca Quadros (2004) não é atribuição dos TILS serem professores. Isto porque são profissionais responsáveis por mediar diálogos entre surdos e ouvintes, surdocegos e surdos, etc. (BRASIL, 2010). Aponta-se que a presença da intérprete foi importante para a participação de Bruna nas atividades experimentais, ainda

que o quesito "autonomia" seja passível de reflexão, uma vez que ela depende da intérprete para estabelecer a comunicação com Alice, Thomas, Eliana e Tadeu (e vice-versa). Caso seus colegas soubessem Libras, acredita-se que Bruna teria mais independência e participação.

De acordo com Silveira e Gonçalves (2021) as atividades em grupo podem estimular as aprendizagens conceituais e atitudinais. Os/as discentes podem aprender a expor suas opiniões de forma respeitosa, aprender a esperar sua vez, dividir tarefas, etc. (LOPES; SILVA, 2009). Isso foi identificado nos fragmentos das aulas analisadas anteriormente.

No terceiro momento da proposta de atividade experimental, esperava-se que os membros do grupo se reunissem em pares novamente para responderem a outras questões após a realização da atividade experimental. Nesse momento é possível perceber como ocorreu o processo de aprendizagens conceituais (Química e sobre a temática) e atitudinais (respeito, solidariedade, paciência, etc.).

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “Após a realização da atividade experimental, quais alimentos você acredita que Carlos pode consumir moderadamente ou sem maiores restrições considerando sua diabetes do tipo II? Por quê?”

**Bruna:** Ele pode comer o óleo...o que não mudou [se refere a cor].

**Alice:** Tudo bem? Está com alguma dificuldade?

**Bruna:** Me ajuda Alice, por favor?

**Alice:** Ah tá, vou ajudar. [...] tinha o ovo, o fermento, a farinha, o açúcar, a batata inglesa e o leite...e o azeite...o óleo. Acho que é só isso né?

[...]

**Bruna:** O que que pode comer e o que que não pode comer?

**Alice:** Ah, o que que não pode comer é os que reagiram e ficaram com a cor escura, porque tem altos níveis de glicose.

**Bruna:** Batata não pode comer, porque tem a cor muito forte.[...] Só o que pode comer...leite pode, o ovo, a farinha que não teve mudança...

**Alice:** Farinha?[...] Eu percebi que a farinha onde foi colocado o negócio ficou bem escuro...preto praticamente.

**Bruna:** Então não pode, não colocar farinha. [...] Só aqueles dois eu acho.[...]

**Alice:** Eu acho que a sua resposta está correta mesmo. Parabéns!

**Bruna:** Obrigada.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

A partir da análise do fragmento da primeira atividade experimental, é possível apontar que o desenvolvimento dos procedimentos experimentais não necessariamente favoreceu a construção do conhecimento Químico por Bruna, pois ela não associou a mudança de coloração da tintura de iodo na presença de alimentos que contém amido em sua composição. O que reforça algo há muito discutido na literatura em Ensino de Ciências sobre a experimentação: a manipulação de materiais de laboratórios, por si só, não implica obrigatoriamente em aprendizagens conceituais (HODSON, 1994). Isso também desestabiliza a crença de que é imprescindível o uso de recursos visuais para as aprendizagens conceituais

das pessoas surdas ou ouvintes. No caso, Bruna entende que a mudança de coloração se relaciona com a resposta da questão, mas é por meio da interação com Alice que interpreta os fenômenos de modo mais coerente com os conhecimentos químicos. Ademais, ela não estabelece nesse momento relações entre o consumo inadequado de alimentos com amido e a diabetes do tipo II. Por outro lado, nota-se que Alice não minimiza o potencial de Bruna para responder à questão. Entende-se que é um ponto positivo, visto que as pessoas surdas podem sofrer capacitismo na sociedade.

Outro viés a ser problematizado é que no momento da socialização entre os pares no grupo, Bruna pede ajuda novamente para Alice, que tenta estimulá-la a retomar o que levou ela a responder que o personagem fictício podia se alimentar, sem menos restrições, de ovos e leite. De forma mais precisa as estudantes afirmam que ele não poderia comer o ovo e leite, que precisa/precisou ser objeto de reflexão. Nota-se que a professora-pesquisadora não problematizou que ovos e leites podem ter baixas quantidades de carboidrato. Isso aponta para um limite no desenvolvimento das atividades experimentais, que precisa ser discutido de forma mais aprofundada. Isto porque os testes químicos não revelaram mudança de coloração da tintura de iodo no contato com esses alimentos, induzindo os/as discentes a responderem que não havia a presença de carboidratos neles.

Em suma, pode-se dizer que a o compartilhamento de conhecimento entre elas ocorreu por meio de interações colaborativas e tutoriais quando Bruna pede ajuda a Alice e isto será analisado mais enfaticamente na próxima categoria. Aponta-se que Alice não forneceu todas as respostas de uma vez para Bruna, estimulando-a a pensar dentre as opções que tinham amido ou não na sua composição. Percebe-se que Alice elogia e reconhece os esforços de Bruna nesse contexto. Segundo Johnson e Johnson (2002) as relações positivas podem gerar autonomia entre os membros do grupo no processo cooperativo. Quando Bruna finaliza suas ideias, Alice a elogia. Isso pode fazer com que aumente a confiança entre os membros no grupo, pois podem argumentar sem julgamentos (LOPES; SILVA, 2009).

Já na segunda atividade experimental, nota-se que Bruna conseguiu construir sua própria resposta sem a ajuda de Alice em um primeiro momento. Apesar do teste químico com tintura de iodo ser o mais preciso em relação à determinação de adulteração do mel pela adição de amido, os outros testes também são relevantes, pois podem indicar uma possível falsificação:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “Sim, a A e a C, pois apresentavam características não correspondentes a do mel” [responde a alternativa A].

**Bruna:** Certo, Alice, parabéns.

**Alice:** Obrigada.

**Bruna:** Muito bem.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Que legal, estão elogiando. Depois quero ver seu elogio para a Bruna.

**Alice:** Eu vou ler aqui a B para ela. “B: Imagine que você não tivesse feito o teste com a tintura de iodo e tivesse realizado somente os outros testes. Você diria que os outros testes seriam suficientes para identificar uma possível adulteração do mel? Argumente”.

**Bruna:** Sim, sim.

**Alice:** Por quê?

**Bruna:** Do papel toalha que pegava pela viscosidade...um duro e o outro muito mole ...e o da mistura da água.

**Alice:** [Escreve] prontinho...agora vou colocar nossos nomes. [...] Falando nisso, a resposta dela [Bruna] na [letra] B foi muito ótima. Eu esqueci de falar.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Entretanto, observa-se que Alice não contribui com a resposta de Bruna, nem elogia seus esforços. Somente depois ela faz isso. Na aula seguinte Bruna fez dupla com Thomas e Alice com Tadeu, já que Eliana havia faltado no dia:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** “Caso João opte pelo consumo de sucos artificiais, [inaudível] de pacotinho, pelo preço ser mais barato, você acredita que pode ter benefícios ou ser maléfico ao longo do prazo para a sua saúde? Argumente”.

**Bruna:** Acho que não. Não, porque tem muita química.

**Thomas:** Muita química?

**Bruna:** Isso. É ruim porque fica muito doce, muito açúcar.

**Thomas:** Hmm, posso colocar exatamente o que ela falou então. Daí a gente pode complementar aqui que por ser industrializado ao longo do tempo não vai ser...que pode gerar...como é que é a doença? O nome da doença? [Pede para Alice]

**Alice:** Ascórbico [quis se referir ao escorbuto (doença)]

**Thomas:** Pode ser a gente comentar desse jeito?

**Bruna:** Pode ser, ok.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Considera-se que as interações entre Bruna e Thomas foram do tipo colaborativas, pois ambos contribuíram para a elaboração da resposta. Porém, Bruna associou que nos sucos de pacotinho existe muito açúcar, mas não mencionou em nenhum momento o teste feito da concentração de vitamina C em bebidas. Dentre as bebidas utilizadas, os sucos em pó (industrializados/artificiais) são os que menos possuem vitamina C na sua composição, visto que foram utilizadas poucas gotas da tintura de iodo no teste. Entende-se, novamente, que os procedimentos experimentais em si podem não ter favorecido as compreensões sobre a temática da aula. Merece ser problematizada a visão de que os sucos artificiais teriam muita Química, segundo Bruna. Identifica-se a ideia de associar a Química àquilo que é artificial é que faz mal. Esta é uma compreensão arraigada na sociedade há muito tempo. Esta compreensão também foi identificada por Toquetto *et al.* (2012) na análise de conhecimentos discentes acerca do tratamento de água Assim, entende-se que a proposta de atividade experimental também pode ter contribuído para estudantes explicitarem os seus

conhecimentos conceituais, neste caso sobre o que a palavra Química pode representar. Outro ponto, é que Thomas complementa a resposta de Bruna, mas pede ajuda para Alice e não para ela. Por fim, nesse segmento de falas não houve elogios aos esforços de Bruna, dando indícios as dificuldades que existem nesse tipo de ação. Ainda assim, reflete-se se há falta de reconhecimento por parte dos ouvintes pelas respostas de Bruna, seja porque ela é surda, ou devido a algum receio por parte deles em discordar das suas opiniões.

De modo geral, considera-se que a sequência de atividades experimentais apresentou momentos em que aparecem interações colaborativas, estimuladas em alguns momentos pela professora ou intérprete (ainda que não fosse sua função). Isso mostra que ainda é necessário mediar as situações para que o/a intérprete não se sinta obrigado a assumir o papel de docente. Acredita-se que a presença da intérprete de Libras foi importante para se estabelecer uma comunicação entre Bruna e os demais ouvintes. Foi notável que o grupo, de modo geral, não elogiou Bruna. Os motivos precisam ser objetivo de investigação.

Apesar do exposto, houve interações colaborativas nas atividades experimentais e a explicitação de conhecimentos atitudinais relacionados à paciência, ao respeito, à solidariedade e à valorização dos esforços do grupo uns com os outros. Aponta-se que os conhecimentos atitudinais foram constantemente explicitados. Há indicativos de que o caráter visual das atividades experimentais teve pouco impacto na construção de conhecimentos conceituais e procedimentais por Bruna. Em vários momentos Bruna não conseguiu estabelecer relações entre o tema, as questões iniciais, o procedimento experimental e as questões finais. Com isso destaca-se que mesmo no contexto com interações colaborativas há limites ao processo de ensino e aprendizagem de Química. Assim como já discutido, quando os membros ensinam e ajudam uns aos outros contribuem para haver interdependência positiva no grupo. Ou seja, todos/as trabalham juntos para alcançarem um objetivo em comum.

#### *4.2.2.2 As interações tutoriais: limites e potencialidades em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda*

Nas interações sociais do tipo tutoriais, geralmente uma pessoa (participante do grupo ou o/a docente) tende a se sobressair para ajudar os demais (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015; SILVEIRA; GONÇALVES, 2021). Nota-se que existe uma compreensão de que as pessoas surdas ou cegas precisam ser frequentemente tutoradas, quando se acredita que são incapazes de realizar determinadas tarefas. De acordo com Silveira (2020) isso pode

prejudicar suas aprendizagens, uma vez que a autonomia delas é restringida. Portanto, as interações sociais indicam se há expansão ou limitação da independência entre os membros do grupo (SILVEIRA; GONÇALVES, 2021).

No fragmento abaixo, aparecem interações tutoriais quando Bruna pede ajuda para realizar a leitura da questão:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** Espera aí, não tinha a letra B da Bruna antes? Ela tinha que ler a B dela antes.

**Bruna:** Vocês tem que interagir, não eu.

**Thomas:** Não pera, eu li a minha A...

**Bruna:** Vocês me ajudam a ler a letra B?

**Thomas:** Sim, claro.

**Eliana:** Quer ajudar ela Alice? tu que é mais...

**Alice:** Tá bem, então como é que você vai querer fazer? Você vai falar em Libras e ela traduzir?

**Bruna:** Só lê, continua a mesma coisa.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Nota-se que a falta de material bilíngue (Libras/LP) pode ter restringido a autonomia de Bruna nesse ponto, pois ela depende da ajuda de alguém para realizar a escrita e a leitura da língua portuguesa, já que não é plenamente alfabetizada. Pode-se dizer que isso estimula mais interações tutoriais do que colaborativas entre os membros. Lembra-se que, conforme descrito na metodologia, a escola não dispõe de recursos para a produção de material bilíngue, como seria apropriado. Ainda assim, a presença da intérprete foi importante para a tradução do material em língua portuguesa escrita.

Um ponto considerado positivo é que Thomas, Eliana e Alice não fazem a leitura da questão sem que antes Bruna peça ajuda para eles. De acordo com Johnson e Johnson (2002), quando os membros prestam assistência na realização de tarefas ou compartilham informações entre si, contribuem para um sucesso coletivo. A interdependência positiva cria interações promotoras que fazem com que os membros facilitem os esforços uns dos outros para realizarem suas tarefas e atingirem objetivos (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Porém, quando Bruna diz “vocês têm que interagir, não eu”, pode ser que ela não tenha entendido a proposta do trabalho em grupo ou tenha receio quanto à leitura da questão atribuída a ela, por isso pediu ajuda depois, entre outros aspectos.

Pode-se observar também a presença de interações tutoriais que restringiram a autonomia do grupo, no momento em que a intérprete diz que Alice deveria dar a resposta da questão:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** Então ela colocou ali na resposta dela que só pode consumir leite e ovo.

**Eliana:** Por quê? [Pergunta para Bruna]

**Alice:** Por que tu colocou essa resposta? [Pergunta para Bruna]

**Bruna:** Me ajuda Alice, por favor?

**Alice:** O que aumenta o açúcar no sangue?

**Intérprete (Natália):** Você que tem que responder, ela pediu ajuda Alice.

**Alice:** Estou tentando ajudar com a pergunta [inaudível], aí vou responder...

**Intérprete (Natália):** Não, você vai ter que ajudar...se ela não consegue ela pede para eles.

**Alice:** Então, a diabetes é causada pelos altos níveis de açúcar no sangue e o que aumenta o açúcar é todo tipo de carboidrato que vai se transformar em açúcar no sangue. O leite e o ovo não tem nenhum tipo de carboidrato [inaudível], como foi comprovado nos testes.

**Bruna:** Certo.

**Alice:** Posso botar algo mais ou menos assim tua resposta?

**Bruna:** Pode, pode.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Neste caso é possível perceber que a intérprete atuou como colega ou professora, para além da sua função. Além disso, pode-se refletir sobre a ideia de que pessoas surdas precisam ser ajudadas ou guiadas por ouvintes constantemente. Tais atitudes podem restringir a autonomia das pessoas surdas, por exemplo, quando se fala ou se faz por elas. Sendo assim, é importante estimular que os membros do grupo promovam a independência uns dos outros e que se ajudem quando necessário. A mesma situação ocorreu na segunda atividade experimental em que Alice tenta ajudar Bruna a pensar sobre a pergunta, mas é interrompida pela intérprete:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** Hm, agora é a vez dela responder aqui a B...eu sabia.

**Intérprete (Natália):** Tu já respondeu, escreve ali então.

**Alice:** Tá, eu quero que ela faça nas palavras dela, porque ela é a B

**Intérprete (Natália):** Thomas, ajuda aqui ela, por favor. É a letra B que ela quer saber. Lê ali e ajuda ela na resposta.

**Thomas:** A partir dos resultados, você acredita que o mel estava adulterado? Por quê?

**Bruna:** Não estava adulterado, não estava.

**Intérprete (Natália):** Por que não? Deixa ela pensar um pouco.

**Bruna:** Thomas, me ajuda na resposta, por favor?

**Thomas:** Eu acredito que estava adulterado porque com o teste do papel, o papel absorveu rápido o mel no caso, né?

**Bruna:** Ah certo, pode ser essa resposta então. Acredito que sim por causa do teste do papel toalha que absorveu rápido.

**Alice:** Agora vou aqui fazer a [letra] A e depois vou falar.

**Intérprete (Natália):** Alice, faltou o que depois da resposta da Bruna? Ela está cobrando.

**Alice:** Faltar alguma coisa? Ah sim, está tudo certo mesmo, parabéns!

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Nota-se que Bruna tem dificuldades para responder sua questão e Alice tenta ajudá-la, mas a intérprete redireciona o pedido de ajuda para Thomas. Entende-se que essa atitude não favoreceu que os membros entrassem em acordo sobre quais condutas gostariam de

manter ou mudar dentro do grupo. De acordo com Lopes e Silva (2009) as reflexões são importantes para analisarem quais ações são positivas e quais são negativas no contexto da aprendizagem. Acredita-se que isso poderia ter sido evitado ou resolvido de outra forma com a mediação da professora (pesquisadora responsável). É importante que o/a intérprete não tente assumir a função de professor ou de membro do grupo, pois isso pode interferir nas interações sociais presentes na atividade. Discute-se a importância de haver maior mediação docente para evitar essas situações. Interpreta-se, mais uma vez, que a falta de material bilíngue possa colaborar, em alguma medida, para as interações tutoriais ou para o seu fortalecimento.

Em seguida, Bruna realiza outra parte do procedimento experimental, mas dessa vez os colegas a ajudam fornecendo informações ao invés de fazerem por ela:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** “Observe se o mel se mistura facilmente com a água...se afunda ou não [inaudível]...mostre o que foi observado na tabela abaixo”

**Eliana:** Pede para ela colocar água ali, se ela [Bruna] quiser [fala para a intérprete]

**Thomas:** [Inaudível] tem  $\frac{1}{3}$  aqui [pega recipiente com água, observa e passa para Bruna]

**Bruna:** Como assim? dentro dos copos?

**Eliana:** Isso, colocar um pouquinho nos copos.

**Alice:** É, um pouco.

Thomas: É  $\frac{1}{3}$

**Bruna** [Coloca a água nos recipientes]

(Segundo momento da proposta metodológica)

Outro ponto a ser considerado é que a professora ou a intérprete de Libras poderiam estimular que Thomas, Eliana e Alice dirigissem suas falas diretamente para Bruna para melhorar as interações entre eles. Isto, pois os/as TILS atuam apenas como mediadores dos diálogos que ocorrem entre duas línguas diferentes, no caso a Libras e a Língua Portuguesa. Segundo Quadros (2004) a pessoa surda estabelece vínculos com as outras pessoas, principalmente por meio do olhar.

Em outros casos a intérprete assume o papel de membro do grupo, auxiliando os membros na resolução das atividades. Aponta-se que quando ela os ajuda também restringe a participação de Bruna, que depende dela para estabelecer uma comunicação com Thomas, Alice e Eliana:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Intérprete (Natália):** Não dá para colocar água agora.

**Eliana:** Então como é que vai responder do primeiro?

**Intérprete (Natália):** Mas se ele é...mas vocês conseguem só mexendo nele para ver se ele é adulterado ou não, porque lembra que quando ele é muito viscoso ou muito “molhadinho” é porque tem muita água.

**Eliana:** Sim, então não...não tem adulteração.

(Segundo momento da proposta metodológica)

A partir das gravações em vídeo, nota-se que durante os diálogos acima Bruna fica observando elas conversarem. Sendo assim, identificam-se as interações como tutoriais quando a intérprete tenta ajudar Eliana na atividade. No caso, mais interações colaborativas ou tutoriais poderiam ter acontecido caso Eliana tivesse interagido diretamente com Bruna, Thomas e Alice, e não com a intérprete. Para tal, seria importante a mediação da pesquisadora-professora neste contexto.

Já no terceiro momento da atividade, quando os membros se uniram novamente em pares, foi possível perceber que Alice ajudou Bruna por meio da leitura da questão. Nesse sentido, observou-se que Bruna não pediu ajuda para elaborar sua resposta se comparado ao primeiro momento da proposta metodológica:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** Eu vou ler aqui a B para ela. “B: Imagine que você não tivesse feito o teste com a tintura de iodo e tivesse realizado somente os outros testes. Você diria que os outros testes seriam suficientes para identificar uma possível adulteração do mel? Argumente”.

**Bruna:** Sim, sim.

**Alice:** Por quê?

**Bruna:** Do papel toalha que pegava pela viscosidade...um duro e o outro muito mole ...e o da mistura da água.

**Alice:** [Escreve] prontinho...agora vou colocar nossos nomes.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Entende-se que há indicativos de aumento na confiança e autonomia de Bruna. Acredita-se que sua participação no procedimento experimental e as discussões sobre os fenômenos investigados contribuíram para sua aprendizagem sobre o tema. A partir disso, ela conseguiu identificar quais testes auxiliaram na determinação da adulteração das amostras. Nesse sentido, torna-se significativo problematizar a linguagem utilizada pelos discentes sobre os fenômenos investigados. Porém, no caso das pessoas surdas é preciso compreender que elas podem se comunicar utilizando outros termos, para além dos específicos da área da Química, devido à ausência ou desconhecimento de terminologias químicas em Libras. Além disso, a estrutura gramatical da Libras é diferente da língua portuguesa.

As interações tutoriais aparecem também quando Thomas pede ajuda para a professora. Neste caso, evitou-se dar uma resposta a Thomas sem que antes ele pedisse a opinião de Bruna. Nessa etapa Thomas precisava responder a questão e depois Bruna ajudaria ele a contribuir para a resposta, ensinando e/ou elogiando. Acredita-se que essa atitude ia promover maior participação de Bruna, mas a intérprete responde por ela, conforme as interações abaixo:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** Ah...porque é um antioxidante...ah, rapidão, só para eu ter certeza aqui para colocar aqui que a vitamina C é tipo um antioxidante que...não? [Pede para professora] [...]

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Não tem resposta certa, é o que vocês pensam...se tu quiser perguntar para a Bruna...

**Thomas:** Pode fazer aquele negócio de compartilhar entre duplas?

Fernanda (professora-pesquisadora): No final sim.

**Thomas:** Ah, no final só.[...] Entendi, deixa eu pensar aqui então.

**Bruna:** Eu posso ajudar [ele]?

**Intérprete (Natália):** Sim, depois pode ajudar ele. [...]

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Se precisar pergunta primeiro para o colega e depois se precisar eu ajudo tá?

**Thomas:** Como é que ela poderia colocar? Que a vitamina C é um antioxidante...o amido, aí tem o iodo lá que esqueci o nome...como é que é a frase certinha?

**Intérprete (Natália):** [Pega a folha com o quadro 01] será que o iodo não é o que faz...que deixa o amido mais fraco? [...] Será que não é por causa da mistura do iodo e do amido com a vitamina C?

**Thomas:** É porque a vitamina quando ela, tipo...[...] quanto menos vitamina...calma aí. Quanto menos vitamina mais rápida é a reação, né? [...] Fala para ela que eu coloquei bem assim: o ácido diminui a reação do iodo com o amido. Ele atrasa.

**Bruna:** Está certo, parabéns! Muito bem.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Apesar da vontade de Bruna ajudar, Thomas não dá oportunidade para sua participação. Entende-se que para ele a opinião da outra dupla ou da intérprete de Libras poderia ter maior relevância do que a de Bruna. Logo, pode haver uma compreensão tácita de que Bruna pode não contribuir com a resposta dele. Sendo assim, a ausência de interdependência ou dependência social entre os membros indica ações mais individualistas, em que existe baixa abertura a influências (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Durante o procedimento experimental da terceira atividade experimental não foram identificadas interações tutoriais, somente colaborativas entre os membros, sendo um aspecto positivo da atividade. Já no terceiro momento da proposta é possível perceber que Thomas oferece a oportunidade de Bruna contribuir para sua resposta, explicitando avanços no que diz respeito à promoção de interdependência positiva entre eles:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** Então, vou só ler por cima, que “o pacotinho tem muita química e [inaudível] consumido pode gerar doenças [inaudível]”. Vou ler a B e responder aqui...se ela tiver alguma ideia para complementar ela pode ficar à vontade.

**Bruna:** Sim, ajudo.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Por fim, no momento da socialização entre pares no grupo, é possível perceber que Bruna aproveita uma dúvida de Tadeu para ensinar sinais em Libras. Pode-se dizer que ela assume a função de tutora, portanto existem interações tutoriais entre eles:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Tadeu:** [Inaudível] esqueci de novo, como é que eu [inaudível] resposta?

**Bruna:** Ficou uma resposta boa, perfeita.

**Tadeu:** Perfeito.

**Bruna:** Nossa que legal.

**Thomas:** Como é que é?

**Bruna:** Nossa, que legal [ensina a sinalização]

**Intérprete (Natália):** Do outro lado...vai aqui...os dedos aqui...vai indo devagar e acaba no peito do outro lado...ó: “nossa, que legal” [ensina a sinalização em Libras].

**Thomas:** Assim? “Que legal” [sinaliza em Libras]

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Isso aponta que as atividades em grupo também são uma oportunidade para que estudantes ensinem e aprendam uns com os outros, não somente os conteúdos de Química ou relativos ao trabalho em grupo. Entende-se que houve o desenvolvimento de habilidades interpessoais nas interações de tutoria, pois foi notada melhora contínua das relações entre os membros do grupo para atingirem seus objetivos. Existe uma preocupação em ajudar o colega para que todos/as tenham um sucesso coletivo (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Na escola podem ser ensinados conhecimentos necessários para que discentes se desenvolvam socialmente. Nesse sentido, docentes podem estimular práticas mais cooperativas do que competitivas nas aulas, que evitem o individualismo e o isolamento entre discentes. Ainda assim, é importante enfatizar que nem todas as tentativas de ensinar práticas cooperativas em atividades em grupo vão ter êxito, pois caso haja desavenças entre os membros parte do processo pode ser perdido. Consequentemente, os objetivos em comum podem não ser concretizados (LOPES; SILVA, 2009).

Compreende-se que as interações sociais tutoriais identificadas e analisadas nesta categoria apontam que em alguns momentos houve o fortalecimento da autonomia discente e em outros sua restrição. Entende-se que as principais restrições nas interações durante as atividades experimentais ocorreram pela: falta de disponibilização de material bilíngue (Libras/Português) para a estudante surda, que dependia dos demais para conseguir acessar as informações das atividades; Alternância de papel da intérprete, que ora atuou como professora, ora como membro do grupo. Por outro lado, as interações tutoriais ofereceram oportunidades pontuais de aprendizagem quando os membros ofereciam ajuda ou trocavam informações uns com os outros. Acredita-se que quando os/as discentes ajudam uns aos outros a interdependência positiva se amplia no grupo.

*4.2.2.3 Interações individualistas, confusas e nulas: limites em atividades experimentais em um contexto com uma estudante surda*

Existem três tipos de interações sociais que podem ser prejudiciais para o estabelecimento da interdependência positiva entre os membros do grupo (elemento significativo da aprendizagem cooperativa): as interações individualistas; as interações confusas; as interações nulas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015). Segundo Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) as interações individualistas aparecem quando os membros não compartilham entre si dúvidas ou conclusões no decorrer das atividades. Nesses casos é comum perceber que um dos membros tende a ter maior controle ou sobreposição nas atividades (TEODORO; CABRAL, QUEIROZ, 2015). De acordo com Johnson e Johnson (2002) as práticas mais individualistas aparecem quando não há interdependência positiva ou dependência social entre os membros do grupo. Nas ações individualistas pode acontecer dos membros atuarem uns contra os outros para atingirem um objetivo comum. Isso faz com que haja prejuízos à saúde psicológica de todos, apesar de conseguirem cumprir suas tarefas. Em outros casos, pode ocorrer de os membros trabalharem sozinhos focando em seus próprios objetivos, sem se preocuparem com o resultado dos demais (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Em sequência, as interações confusas, por exemplo, são caracterizadas por atritos sociais entre os membros sobre assuntos que ainda não foram resolvidos (TEODORO; CABRAL, QUEIROZ, 2015). Já as interações nulas são marcadas pela falta de entendimento entre os membros sobre a realização das tarefas (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015).

A seguir aparecem interações individualistas quando Eliana fica responsável pela leitura do procedimento experimental e quando decide que um membro seria encarregado de pegar todos ingredientes, apesar do roteiro sugerir a divisão de tarefas entre os membros para a realização das etapas. Ademais, quando Alice pergunta quem vai realizar a tarefa, Eliana manifesta interesse. Entende-se que houve um maior controle e sobreposição dela na atividade:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Eliana:** Tá aí a gente vai pegar...uma pessoa só vai lá e pega os ingredientes...aí a gente vai começar a fazer o experimento pelo ovo, colocando três gotinhas do iodo no ovo, e a gente tem que observar o que vai acontecer com o ovo [...]. Bem fácil.

**Alice:** Agora quem vai pegar?

**Eliana:** Eu pego.

**Thomas:** Eu pego [...]

(Primeiro momento da proposta metodológica)

A professora percebeu a situação e decidiu intervir para promover a divisão de tarefas no grupo, evitando que uma pessoa só ficasse responsável por tudo. Pode-se dizer que essa atitude promoveu interações mais colaborativas do que individualistas no grupo.

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Vocês se dividiram para ver o que cada um vai pegar? [...]

**Alice:** A Eliana vai pegar os ingredientes.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Posso fazer uma sugestão? [...] Cada um pode pegar um pouco, fica como sugestão, porque esse experimento é mais curto. Cada um pega um nessa ordem.

**Eliana:** Sim.

Fernanda (professora-pesquisadora): O que você vai pegar?

**Alice:** Ah, é para cada um pegar cada um. O que que ainda precisa?

**Bruna:** Eu vou pegar ovo...ele vai pegar o leite [se refere a Thomas] lá. [...]

**Alice:** Falta mais alguma coisa?

**Bruna:** O açúcar e a farinha.

**Eliana:** O açúcar e a farinha vou pegar agora.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Assim como citam Johnson e Johnson (2002) nas atividades cooperativas existe interdependência positiva entre os membros. Nesse sentido, todos realizam as tarefas com união e estabelecem comunicação frequente uns com os outros. Já nas interações de oposição, existem dificuldades de comunicação e egocentrismo, que gera sentimentos negativos entre as pessoas. Portanto, é importante que o/a docente estimule relações interpessoais mais positivas em que haja preocupação sobre as aprendizagens e responsabilidade com o sucesso coletivo (JOHNSON; JOHNSON, 2002).

Em outros casos aparecem interações individualistas quando os membros não compartilham suas informações e não ajudam os demais. Nas falas abaixo parece que Thomas e Alice interagiram colaborativamente entre si quando discutem sobre os fenômenos observados do procedimento experimental da segunda aula. Porém, entende-se que interagiram de forma individualista ao mesmo tempo, com Bruna e Eliana, que acabam não participando deste processo:

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Bruna** [Adiciona um pouco mais da amostra A]

**Alice:** Acho que está bom assim agora.

[Alice e Thomas começam a elaborar a resposta em dupla sem a participação de Bruna e de Eliana]

**Thomas:** A viscosidade do A...tu coloca que ele é bem cristalizado [fala para Alice].

**Bruna** [Termina de colocar amostra C no recipiente] [...]

**Alice:** Viscosidade do mel da amostra A...bem viscoso então. É isso? [Anota]

Thomas: É.

**Alice:** Muito viscoso?

**Thomas:** Quer ver aqui ó.

**Alice:** É parece...é eu percebi já. Ela está mexendo no celular? [Se refere a Eliana]

**Thomas:** Bem cristalizado.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Em geral, o fragmento mostra que não houve um equilíbrio participativo nas atividades do grupo. Já na terceira aula, Thomas apresenta um comportamento individualista quando não tenta dialogar sobre suas dúvidas com Bruna, mas com a intérprete de Libras. Isso

faz com que Bruna não tenha a oportunidade de colaborar com sua resposta, restringindo sua participação. Portanto, compreende-se que as interações de Thomas são individualistas com Bruna, enquanto dele com a intérprete são tutoriais como já destacado em outra categoria:

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Se precisar pergunta primeiro para o colega e depois se precisar eu ajudo tá?

**Thomas:** Como é que ela poderia colocar? Que a vitamina C é um antioxidante...o amido, aí tem o iodo lá que esqueci o nome...como é que é a frase certinha?

**Intérprete (Natália):** [Pega a folha com o quadro 01] Será que o iodo não é o que faz...que deixa o amido mais fraco? [...]

**Thomas:** Fala para ela que eu coloquei bem assim: o ácido diminui a reação do iodo com o amido. Ele atrasa.

**Bruna:** Está certo, parabéns! Muito bem.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Considera-se que a mediação docente seria importante para a promoção de interações mais colaborativas do que individualistas. Aponta-se que poderia ser estimulado que: Thomas não trocasse informações com a intérprete de Libras, mas com Bruna; a intérprete não atuasse como membro ou como professora, reforçando seu papel como TIL; Bruna oferecesse ajuda para Thomas mais vezes; Thomas e Alice esperassem Bruna finalizar sua tarefa para depois discutir com ela o que foi observado; os membros convidassem Eliana para participar das atividades junto com eles, uma vez que ela estava alheia ao processo.

As interações confusas foram observadas durante a investigação dos fenômenos na realização dos procedimentos experimentais na segunda atividade experimental. Entende-se que Eliana não permite divergências de opiniões no grupo. Ou seja, é possível perceber certa monopolização de ideias por parte dela quando dialoga com Alice.

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Eliana:** Não, isso daqui é mel puro.

**Alice:** Mas e se armazenar...

**Eliana:** Não! Alice, estou falando que meu pai produz mel...isso aqui [amostra A] não é mel puro eu acho [pega as amostras e observa].

**Alice:** E o B?

**Eliana:** O B eu acho...

**Alice:** É que o B está mais líquido.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** [inaudível] Na minha opinião uma visão contribui para a outra, sem ter uma visão específica...um certo ou errado sobre aquilo [inaudível], cada um vai se complementando. Tanto para a Bruna, quanto para vocês. Não entendeu o que o colega falou, peça ajuda. O mais importante dessa atividade é que cada um se divida e não uma pessoa fazendo tudo. Tipo...um vai lá e mistura, o outro vai e observa. Vão discutindo juntos, está bem?

(Segundo momento da proposta metodológica)

A atitude de Eliana desfavorece que atitudes cooperativas se estabeleçam no grupo. De certo modo, observa-se um caráter de competitividade por parte dela quando quer mostrar que sua resposta é a única correta. De acordo com Johnson e Johnson (2002) nas situações

competitivas existe baixa abertura à influência, obstrução do sucesso uns dos outros, baixa troca de ações que levam ao gasto de energia psicológica em situações ou objetos fora de si. Aponta-se que a competitividade estimula interações de oposição entre os membros e a interdependência negativa (JOHNSON; JOHNSON, 2002). Nesse sentido é importante que o/a docente estimule práticas menos competitivas e mais cooperativas, pois há mais benefícios do que a aprendizagem solitária (LOPES; SILVA, 2009). Caso isso não seja feito, parte do processo pode ser perdido e os objetivos podem não ser atingidos (LOPES; SILVA, 2009).

Em sequência, é possível notar interações nulas entre Bruna e Alice na dinâmica do primeiro momento e no segundo momento da primeira atividade experimental. Pode-se dizer que não há entendimento concreto dos membros sobre as tarefas, sendo necessário haver mediação docente:

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice** [Lê a questão A]

**Bruna:** Eu vou responder né?

**Alice:** A "A" seria para eu responder né? [...]

**Bruna:** Professora Fernanda

Fernanda (professora-pesquisadora): Estão com dúvida?

**Alice:** Sim, o que que vai ter que fazer aqui? Na hora de responder, como é que vai funcionar essa dinâmica?

**Professora (Fernanda):** O que vocês preferem?

**Alice:** Eu preferia primeiro responder, depois ler e depois ela dar a opinião dela.

Fernanda (professora-pesquisadora): Aham e ela concorda?

**Alice:** Podemos fazer essa dinâmica? [Pergunta para Bruna e a intérprete].

**Bruna:** Pode ser, ela responde e depois eu dou minha opinião para ela.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** E agora?

**Eliana:** Agora a gente espera [inaudível] [...]

**Intérprete:** O que é para fazer? É só para fazer a leitura? [...].

**Fernanda (professora-pesquisadora):** [Inaudível]... o que eu sugiro: vocês façam a leitura do roteiro [inaudível] e ofereçam ajuda quando necessário, depois vejam como vocês planejam se dividir para cada um fazer uma parte [inaudível].

**Eliana:** Tá, fechou.

Thomas: Uhum.

**Eliana:** Vou ler para a Bruna.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Caso as interações nulas não sejam resolvidas pode haver prejuízos na sequência das atividades. Discute-se que apesar de haver interações nulas, confusas e individualistas, é relevante que a mediação docente seja feita a fim de promover mais interações colaborativas entre discentes no trabalho em grupo. Sendo assim, reflete-se que sem sua presença não haveria progresso no ensino de habilidades para trabalhar em grupo. A partir dos fragmentos é possível perceber uma melhora na organização das atividades entre os membros e abertura deles para influências após mediação da professora em situações de conflito e

desentendimento. Conforme o grupo foi se apropriando da proposta do trabalho em grupo, houve uma minimização das interações nulas, principalmente, o que pode indicar uma contribuição da própria proposta de atividade experimental. Em síntese, a professora-pesquisadora teve a oportunidade de ensinar a paciência, o respeito, entre outros aspectos para o grupo, de modo a estimular a aprendizagem cooperativa entre eles.

#### 4.2.3 As compreensões iniciais discentes sobre a pessoa surda e suas relações com as interações sociais promovidas nas atividades experimentais de Química

A partir das análises anteriores foi possível identificar como as compreensões iniciais discentes sobre a pessoa surda podem se relacionar com as interações promovidas por eles/as durante as atividades experimentais. A seguir, considera-se que a fala de Alice se aproxima da compreensão sociopsicológica de Vygotski (1983), pois ela não acredita que as dificuldades de interação são devido à ausência de audição da pessoa surda. Já Bruna concorda que é possível surdos/as e ouvintes interagirem entre si. Sendo assim, na primeira atividade experimental, nota-se que Alice interage com Bruna e vice-versa, por meio do auxílio de uma intérprete de Libras. Percebe-se que houve a promoção de interações colaborativas entre as duas, que reforçam a importância da escola fornecer oportunidades para elas interagirem:

(Entrevista inicial)

**Alice:** Concordo, pois a audição não é uma barreira que quebra totalmente com a pessoa de interagir com as outras pessoas. Ela pode interagir de outras formas, principalmente gestuais.

(Entrevista inicial)

**Bruna (estudante surda):** Concordo, podem fazer atividades juntas, porque é uma interação com imagens, recortes. É interessante isso, muito interessante a união de ouvintes com surdos... juntos.

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “Quais alimentos você acredita que ele deveria evitar o consumo para melhorar sua diabetes? Por quê?”

**Bruna:** Por exemplo, a maçã...[pensa]...por exemplo, bolo doce não pode comer muito. Deixa eu pensar um pouquinho, só um pouco. [...] Tá, é...o bolo não pode, pastel de bananinha. Não pode, tem muito açúcar...esqueci...brigadeiro também...chocolate não pode...só lembro isso agora.

**Alice:** Então tá bom, posso complementar né?

**Bruna:** Pode.

**Alice:** Eu realmente gostei muito da resposta...me impressionei que tu colocou um alimento bem específico que nem todo mundo lembraria de primeira que é o pastel de banana. Parabéns!

**Bruna:** Obrigada!

(Primeiro momento da proposta metodológica)

O fragmento apresenta implicitamente que o meio social é responsável por promover ou limitar as interações sociais entre as pessoas (VYGOTSKI, 1983). Entende-se também que na ausência de intérprete, Alice e Bruna tentariam se comunicar por outros meios caso fosse necessário, apesar das diferenças linguísticas no ambiente. Ainda assim, esse fenômeno não foi observado, pois a intérprete intermediou os diálogos entre as duas (e dos demais colegas) durante toda a proposta de atividades experimentais.

Outras correlações podem ser feitas sobre a compreensão biológica ingênua e o estímulo do uso da visão no ensino e aprendizagem das pessoas surdas. A compreensão biológica ingênua sobre a pessoa surda diz respeito à crença de que a ausência de audição provocaria um aumento automático no sentido da visão nelas (VYGOTSKI, 1983). Porém, isso é um mito, já que todas as pessoas são capazes de aprender desde que sejam fornecidos estímulos suficientes para isso (VYGOTSKI, 1983).

Durante a primeira atividade experimental, nota-se que Bruna teve dificuldades ao responder uma questão sobre o procedimento experimental realizado. Observa-se que sua visão (sentido), por si só, é insuficiente para favorecer a interpretação dos fenômenos, apesar dela dizer que é uma pessoa mais “visual”. Conforme Bruna cita, ela “aprende mais rápido quando as pessoas tentam ensiná-la”. A tutoria de Alice foi um elemento significativo para o estabelecimento de uma interdependência positiva entre elas:

(Entrevista inicial)

**Bruna (estudante surda):** Sim, eu tenho mais visualização... **sou mais visual**, porque desde pequena a gente fica olhando as coisas todas. A gente não ouve nada, só sente e conhece as coisas pelo contato. [...] curiosidade também, sou muito curiosa...também com as imagens fico curiosa, nos filmes...também quero ver o que é que tá ali, por exemplo, se tu pergunta o que que é ...pra eu não ficar sem saber nada...**eu aprendo rápido quando as pessoas me ensinam.**

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “Após a realização da atividade experimental, quais alimentos você acredita que Carlos pode consumir moderadamente ou sem maiores restrições considerando sua diabetes do tipo II? Por quê?”

**Bruna:** Ele pode comer o óleo...o que não mudou [se refere a cor].

**Alice:** Tudo bem? Está com alguma dificuldade?

**Bruna:** Me ajuda Alice, por favor?

**Alice:** Ah tá, vou ajudar. [...] tinha o ovo, o fermento, a farinha, o açúcar, a batata inglesa e o leite...e o azeite...o óleo. Acho que é só isso né? [...]

**Bruna:** O que que pode comer e o que que não pode comer?

**Alice:** Ah, o que que não pode comer é os que reagiram e ficaram com a cor escura, porque tem altos níveis de glicose.

**Bruna:** Batata não pode comer, porque tem a cor muito forte.[...] Só o que pode comer...leite pode, o ovo, a farinha que não teve mudança...

**Alice:** Farinha?[...] Eu percebi que a farinha onde foi colocado o negócio ficou bem escuro...preto praticamente.

**Bruna:** Então não pode, não colocar farinha. [...] Só aqueles dois eu acho.[...]

**Alice:** Eu acho que a sua resposta está correta mesmo. Parabéns!

**Bruna:** Obrigada.  
(Terceiro momento da proposta metodológica)

Segundo Vygotski (1983) é preciso transpor uma pedagogia baseada na deficiência em que se buscava analisar formas de compensar a ausência dos sentidos, rumo a uma pedagogia social. Ademais, o fragmento aponta que as atividades experimentais nem sempre favorecem a aprendizagem discente (HODSON, 1994). Deste modo, Gonçalves e Marques (2006) também apontam que a necessidade de se problematizar os conhecimentos químicos nas atividades experimentais, de modo a superar sua motivação visual. Em suma, as interações tutoriais entre Alice e Bruna foram elementos importantes do trabalho em grupo.

Em sequência, observa-se como as compreensões sobre a pessoa surda estavam presentes nas interações sociais entre as discentes. Nesse sentido, em alguns momentos, Alice não valorizava os esforços de Bruna. Já Bruna conseguia elogiar e ajudar Alice com mais facilidade. A partir das compreensões iniciais sobre a pessoa surda, é possível perceber que Bruna acredita que seja possível o trabalho em união entre surdos/as e ouvintes, enquanto Alice acredita ser possível (conforme fragmento anterior), mas que as pessoas surdas podem ter mais dificuldade devido à ausência de audição, o que se aproxima de uma compreensão clínico-patológica:

(Entrevista inicial)

**Bruna (estudante surda):** Concordo, podem fazer atividades juntas, porque é uma interação com imagens, recortes. É interessante isso, muito interessante a união de ouvintes com surdos... juntos

(Entrevista inicial)

**Alice:** [...] Tipo, a pessoa não vai conseguir escutar que nem a gente. Ela pode ter dificuldade em alguns aspectos da vida.

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Alice:** “Sim, a A e a C, pois apresentavam características não correspondentes a do mel” [responde a alternativa A].

**Bruna:** Certo, Alice, parabéns.

**Alice:** Obrigada.

**Bruna:** Muito bem.

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Que legal, estão elogiando. Depois quero ver seu elogio para a Bruna.

**Alice:** Eu vou ler aqui a B para ela. “B: Imagine que você não tivesse feito o teste com a tintura de iodo e tivesse realizado somente os outros testes. Você diria que os outros testes seriam suficientes para identificar uma possível adulteração do mel? Argumente”.

**Bruna:** Sim, sim.

**Alice:** Por quê?

**Bruna:** Do papel toalha que pegava pela viscosidade...um duro e o outro muito mole ...e o da mistura da água.

**Alice:** [Escreve] prontinho...agora vou colocar nossos nomes. [...] Falando nisso, a resposta dela [Bruna] na [letra] B foi muito ótima. Eu esqueci de falar.

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Entende-se pelo fragmento que Alice reconhece que existem dificuldades vivenciadas pelas pessoas surdas. Conforme discute Vygotski (1983) essas dificuldades seriam geradas por um meio social que não favorece o desenvolvimento delas. Seria importante que Alice valorizasse os esforços de Bruna em um primeiro momento. Acredita-se que a proposta mostrou que existe uma dificuldade dos membros elogiarem uns aos outros, apontando que as atitudes e valores são elementos relevantes de serem ensinados no trabalho em grupo. Deste modo, as intervenções no grupo pelo/a docente pode ajudar para a apropriação desses conhecimentos à medida que o trabalho em grupo vai se desenvolvendo.

Em outro caso, apesar de Bruna concordar na entrevista inicial que pessoas surdas e ouvintes podem realizar atividades juntas e aprender umas com as outras é possível perceber que ela evita participar das discussões durante a atividade experimental. Isso parece uma atitude contraditória:

(Entrevista inicial)

**Bruna (estudante surda):** Concordo, podem fazer atividades juntas, porque é uma interação com imagens, recortes. É interessante isso, muito interessante a união de ouvintes com surdos... juntos

(PRIMEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** Espera aí, não tinha a letra B da Bruna antes? Ela tinha que ler a B dela antes.

**Bruna:** Vocês tem que interagir, não eu.

**Thomas:** Não pera, eu li a minha A...

**Bruna:** Vocês me ajudam a ler a letra B?

**Thomas:** Sim, claro.

**Eliana:** Quer ajudar ela Alice? tu que é mais...

**Alice:** Tá bem, então como é que você vai querer fazer? Você vai falar em Libras e ela traduzir?

**Bruna:** Só lê, continua a mesma coisa.

(Primeiro momento da proposta metodológica)

Discute-se que Bruna pode ter crenças de que sua opinião não é importante para o grupo, por isso evita contribuir com sua resposta. Ademais, ela evitou pedir ajuda inicialmente a eles/as, por motivos que podem ser variados, como receio. Ainda assim, o grupo favoreceu a participação da colega, quando ela teve a iniciativa de pedir ajuda. Entende-se que o grupo foi aprendendo conhecimentos sobre trabalho em grupo, na medida em que se solicitava ou oferecia ajuda.

Em seguida, relacionam-se as compreensões iniciais de Eliana sobre a pessoa surda, com as interações sociais promovidas em uma atividade experimental. Nota-se que Eliana defende que pessoas surdas e ouvintes podem trabalhar em união, mas que a interação

depende da presença do/a intérprete de Libras. Para Eliana, a participação de Bruna é importante, pois suas ideias são boas. Porém, o que se observou foram interações tutoriais entre Eliana e a intérprete:

(Entrevista inicial)

**Eliana:** Concordo, com certeza, porque uma pessoa surda consegue trabalhar em grupo se comunicando de uma diferente forma. Tipo, eu já fiz trabalho com a Bruna (estudante surda) e a gente se comunica através da intérprete dela...e ela tem tipo várias ideias boas, coisas que a gente não pensaria... que não podia deixar de ser ignorada.

(SEGUNDA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Intérprete (Natália):** Não dá para colocar água agora.

**Eliana:** Então como é que vai responder do primeiro?

**Intérprete (Natália):** Mas se ele é...mas vocês conseguem só mexendo nele para ver se ele é adulterado ou não, porque lembra que quando ele é muito viscoso ou muito “molhadinho” é porque tem muita água.

**Eliana:** Sim, então não...não tem adulteração.

(Segundo momento da proposta metodológica)

Deste modo, Bruna ficou alheia às discussões nesta etapa, pois dependia da intérprete para entender as falas de Eliana. Nesse sentido, a autonomia discente foi restringida, pois Eliana não ofereceu a oportunidade para que Bruna e os demais colegas contribuíssem com a atividade e nem a intérprete de Libras quando agiu como membro do grupo, saindo de sua função.

De forma similar, Thomas não ofereceu a oportunidade para que Bruna contribuísse com sua resposta, mesmo ela se oferecendo para ajudá-lo. Acredita-se que sua atitude foi contraditória com sua compreensão inicial sobre a pessoa surda, pois concordou que é possível que pessoas surdas e ouvintes podem interagir umas com as outras quando o ambiente é favorável para isso.

(Entrevista inicial)

**Thomas:** Concordo né? Porque é a partir do professor como eu te disse antes, da escola...com o incentivo da escola e aí vem dos professores estimular a turma a interagir mais com o aluno surdo né?

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Thomas:** Ah...porque é um antioxidante...ah, rapidão, só para eu ter certeza aqui para colocar aqui que a vitamina C é tipo um antioxidante que...não? [Pede para professora] [...]

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Não tem resposta certa, é o que vocês pensam...se tu quiser perguntar para a Bruna...

**Thomas:** Pode fazer aquele negócio de compartilhar entre duplas?

Fernanda (professora-pesquisadora): No final sim.

**Thomas:** Ah, no final só.[...] Entendi, deixa eu pensar aqui então.

**Bruna:** Eu posso ajudar [ele]?

**Intérprete (Natália):** Sim, depois pode ajudar ele. [...]

**Fernanda (professora-pesquisadora):** Se precisar pergunta primeiro para o colega e depois se precisar eu ajudo tá?

**Thomas:** Como é que ela poderia colocar? Que a vitamina C é um antioxidante...o amido, aí tem o iodo lá que esqueci o nome...como é que é a frase certinha?

**Intérprete (Natália):** [Pega a folha com o quadro 01] será que o iodo não é o que faz...que deixa o amido mais fraco? [...] Será que não é por causa da mistura do iodo e do amido com a vitamina C?

**Thomas:** É porque a vitamina quando ela, tipo...[...] quanto menos vitamina...calma aí. Quanto menos vitamina mais rápida é a reação, né? [...] Fala para ela que eu coloquei bem assim: o ácido diminui a reação do iodo com o amido. Ele atrasa.

**Bruna:** Está certo, parabéns! Muito bem.  
(Primeiro momento da proposta metodológica)

Neste caso, entende-se que a professora-pesquisadora tentou estimular as interações sociais entre Bruna e Thomas, incentivando que ele pedisse ajuda primeiramente para a colega. Sendo assim, acredita-se que foram fornecidas condições favoráveis para que os membros interagissem entre si. Contudo, o fragmento aponta tacitamente que para ele Bruna poderia não contribuir tanto para sua resposta quanto a intérprete de Libras. Nesta situação as atitudes de Thomas favoreceram o estabelecimento de interações tutoriais entre ele e Bruna.

Em outro caso, é possível perceber que Bruna ensina Libras para os membros do grupo quando surge a oportunidade. Entende-se que suas interações com Tadeu e Thomas tem relação com sua compreensão de que é possível as pessoas surdas e ouvintes aprenderem umas com as outras:

(Entrevista inicial)

**Bruna (estudante surda):** Sim sim, verdade...pode, porque a curiosidade em Libras...os ouvintes querem saber...querem aprender Libras. Os alunos gostam, eles fazem muitas perguntas para mim...eles me adoram. Eles ficam curiosos sobre

(TERCEIRA ATIVIDADE EXPERIMENTAL)

**Tadeu:** [Inaudível] esqueci de novo, como é que eu [inaudível] resposta?

**Bruna:** Ficou uma resposta boa, perfeita.

**Tadeu:** Perfeito.

**Bruna:** Nossa que legal.

**Thomas:** Como é que é?

**Bruna:** Nossa, que legal [ensina a sinalização]

**Intérprete (Natália):** Do outro lado...vai aqui...os dedos aqui...vai indo devagar e acaba no peito do outro lado...ó: “nossa, que legal” [ensina a sinalização em Libras].

**Thomas:** Assim? “Que legal” [sinaliza em Libras]

(Terceiro momento da proposta metodológica)

Deste modo, as atividades em grupo favoreceram outras aprendizagens para além das conceituais e de trabalho em grupo. Pode-se dizer que Bruna interagiu tutorialmente com os colegas.

Em geral, depreende-se da análise que algumas interações sociais nas atividades

experimentais foram contraditórias com as falas dos/as discentes registradas na entrevista inicial. Entende-se que as compreensões iniciais sobre a pessoa surda podem influenciar positiva ou negativamente nas interações sociais que se estabelecem no grupo. Apesar dos discentes concordarem que pessoas surdas e ouvintes podem aprender e trabalhar umas com as outras, identificaram-se restrições na autonomia discente no grupo. Em alguns casos isso ocorria quando a intérprete prestava tutoria ao grupo ou quando o grupo solicitava sua ajuda. Contudo, os fragmentos mostram que Bruna, Thomas, Tadeu, Eliana e Alice conseguiram participar de forma igualitária em diversos momentos durante as atividades experimentais, por meio de interações colaborativas, de acordo com as compreensões sociopsicológicas explicitadas a respeito da pessoa surda. Em suma, não foi possível identificar uma relação direta entre compreensões sobre a pessoa surda e as interações sociais estabelecidas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das entrevistas interpretaram-se as compreensões iniciais discentes sobre a pessoa surda que se aproximaram em alguns momentos da clínico-patológica e em outros da socioantropológica. Quando discentes concordaram que pessoas surdas podem ser consideradas “deficientes auditivas” aproximaram-se de uma visão clínico-patológica da pessoa surda. Contudo, quando mencionaram que o termo “deficiência” não seria o mais adequado para se referir à pessoa surda, aproximaram-se da compreensão socioantropológica. Além disso, foi identificada a compreensão biológica ingênua quando discentes concordaram que a pessoa surda pode ter outros sentidos mais aguçados pela ausência da audição. Para alguns discentes o sentido da visão seria o mais aguçado na pessoa surda.

Também foram identificadas compreensões sociopsicológicas, quando discentes explicitaram que acreditam que o meio social pode influenciar nas relações sociais entre as pessoas surdas e ouvintes. Ademais, quando concordaram que elas podem trabalhar juntas e aprender umas com as outras, desde que o ambiente forneça as condições necessárias para isso. Deste modo, foi destacado por eles/as a necessidade da presença de intérprete de Libras para a comunicação entre pessoas surdas e ouvintes. Entende-se as pessoas ouvintes podem aprender a Libras com as pessoas surdas.

Na medida em que foram realizadas as atividades experimentais nas aulas, pode-se interpretar que as compreensões iniciais discentes sobre a pessoa surda, principalmente as socioantropológicas e sociopsicológicas, podem ter influenciado no estabelecimento de interações colaborativas no grupo. Entretanto, identificou-se que, apesar de discentes acreditarem que pessoas surdas e ouvintes podem aprender umas com as outras, em momentos pontuais discentes (ouvintes) buscaram interagir com a intérprete e não com a estudante surda durante as atividades. Acredita-se que houve uma postura contraditória deles em relação as suas compreensões que se aproximaram daquelas caracterizadas como socioantropológica e sociopsicológica. As interações sociais estabelecidas indicaram que as contribuições da estudante surda poderiam não ser tão importantes quanto as da intérprete de Libras.

Em sua entrevista Bruna destaca as potencialidades do trabalho em grupo com ouvintes, mas quando ela participa de uma atividade com eles, ela diz para o grupo: “você tem que interagir, não eu”. Assim, interpreta-se que houve uma incoerência entre sua compreensão e suas ações que, em parte, dificultaram o estabelecimento de interações colaborativas no grupo. Outrossim, apesar de Bruna mencionar que é mais “visual”,

depreendeu-se das aulas que aspectos visuais das atividades experimentais não necessariamente a auxiliaram nas aprendizagens de Química. Reflete-se que ela necessitou de ajuda dos colegas para entender os fenômenos observados, para então responder às questões relacionadas às atividades experimentais. Entende-se que a ajuda dos colegas foi um elemento que pode ter colaborado para sua aprendizagem, o que vai de encontro com sua compreensão de que ela (Bruna) “aprende rápido quando a ensinam” – de acordo afirmação explicitada por Bruna.

Ainda assim, ao longo das atividades experimentais conforme Bruna e os colegas foram se apropriando de conhecimentos sobre atividades em grupo, as interações colaborativas ganharam maior proporção no grupo. Ao contrário do estudo piloto, houve maior promoção de interações colaborativas no grupo, principalmente quando a professora-pesquisadora mediou as situações adversas nas atividades. Os atritos entre discentes – que são esperados em trabalhos em pequenos grupos – foram resolvidos quando foram feitas intervenções necessárias, pois foi estimulado que eles/as valorizassem as diferentes opiniões uns dos outros sobre um mesmo fenômeno. Em seguida, houve a diminuição das interações nulas em prol das interações colaborativas no grupo.

No grupo também houve a oportunidade de se ensinar e aprender a Libras. A partir da sequência de atividades experimentais é possível notar que Bruna ensina em Libras para seus colegas, agindo como tutora deles. A vontade de ensinar Libras por Bruna e de aprendê-la por parte dos/as colegas esteve presente nas compreensões iniciais deles/as relacionadas à pessoa surda.

A conversa prévia com Natália a respeito do seu papel como intérprete nas aulas também parece ter influenciado positivamente nas dinâmicas do grupo, já que foram percebidas menos interações tutoriais entre ela e os/as discentes, do que no estudo piloto com a intérprete Joice. Contudo, as interações tutoriais apareceram principalmente quando os membros do grupo solicitavam a ajuda da intérprete de Libras, o que mostra que ela foi vista ora como professora, ora como membro do grupo. Nota-se que quando ela saiu de seu papel de intérprete ela restringiu as interações sociais no grupo. Entende-se que suas atitudes influenciaram na socialização de informações entre a estudante surda e seus colegas ouvintes, pois enquanto ela interagia com eles, não conseguia traduzir e interpretar a Libras para a estudante surda, deixando-a alheia ao que estava sendo feito. Deste modo, é importante também que o/a tradutor/a e intérprete de Libras/LP não atue como docente ou colega.

Entretanto, acredita-se que algumas ações poderiam ser feitas no sentido de fortalecer relações positivas no grupo, como: haver uma maior mediação da professora, para

evitar que a intérprete de Libras assumisse a função de tutora; disponibilização de materiais bilíngues (Libras/Português) para promover um acesso mais facilitado às informações por Bruna. Reflete-se que se Thomas, Tadeu, Eliana e Alice soubessem Libras, talvez haveria maior autonomia nas interações sociais e na realização de atividades de modo cooperativo.

Acredita-se que a sequência de atividades experimentais colaboraram para as aprendizagens discentes sobre trabalho em grupo na medida em que foram observadas as interações sociais no ambiente. Nesse sentido, Thomas e Eliana explicitaram abertura a influências e a contribuições dos colegas nas atividades, principalmente quando a pesquisadora-responsável ensinou a eles o respeito, a paciência, entre outros elementos da aprendizagem cooperativa. Já Alice, aprendeu a valorizar os esforços de Bruna com maior frequência, principalmente quando foi estimulada a isso. Ademais, identificou-se que Bruna aprendeu a pedir ajuda aos colegas e exerceu a paciência e o respeito com eles, valorizando em diversos momentos os esforços do grupo. Acrescenta-se que a proposta conseguiu promover atividades experimentais com estudantes trabalhando em pequenos grupos, principalmente no primeiro e no terceiro momento da proposta metodológica. Pode-se dizer que os estudantes interagiram de forma tutorial e colaborativa entre si, quando prestaram ajuda uns com os outros e quando se dividiram de forma igualitária para a realização das tarefas. Já no segundo momento, acredita-se que o fato de não serem atribuídos papéis aos membros do grupo dificultou o estabelecimento de interações colaborativas no grupo, sendo uma possível limitação da proposta. Outra limitação, já sinalizada tacitamente, refere-se à ausência de material bilíngue. Entende-se que mesmo em escolas que não são bilíngues, como aquela em que o grupo de estudantes estão presentes, estes materiais são imperativos.

Outro ponto a ser discutido foi em relação às limitações do teste de iodo na presença de amido. O procedimento experimental induziu que Bruna, Thomas, Alice e Eliana acreditassem que no leite e ovo não havia carboidrato porque não houve mudança de coloração do amido no contato com esses alimentos. Sendo assim, teria sido significativo que a professora-pesquisadora problematizasse que o teste possui limitações, já que existem teores de carboidrato no ovo e no leite.

Não se constituiu como objetivo do trabalho analisar as aprendizagens discentes a respeito dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Almeja-se em pesquisas futuras investigar como as atividades experimentais podem contribuir para as aprendizagens conceituais de Química por surdos/as e ouvintes, utilizando outros métodos de coleta e análise de informações qualitativas. Ademais, sinaliza-se a importância de se investir em pesquisas que estudem a contribuição de materiais bilíngues para o ensino de ciências da natureza.

Apesar disso, cumpre registrar que os materiais bilíngues, por si só, não garantem a aprendizagem.

É relevante que sejam ensinadas atitudes e valores para que os/as discentes consigam ter melhores relações sociais uns com os outros e para que atuem de forma cooperativa em nossa sociedade. Sendo assim, a escola tem um papel formativo importante na vida dos cidadãos e precisa pensar em formas de evitar o estímulo à competitividade entre discentes, pois isso pode levá-los ao isolamento social e ao estabelecimento de interações sociais individualistas no ambiente.

Em suma, a literatura aponta que é comum que pessoas surdas se sintam isoladas em aulas experimentais de Química ou que sintam dificuldades em aprender Química. Nesse sentido, entende-se que a presente pesquisa tem como potencialidades: estimular uma maior participação igualitária de discentes surdos e ouvintes; instigar a compreensão de que pessoas surdas e ouvintes podem interagir e aprender umas com as outras se o contexto for favorável; mostrar que as características da pessoa surda não são limitações para que aprendam Química ou outros conhecimentos para além daqueles ensinados sobre trabalho em grupo. Considera-se que a aprendizagem discente depende das interações sociais estabelecidas no ambiente, por isso estimular práticas cooperativas pode ser uma alternativa para melhorar o ensino de Química tanto para as pessoas surdas, quanto para as ouvintes.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (org). **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. [S.I]: Artmed Editora, 2015. 992 f.

BELAUNDE, Caroline Zimmermann; SOFIATO, Cássia Geciauskas. O VISUAL NA EDUCAÇÃO DE SURDO. **Revista Espaço**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 67-84, dez. 2019. Disponível em: <https://www.ines.gov.br/seer/index.php/revista-espaco/article/view/615>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Lei nº 12.319, de 1 de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. Brasil, Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12319&ano=2010&ato=54cETVq1keVpWT416>. Acesso em: 31 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.191, de 03 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. [S.I], Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm#art2](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm#art2). Acesso em: 23 jan. 2023.

Brasil (org). Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em 21 de fev. de 2022.

Brasil (org.). **Educação bilíngue de surdos se torna modalidade de ensino independente**. 2021. Governo do Brasil. Disponível em: [https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/08/educacao-bilingue-de-surdos-se-torna-modalidade-de-ensino-independente#:~:text=Atualmente%2C%20h%C3%A1%2064%20escolas%20bil%C3%ADngues,Educacionais%20An%C3%ADsio%20Teixeira%20\(Inep\)..](https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2021/08/educacao-bilingue-de-surdos-se-torna-modalidade-de-ensino-independente#:~:text=Atualmente%2C%20h%C3%A1%2064%20escolas%20bil%C3%ADngues,Educacionais%20An%C3%ADsio%20Teixeira%20(Inep)..) Acesso em: 04 mar. 2022.

BRASIL. Daisy Maria Collet de Araujo Lima. Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal. Educação Infantil: **saberes e práticas de inclusão**: Dificuldades de comunicação e sinalização: Surdez. 4. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2006. 89 p

BRITO, Joilson da Rosa; ROHLFES, Ana Lúcia Becker; SEVERO FILHO, Wolmar Alipio. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O APRENDIZADO DE SURDOS. In: SEMINÁRIO INSTITUCIONAL DO PIBID UNISC, 6., 2017, Santa Cruz do Sul. **Seminário**. Santa Cruz do Sul: Unisc, 2017. v. 1, p. 01-01. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid\\_unisc/article/view/17799/4657](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid_unisc/article/view/17799/4657). Acesso em: 10 nov. 2021.

CARVALHO, Paulo Vaz de. Unidade 2: Da Antiguidade ao final da Idade Média. In: CARVALHO, Paulo Vaz de. História da Educação de Surdos I. [S.I]: Universidade Católica Editora, 2009. p. 17-25.

CARVALHO, Paulo Vaz de. Unidade 3: Da Idade Média à Idade Contemporânea. In: CARVALHO, Paulo Vaz de. História da Educação de Surdos I. 2. ed. [S.I]: Universidade Católica Editora, 2009. p. 27-40.

CARVALHO, Paulo Vaz de. Unidade 4: Da Revolução Francesa ao Congresso de Milão. In: CARVALHO, Paulo Vaz de. História da Educação de Surdos I. 2. ed. [S.I]: Universidade Católica Editora, 2009. p. 41-75.

DORZIAT, Ana; ARAÚJO, Joelma Remígio de. O Intérprete de Língua de Sinais no Contexto da Educação Inclusiva: o pronunciado e o executado. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [S.I], v. 18, n. 3, p. 391-410, set. 2012. Relatos de Pesquisa.

FLORENTINO, Carla Patrícia Araújo; MIRANDA JUNIOR, Pedro. ADULTERAÇÃO DO LEITE: uma proposta investigativa vivenciada por um grupo de estudantes surdos na perspectiva bilíngue. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 01-21, dez. 2020. [Http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p01](http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p01).

FONSECA, Ana Paula Melo; AMOEDO, Francisca Keila de Freitas; TERÁN, Augusto Fachín. EXPERIÊNCIA DE INCLUSÃO DE UMA CRIANÇA SURDA NA EDUCAÇÃO INFANTIL COM O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Experiências em Ensino de Ciências**, [S.I], v. 14, n. 3, p. 86-92, out. 2019. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID642/v14\\_n3\\_a2019.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID642/v14_n3_a2019.pdf). Acesso em: 14 abr. 2022.

FREITAS, Guilherme Gonçalves de; ARAÚJO, Marco André Franco de. Interdisciplinaridade na educação de crianças surdas e ouvintes: uma proposta de atividades envolvendo Libras e meio ambiente. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 37, 29 de setembro de 2020.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Química nova**, v. 27, p. 326-331, 2004.

GESSER, Audrei. Do patológico ao cultural na surdez: para além de um e de outro ou para uma reflexão crítica dos paradigmas. **Trabalhos em linguística aplicada**, v. 47, p. 223-239, 2008.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS E EPISTEMOLÓGICAS EM TEXTOS DE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 219-238, ago. 2006. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/494>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 199-201, mar. 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_3/](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/). Acesso em: 10 nov. 2021.

JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. Cooperative Learning and Social Interdependence Theory. In: TINDALE, Scott *et al* (ed.). **Theory and Research on Small Groups**. 4. ed. Chicago, Illinois: KluwerAcademicPublishers, 2002. p. 1-292.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Cadernos Cedex**, [S.L.], v. 19, n. 46, p. 68-80, set. 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-32621998000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/wWScZsyPfR68rsh4FkNNKyr/#>. Acesso em: 16 jan. 2023.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais: formação e atuação nos espaços educacionais inclusivos. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 36, p. 133-153, ago. 2010.

LOPES, Mara Aparecida de Castilho. **CONCEPÇÕES DE SURDEZ DE ADULTOS SURDOS QUE UTILIZAM LÍNGUA DE SINAIS**. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem, Campus de Bauru - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

LOPES, Mara Aparecida de Castilho; LEITE, Lúcia Pereira. Concepções de surdez: a visão do surdo que se comunica em língua de sinais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 17, n. 2, p. 305-320, maio 2011.

LOPES, José; SILVA, Helena Santos. **A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor**. Lisboa: Lidel, 2009. 306 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NUNES, Sylvia da Silveira; SAIA, Ana Lúcia; SILVA, Larissa Jorge; MIMESSI, Soraya D. Surdez e educação: escolas inclusivas e/ou bilíngues?. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S.I.], v. 19, n. 3, p. 537-545, set. 2015. Quadrimestral. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0193892>.

OLIVEIRA, Liliane Assumpção. **Fundamentos Históricos, Biológicos e Legais da Surdez**. Curitiba: IesdeBrasil S.A, 2011. 152 p.

OLIVEIRA, Verônica Rosemary; PIRES, Elocir A. Corrêa; INISWELER, Kely Cristina; MALACARNE, Vilmar. EDUCAÇÃO DOS SURDOS: escola inclusiva versus escola bilíngue. **Educere Et Educare: Revista de Educação**, [S.I.], v. 10, n. 20, p. 887-896, jul. 2015. Trimestral.

QUADROS, Ronice Müller de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília: Mec, 2004. 94 p.

- QUADROS, Ronice Müller de. A EDUCAÇÃO DE SURDOS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL. **Revista Espaço**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 12-17, out. 2008.
- SEAL, Brenda C.; WYNNE, Dorothy; MACDONALD, Gina. Alunos surdos, professores e intérpretes no laboratório de Química. **Journal Of Chemical Education**, [S.I.], v. 79, n. 2, p. 239-243, 2 fev. 2002.
- SILVA, Osmair Benedito da; QUEIROZ, Salette Linhares. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 21, p. 62-93, 2016.
- SILVA, Osmair Benedito da; QUEIROZ, Salette Linhares. Produção acadêmica sobre a formação de professores de Química no Brasil: focos temáticos das dissertações e teses defendidas no período de 2001 a 2010. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 271, 30 maio 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p271>.
- SANTOS, Rosilene; SILVA, Jane S.; RIBEIRO, Sandra C. de M.; PEREIRA, Lidiane de L. S.; BENITE, Claudio R. M; BENITE, Anna M. C. PIBID: a experimentação no ensino de Química para surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Encontro**. Florianópolis: Eneq, 2016. p. 1-12. Disponível em: <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0106-1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- SILVEIRA, Renata Aragão da; GONÇALVES, Fábio Peres. As Interações em um Grupo com uma Estudante Cega e Videntes em Atividades Experimentais de Química e Possíveis Relações com as Compreensões Discentes sobre a Cegueira. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 23, n. 5, p. 37-65, set. 2021. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/6439>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- SILVEIRA, Renata Aragão da. **As interações entre cego e videntes em atividades experimentais de Química e relações com as compreensões discentes sobre a cegueira**. 2020. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- SOUSA, Sinval Fernandes de; COSTA, Matheus Rocha da; SILVEIRA, Hélder Eterno da. A experimentação no ensino de Química para alunos surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. **Encontro**. Brasília: Eneq, 2010. p. 01-01. Disponível em: <http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/R0161-1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- SOUZA, Rejane de Aquino. A implantação da LIBRAS nas licenciaturas: desmistificando conceitos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 73-98, 1 dez. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1984317813032017073>
- SOUZA, Renata Faria de; CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira; QUEIROZ, Salette Linhares. Mapeamento da pesquisa no campo da experimentação no ensino de Química no Brasil. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 93-

119, 29 nov. 2019. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).  
<http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n2p93>.

SOUZA, Renata Faria de; CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira; QUEIROZ, Salete Linhares. Experimentação no ensino de Química: focos temáticos das dissertações e teses defendidas no Brasil no período de 2004 a 2013. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 197-223, 21 maio 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2021.e69952>.

SOUZA, Rejane de Aquino. A implantação da LIBRAS nas licenciaturas: desmistificando conceitos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 73-98, 1 dez. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1984317813032017073>

SOUZA, A. C.; BROIETTI, F. C. D. Atividades experimentais: uma análise de artigos da Revista Química Nova na Escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

STROBEL, Karin. A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 245-254, jun. 2006.

SKLIAR, Carlos. A invenção e a exclusão da alteridade "deficiente" a partir dos significados da normalidade. **Educação & Realidade**, [S.I.], p. 15-32, dez. 1999.

TEODORO, Daniel Lino; CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira; QUEIROZ, Salete Linhares. Atividade cooperativa no formato jigsaw: um estudo no ensino superior de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 21-51, 2015.

TINDALE, R. Scott; ANDERSON, Elizabeth M. Small Group Research and Applied Social Psychology: An Introduction. In: TINDALE, Scott *et al* (ed.). **Theory and Research on Small Groups**. 4. ed. Chicago, Illinois: KluwerAcademicPublishers, 2002. p. 1-292.

TOQUETTO, André Ricardo; LOPES, Daniela; SZPOGANICZ, Bruna Pauletto; GONÇALVES, Fábio Peres Gonçalves. O tratamento de água em narrativas discentes: uma pesquisa na formação inicial de professores de química. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 16., 2012, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química, 2012. p. 1-10. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7274/5167>. Acesso em: 25 abr. 2023.

VYGOTSKI, Lev Semiónovic. **Obras Escogidas**: fundamentos de defectologia. Moscú: Visor, 1983. 385 p. Tradução de: Julio Guillermo Blank.

## APÊNDICE A - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - Adaptado de  
Silveira (2020)<sup>14</sup>**

Olá! Você está sendo convidado(a) a consentir a participação do/a estudante \_\_\_\_\_ que possui uma faixa etária entre 14 e 17 anos, de quem você é responsável legal, em uma pesquisa intitulada “A experimentação no Ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as: análise de uma proposta”. Esta pesquisa está associada ao projeto de mestrado de Fernanda Ozelame de Souza, do programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do professor Dr. Fábio Peres Gonçalves.

A pesquisa tem como objetivo analisar as potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais para o processo de ensino e aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes surdos/as. A pesquisa se justifica pelos seguintes fatos apontados pela literatura: urgência da expansão de oportunidades iguais de acesso às atividades experimentais pelas pessoas surdas; busca pela melhoria na formação de professores e no ensino e aprendizagem de Química em relação ao tema; as atividades experimentais associadas a atividades em pequenos grupos quando bem desenvolvidas podem auxiliar nas relações sociais entre os sujeitos da aprendizagem.

Planejamos lecionar algumas aulas para duas turmas da componente curricular Química do ensino médio da instituição, no período de julho a setembro de 2022. As atividades experimentais poderão ser realizadas na sala de aula ou em laboratório. As aulas serão registradas por meio de gravações audiovisuais, que não serão divulgadas. Caso o/a participante voluntário/a se sinta desconfortável com a pesquisa ou aconteça algo errado, ele/ela ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão neste documento. Em casos excepcionais as gravações serão interrompidas. A pesquisadora responsável se compromete a evitar o surgimento de aborrecimento e desconforto durante esse processo, por ser um risco associado ao estudo.

As gravações de áudio e vídeo serão transcritas posteriormente pela pesquisadora. Os trechos dos textos serão publicados nos resultados do meu trabalho de dissertação e poderão ser publicados também em artigos científicos, palestras, aulas, entre outros, mas sem identificar dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações dos participantes (adolescentes). O sigilo e anonimato será seguido antes, durante e após a pesquisa. Além disso, você terá acesso garantido aos resultados da pesquisa, por meio de uma cópia física dela que será entregue à escola no ano de 2023.

---

<sup>14</sup>SILVEIRA, Renata Aragão da. **As interações entre cego e videntes em atividades experimentais de química e relações com as compreensões discentes sobre a cegueira**. 2020. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. A sua participação é importante para melhorar as atividades experimentais para surdos/as, além de contribuir para o avanço científico sobre o tema. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Para mais esclarecimentos sobre seus direitos, leia as informações adicionais a seguir.

- 1) Benefícios: a sua participação voluntária na pesquisa pode ajudar a melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes em relação ao tema, que ainda é pouco explorado na área. Os resultados são de longo prazo e auxiliarão na construção do conhecimento científico.
- 2) Procedimentos: Durante a pesquisa, as atividades serão gravadas em áudio e vídeo.
- 3) Desconfortos: nas gravações de áudio e vídeo pode surgir algum desconforto em relação ao uso da sua imagem, como vergonha, aborrecimento, entre outros. Caso apareça algum desconforto ou constrangimento inesperado durante as gravações, as mesmas serão interrompidas.
- 4) Riscos: todas as atividades desenvolvidas respeitarão os protocolos de segurança contra a Covid-19, bem como os protocolos de segurança relacionados às atividades experimentais, de modo a prevenir quaisquer riscos à saúde e ao meio ambiente. Em caso de qualquer mal-estar ou acidente será prestado atendimento médico adequado.
- 5) Durante a pesquisa você tem o direito de se recusar a participar dela ou de recusar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, caso tenha vontade, sem penalização alguma, sem apresentar demais justificativas. Para tal, basta entrar em contato com o/a pesquisador/a responsável.
- 6) No decorrer da pesquisa você terá garantias de acompanhamento e assistência pelo/a pesquisador/a responsável.
- 7) Todas as informações do participante da pesquisa estarão sob sigilo do/a pesquisador/a responsável, de modo a respeitar sua privacidade. Porém, apesar dos esforços, alerta-se que pode haver a quebra de sigilo mesmo que não intencional, por exemplo: perda ou roubo de documentos, pendrive, computadores, etc, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Além disso, vale ressaltar que você tem o direito de livre acesso à informações da pesquisa.
- 8) Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, que mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, **instituição** ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.
- 9) Caro/a participante, duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.
- 10) Despesas e compensações financeiras: não haverá nesta pesquisa. Ademais, a legislação brasileira não permite que você tenha qualquer compensação financeira pela sua participação em pesquisa. Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação na pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.
- 11) Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.
- 12) O/A pesquisador/a responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.
- 13) Você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelos dados dispostos no final do documento e também com o **Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC** pelo telefone (48) 3721-6094, e-mail: [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br), ou pessoalmente na rua: Desembargador Vitor Lima, nº 222, Prédio Reitoria II, 7º andar, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400.

14) Sobre o CEPESH: “é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos”.

**AUTORIZAÇÃO:**

Eu \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado(a), ficando claro para mim que a participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento, antes ou durante a pesquisa, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos que fazem parte da pesquisa, sobre a possibilidade de danos ou riscos deles provenientes e da garantia de proteção de identidade e esclarecimentos sempre que desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_.

Nome do participante:	Assinatura do participante:
Nome do responsável legal:	Assinatura do responsável legal:
Nome da pesquisadora responsável: Fernanda Ozelame de Souza	Assinatura da pesquisadora responsável:
Nome do pesquisador: Fábio Peres Gonçalves	Assinatura do pesquisador:

**Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

Pesquisador(a) Responsável: Fernanda Ozelame de Souza.

Endereço: João AngeloMerlo, 105, Blumenau/SC. CEP: 89037602. E-mail: fernanda\_ozelame@hotmail.com. Telefone: (47)984773359.

Orientador: Fábio Peres Gonçalves

E-mail: fabio.pg@ufsc.br

## APÊNDICE B – TALE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)<sup>15</sup>– Adaptado de  
Silveira (2020)<sup>16</sup>**

Olá! Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar de uma pesquisa intitulada “A experimentação no Ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as: análise de uma proposta”, que tem como pesquisadora Fernanda Ozelame de Souza, mestranda do programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do professor Dr. Fábio Peres Gonçalves.

A pesquisa tem como objetivo analisar as potencialidades e limites de uma proposta de atividades experimentais para o processo de ensino e aprendizagem de Química no ensino médio em um contexto com estudantes surdos/as. A pesquisa se justifica pelos seguintes fatos apontados pela literatura: urgência da expansão de oportunidades iguais de acesso às atividades experimentais pelas pessoas surdas; busca pela melhoria na formação de professores e no ensino e aprendizagem de Química em relação ao tema; as atividades experimentais associadas a atividades em pequenos grupos quando bem desenvolvidas podem auxiliar nas relações sociais entre os sujeitos da aprendizagem.

Planejamos lecionar algumas aulas para duas turmas da componente curricular Química do ensino médio da instituição, no período de julho a setembro de 2022. As atividades experimentais poderão ser realizadas na sala de aula ou em laboratório. As aulas serão registradas por meio de gravações audiovisuais, que não serão divulgadas. Caso o/a participante voluntário/a se sinta desconfortável com a pesquisa ou aconteça algo errado, ele/ela ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão neste documento. Em casos excepcionais as gravações serão interrompidas. A pesquisadora responsável se compromete a evitar o surgimento de aborrecimento e desconforto durante esse processo, por ser um risco associado ao estudo.

As gravações de áudio e vídeo serão transcritas posteriormente pela pesquisadora. Os trechos dos textos serão publicados nos resultados do meu trabalho de dissertação e poderão ser publicados também em artigos científicos, palestras, aulas, entre outros, mas sem identificar dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações dos participantes (adolescentes). O sigilo e anonimato será seguido antes, durante e após a pesquisa. Além disso, você terá acesso garantido aos resultados da pesquisa, por meio de uma cópia física dela que será entregue à escola no ano de 2023.

---

<sup>15</sup>Para crianças e adolescentes (maiores que seis anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz.

<sup>16</sup>SILVEIRA, Renata Aragão da. **As interações entre cego e videntes em atividades experimentais de química e relações com as compreensões discentes sobre a cegueira**. 2020. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. A sua participação é importante para melhorar as atividades experimentais para surdos/as, além de contribuir para o avanço científico sobre o tema. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Para mais esclarecimentos sobre seus direitos, leia as informações adicionais a seguir.

**INFORMAÇÕES ADICIONAIS. LEIA COM ATENÇÃO:**

- 1) Benefícios: a sua participação voluntária na pesquisa pode ajudar a melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem de surdos/as em relação ao tema, que ainda é pouco explorado na área. Os resultados são de longo prazo e auxiliarão na construção do conhecimento científico.
- 2) Procedimentos: Durante a pesquisa, as atividades serão gravadas em áudio e vídeo.
- 3) Desconfortos: nas gravações de áudio e vídeo pode surgir algum desconforto em relação ao uso da sua imagem, como vergonha, aborrecimento, entre outros. Caso apareça algum desconforto ou constrangimento inesperado durante as gravações, as mesmas serão interrompidas.
- 4) Riscos: todas as atividades desenvolvidas respeitarão os protocolos de segurança contra a Covid-19, bem como os protocolos de segurança relacionados às atividades experimentais, de modo a prevenir quaisquer riscos à saúde e ao meio ambiente. Em caso de qualquer mal-estar ou acidente será prestado atendimento médico adequado.
- 5) Durante a pesquisa você tem o direito de se recusar a participar dela ou de recusar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, caso tenha vontade, sem penalização alguma, sem apresentar demais justificativas. Para tal, basta entrar em contato com o/a pesquisador/a responsável.
- 6) No decorrer da pesquisa você terá garantias de acompanhamento e assistência pelo/a pesquisador/a responsável.
- 7) Todas as informações do participante da pesquisa estarão sob sigilo do/a pesquisador/a responsável, de modo a respeitar sua privacidade. Porém, apesar dos esforços, alerta-se que pode haver a quebra de sigilo mesmo que não intencional, por exemplo: perda ou roubo de documentos, pendrive, computadores, etc, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Além disso, vale ressaltar que você tem o direito de livre acesso à informações da pesquisa.
- 8) Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, que mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.
- 9) Caro/a participante, duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

- 10) Despesas e compensações financeiras: não haverá nesta pesquisa. Ademais, a legislação brasileira não permite que você tenha qualquer compensação financeira pela sua participação em pesquisa. Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação na pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.
- 11) Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.
- 12) O/A pesquisador/a responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.
- 13) Sobre o CEPESH: “é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos”.

### IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “A experimentação no Ensino de Química em contexto com estudantes surdos/as: análise de uma proposta”. Eu li (ou tive este documento lido para mim por uma pessoa de confiança) e entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_.

Nome do participante:	Assinatura do participante:
Nome do responsável legal:	Assinatura do responsável legal:
Nome da pesquisadora responsável: Fernanda Ozelame de Souza	Assinatura da pesquisadora responsável:
Nome do pesquisador: Fábio Peres Gonçalves	Assinatura do pesquisador:

**Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

Pesquisador(a) Responsável: Fernanda Ozelame de Souza. Endereço: João AngeloMerlo, 105, Blumenau/SC. CEP: 89037602. E-mail: <a href="mailto:fernanda_ozelame@hotmail.com">fernanda_ozelame@hotmail.com</a> . Telefone: (47)984773359.	Orientador: Fábio Peres Gonçalves E-mail: <a href="mailto:fabio.pg@ufsc.br">fabio.pg@ufsc.br</a>
O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina  Endereço: Prédio Reitoria II, 7ºandar, sala 701, localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis. Telefone para contato: 3721-6094. E-mail: <a href="mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br">cep.propesq@contato.ufsc.br</a>	

## APÊNDICE C – Estudo piloto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

**ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (Estudo piloto) - adaptado de Silveira (2020)**<sup>17</sup>

1. **Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que a pessoa surda adquire outros sentidos mais apurados pela perda da audição? Por quê?**

*“[...] Por apresentarem ausência, perda ou diminuição considerável do sentido da audição estes alunos acabam aperfeiçoando outros sentidos, como visão e tato [...]”.*

Adaptado de: BRITO, Joilson da Rosa; ROHLFES, Ana Lúcia Becker; SEVERO FILHO, WolmarAlipio. **Seminário**. Santa Cruz do Sul: Unisc, 2017. v. 1, p. 01-01. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid\\_unisc/article/view/17799/4657](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid_unisc/article/view/17799/4657). Acesso em: 10 nov. 2021.

2. **Leia o trecho a seguir. Você concorda ou discorda com a ideia de que a pessoa surda é deficiente auditiva? Por quê?**

*“[...] Pessoa que tem dificuldade ou perda auditiva parcial ou total de ouvir, é a pessoa deficiente que não escuta, deficiente auditivo [...]”*

Adaptado de: SOUZA, Rejane de Aquino. A implantação da LIBRAS nas licenciaturas: desmistificando conceitos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 73-98, 1 dez. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1984317813032017073>

---

<sup>17</sup>SILVEIRA, Renata Aragão da. **As interações entre cego e videntes em atividades experimentais de química e relações com as compreensões discentes sobre a cegueira**. 2020. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

**3. Leia o trecho a seguir. Você concorda ou discorda com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem se organizar e realizar atividades juntas? Por quê?**

*[...] Após pintar as figuras dos animais em perigo de extinção, as crianças foram auxiliadas, e fizeram o recorte do quebra-cabeça. Quando todos terminaram fizeram a troca de seus quebra cabeças, socializaram e na sequência aconteceu a montagem dos mesmos. [...] A criança surda mostrou muita interação com os seus colegas ouvintes, atuando com autonomia nas brincadeiras [...].*

Adaptado de: FONSECA, Ana Paula Melo; AMOEDO, Francisca Keila de Freitas; TERÁN, Augusto Fachín. EXPÊRIÊNCIA DE INCLUSÃO DE UMA CRIANÇA SURDA NA EDUCAÇÃO INFANTIL COM O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Experiências em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 86-92, out. 2019. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID642/v14\\_n3\\_a2019.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID642/v14_n3_a2019.pdf). Acesso em: 14 abr. 2022.

**4. Leia o trecho a seguir. Você concorda ou discorda com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem aprender umas com as outras? Por quê?**

*[...] Nesse contexto de classe mista de alunos surdos e ouvintes, existe uma ampla oportunidade de os alunos ouvintes aprenderem Libras com os alunos surdos e de os alunos surdos aprenderem português escrito com os alunos ouvintes. Todas essas interações podem acontecer em um formato colaborativo em que os alunos tenham a chance de ensinar os colegas e, conseqüentemente, aprender com eles [...]*

Adaptado de: FREITAS, Guilherme Gonçalves de; ARAÚJO, Marco André Franco de. Interdisciplinaridade na educação de crianças surdas e ouvintes: uma proposta de atividades envolvendo Libras e meio ambiente. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 37, 29 de setembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/37/interdisciplinaridade-na-educacao-de-criancas-surdas-e-ouvintes-uma-proposta-de-atividades-envolvendo-libras-e-meio-ambiente>

**5. Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que pessoas surdas e ouvintes podem interagir desde que sejam fornecidas as condições para isso? Por quê?**

*“O professor deve facilitar e estimular a interação do aluno com surdez no grupo de colegas (surdos ou ouvintes), pois é por meio dessa interação que ele virá a enriquecer suas possibilidades de comunicação e expressão. [...] O professor poderá facilitar a socialização dessa criança no grupo promovendo atividades pedagógicas, motoras ou lúdicas em pequenos grupos ou aos pares, com a participação ativa do aluno com os outros.[...] É importante criar uma atmosfera de cooperação e solidariedade e permitir que a criança com surdez faça as coisas normalmente, obedecendo também aos limites comportamentais como as demais crianças”.*

Adaptado de: BRASIL. Daisy Maria Collet de Araujo Lima. Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal. Educação Infantil: saberes e práticas de inclusão: Dificuldades de comunicação e sinalização: Surdez. 4. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2006. 89 p

## APÊNDICE D – Estudo piloto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

### PLANO DE AULA (Estudo piloto) - Adaptado de Silveira (2020)

Tema: Alimentação, Química e Saúde.

Objetivos:

- Colaborar para aprendizagens relacionadas às transformações Químicas, equações Químicas, funções orgânicas e polímeros naturais.
- Favorecer a aprendizagem do tema pelo desenvolvimento de atividades experimentais associadas às atividades colaborativas em pequenos grupos: uso do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009, p. 161).
- Favorecer a aprendizagem de trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos: Transformações Químicas; equações Químicas; funções orgânicas; polímeros naturais, trabalho em pequenos grupos.

Duração: 2h/a

Metodologia:

#### Primeiro momento

Em um primeiro momento será feita uma breve introdução sobre a história do pão, relacionando aspectos econômicos e sociais que envolvem sua produção e consumo no mundo, bem como algumas curiosidades sobre o alimento. Após, os/as discentes (surdo/a e ouvintes) serão reunidos em pequenos grupos com base no método “Verificação em Pares” (LOPES; SILVA, 2009, p. 161) para responderem às questões iniciais (Quadro 01) por escrito relativas ao preparo de um alimento: o pão caseiro. Esta etapa tem a finalidade de analisar os conhecimentos prévios dos/as estudantes.

Para isso, eles/as serão reunidos/as em grupos de 4 integrantes, de forma espontânea. Cada grupo será dividido em duplas e para um/a integrante da dupla será atribuída a letra A e para o/a outro/a a letra B. Neste caso, poderemos ter uma dupla constituída por um/a estudante

surdo/a e ouvinte, e a outra dupla constituída só de ouvintes, que serão o grupo da coleta e análise de dados desta pesquisa.

Em sequência, cada dupla receberá uma Folha de Problemas e uma Folha para Verificação em Pares (adaptadas e unidas em uma única lauda nos Quadros 01 e 03). Serão colocados alguns problemas a serem resolvidos sobre a temática.

Nesse segmento, enquanto o/a estudante A resolve o primeiro problema, o/a estudante B o/a elogia, desempenhando um papel formativo. Quando terminam a primeira questão, os/as estudantes conferem com o outro par e depois invertem os papéis.

A/o estudante B continua resolvendo a questão seguinte, enquanto o/a estudante A elogia e ensina. Dessa forma, espera-se que os pares trabalhem simultaneamente para resolverem o(s) mesmos(s) problema(s) exposto(s). Nota-se a importância do apoio de intérpretes de Libras/Português na mediação dos diálogos entre os/as discentes, uma vez que os/as ouvintes não são usuários da Libras, mas o/a estudante surdo/a sim.

Após ambas as duplas terminarem a(s) atividade(s) podem então comparar e discutir as respostas entre si. Em seguida, cada grupo deve socializar suas respostas com os demais colegas.

## **Segundo momento**

Em um segundo momento uma atividade experimental (Quadro 02) sobre a Química do pão será feita pelos/as discentes, com base na proposta de um site de ciências (<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/quimica-pao.htm>). Neste contexto, os experimentos são associados às situações que emergem da vida cotidiana das pessoas ao realizar o preparo de um alimento.

Almeja-se que esse segundo momento contribua para a aprendizagem dos/as discentes em relação às questões iniciais, por meio das interações promovidas nos grupos e que juntos/as reflitam sobre os procedimentos envolvidos na realização da atividade experimental. Sendo assim, os/as estudantes permanecerão reunidos em pequenos grupos, seguindo a mesma proposta metodológica anterior (LOPES; SILVA, 2009).

Na primeira parte do experimento, propõe-se que os/as discentes aprendam juntos/as qual a massa mais indicada para fazer um pão caseiro. Para isso, sugere-se que eles/as realizem três procedimentos distintos e identifiquem quais são os principais ingredientes responsáveis pelo crescimento da massa do pão.

Em sequência, na segunda parte do experimento, será exposta para eles/as a seguinte situação-problema: é possível substituir o açúcar por adoçante na massa do pão? Para isso, devem realizar juntos/as um teste com materiais e ingredientes caseiros. Após a realização da atividade experimental, os/as discentes deverão limpar os materiais/utensílios utilizados.

Sendo assim, espera-se que a partir da realização das atividades os/as estudantes (surdo/a e ouvintes) busquem juntos/as as respostas aos problemas ou situações apresentadas por meio da investigação. No seu desenvolvimento os/as estudantes deverão identificar o ingrediente responsável por fazer o pão “crescer”. Ademais, devem identificar qual o melhor ingrediente para produzir o pão: açúcar ou adoçante, e se o uso de algum deles interfere no crescimento da massa.

### **Terceiro momento**

No terceiro momento após realização das atividades experimentais, os/as discentes usarão a Folhas de Problemas e de Verificação por Pares (adaptadas em uma única lauda) para resolver as questões apresentadas (Quadro 03). Almeja-se que nesta etapa, eles/as analisem juntos/as os resultados obtidos e que respondam a novas questões relacionadas ao tema/atividade experimental. Isso poderá contribuir para novas discussões nos grupos, sendo a docente (pesquisadora) a mediadora responsável por valorizá-las e direcioná-las.

Posteriormente, as respostas finais serão discutidas em conjunto com os grupos. Por fim, os conteúdos relacionados às explicações das atividades experimentais (composição Química, transformações Químicas, etc.) serão socializados pelas contribuições da pesquisadora responsável.

Recursos didáticos: Uso de projetor multimídia para reprodução de slides e/ou vídeos ou lousa digital; marcadores para quadro branco e/ou giz para lousa (quadro verde); folhas de exercícios.

Lista de materiais e ingredientes estimados por grupo (4 pessoas) no primeiro experimento: Um medidor de volume (200mL): copo ou jarra; Três recipientes transparentes (300 mL cada): béquer ou pote; Duas colheres de chá (5 mL) e uma de sopa (15 mL); 200 mL de água (reservada em um recipiente); 600 g de farinha de trigo; 20 g de açúcar cristal; 10 g de fermento biológico seco; 10 g de fermento químico. Exceção: Um filme plástico PVC (um para toda a turma).

Lista de materiais e ingredientes estimados por grupo (4 pessoas) no segundo experimento: duas garrafas pet (200 mL cada) sem rótulos e incolores; dois balões de festa pequenos; duas colheres de chá (5 mL) e uma de sopa (15 mL); 200 mL de água (reservada em um recipiente); um medidor de volume (200 mL): copo ou jarra; 15 g de açúcar cristal; 10g de fermento biológico seco; um recipiente transparente (300 mL): béquer ou pote; um funil de plástico; 20 gotas ou 1 mL de adoçante líquido. Exceção: uma caneta marcadora permanente; adoçante líquido (um/a para toda a turma)

### Referências:

BRASIL, Agência (org.). **Dia Mundial do Pão**: conheça um pouco da história do produto no Brasil. conheça um pouco da história do produto no Brasil. Elaborada por Elaine Patricia Cruz. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-10/dia-mundial-do-pao-conheca-um-pouco-da-historia-do-produto-no-brasil#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20do%20p%C3%A3o%20%C3%A9,eram%20destina dos%20apenas%20aos%20ricos..> Acesso em: 03 mar. 2022.

ESCOLA, Equipe Brasil. **"História do Pão"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/pao-na-historia.htm>. Acesso em: 03 mar. 2022.

ESCOLA, Equipe Brasil. **Explorando a Química do pão em sala de aula**. Elaborada por Jennifer Fogaça. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/quimica-pao.htm>. Acesso em: 03 mar. 2022.

LOPES, José; SILVA, Helena Santos. **A aprendizagem cooperativa na sala de aula**: um guia prático para o professor. Lisboa: Lidel, 2009. 306 p.

**Quadro 1:** Questões iniciais para averiguar conhecimentos prévios.**A- Leia a receita de pão abaixo:**

Referência: TUDOGOSTOSO. **Pão caseiro:** receita. Elaine. Disponível em: <https://www.tudogostoso.com.br/receita/178357-pao-caseiro.html>. Acesso em: 16 abr. 2022.

 **INGREDIENTES**

- 1 kg de farinha de trigo aproximadamente
- 1 e 1/2 xícara de leite morno (aprox. 400 ml)
- 1/2 xícara de água morna
- 1/2 xícara de óleo (aprox. 100 ml)
- 4 colheres (sopa) de açúcar (aprox. 200 g)
- 1 colher (sopa) de sal
- 2 ovos
- 30 g de fermento biológico fresco

 **MODO DE PREPARO**

- 1 Em uma tigela, dissolva o fermento fresco (ou 10 g de fermento seco) no açúcar e acrescente o sal, os ingredientes líquidos, os ovos e misture muito bem.
- 2 Acrescente aos poucos a farinha até formar uma massa macia e sove bem a massa.
- 3 Deixe a massa descansar por aproximadamente 1 hora.
- 4 Após o crescimento, divida a massa, enrole da forma que desejar, coloque nas formas e deixe crescer até dobrar de volume.
- 5 Leve para assar em forno médio (200° C), preaquecido, por aproximadamente 30 minutos.
- 6 Retire o pão do forno e pincele leite para a casca ficar mais macia.

**A- [...] Justifique o porquê dos procedimentos descritos na receita.**

---

---

---

---

---

**B- Leia novamente a receita acima e responda: como ocorre a ação da levedura (fermento biológico) durante a produção de um pão?**

---

---

---

---

---

**A- Você acredita ser possível substituir açúcar por adoçante no preparo de um pão? Justifique.**

---

---

---

---

---

**B- Você acredita ser indiferente usar fermento químico ou fermento biológico para o preparo de uma massa de pão?**

**Quadro 02:** Roteiro das atividades experimentais**Primeiro procedimento experimental**

Utensílios: Um medidor de volume (com capacidade mínima de 200 mL): copo ou jarra; Três recipientes transparentes (300 mL cada): pote com tampa; Duas colheres de chá (5 mL) e uma de sopa (15mL); filme plástico PVC.

Ingredientes: farinha de trigo; açúcar cristal; fermento biológico seco e fermento químico.

Situação-problema: A Fernanda (personagem fictícia) quer muito fazer um pão caseiro para receber as visitas em sua casa, mas ela esqueceu quais os principais ingredientes da receita. Ela não tem acesso ao livro de receitas e nem à internet, então decide fazer três massas diferentes para identificar qual delas é a mais adequada para fazer o pão caseiro. Vamos ajudá-la a determinar qual delas é a mais indicada?

Orientações gerais: Os integrantes dos grupos devem se dividir (em consenso) para realizar os passos descritos nas receitas. Almeja-se que todos/as participem da atividade experimental.

**Etapas da primeira receita:**

- Passo 01: adicione duas colheres de chá de açúcar no recipiente 01.
- Passo 02: adicione três colheres (de chá) de fermento biológico no recipiente 01.
- Passo 03: adicione 13 colheres (de sopa) de farinha de trigo no recipiente 01.
- Passo 04: adicione  $\frac{1}{4}$  de xícara de água morna (disposta em uma garrafa térmica), com o copo medidor de volume, no recipiente 01.
- Passo 05: Misture os ingredientes por pelo menos um minuto ou até que a massa adquira os seguintes aspectos: homogênea; elástica; consistência firme.
- Passo 06: Cubra o recipiente 01 com filme plástico PVC. Depois, tampe-o e reserve-o em cima de um pano.
- Passo 07: Se preferir use uma canetinha hidrocor escura para indicar a altura da massa no recipiente, traçando uma linha horizontal.

- Passo 08: Lave as colheres utilizadas nesta etapa. Seque com o guardanapo de papel.

**Etapas da segunda receita:**

- Passo 01: adicione duas colheres de chá de açúcar no recipiente 02.
- Passo 02: adicione 13 colheres (de sopa) de farinha de trigo no recipiente 02.
- Passo 03: adicione  $\frac{1}{4}$  de xícara de água morna (disposta em uma garrafa térmica), com o copo medidor de volume, no recipiente 02.
- Passo 04: Misture os ingredientes por pelo menos um minuto ou até que a massa adquira os seguintes aspectos: homogênea; elástica; consistência firme.
- Passo 05: Cubra o recipiente 02 com filme plástico PVC. Depois, tampe-o e reserve-o em cima de um pano.
- Passo 06: Se preferir use uma canetinha hidrocor escura para indicar a altura da massa no recipiente, traçando uma linha horizontal.
- Passo 07: Lave as colheres utilizadas nesta etapa. Seque com o guardanapo de papel.

**Etapas da terceira receita:**

- Passo 01: adicione duas colheres de chá de açúcar no recipiente 03.
- Passo 02: adicione três colheres (de chá) de fermento químico no recipiente 03.
- Passo 03: adicione 13 colheres (de sopa) de farinha de trigo no recipiente 03.
- Passo 04: adicione  $\frac{1}{4}$  de xícara de água morna (disposta em uma garrafa térmica), com o copo medidor de volume, no recipiente 03.
- Passo 05: Misture os ingredientes por pelo menos um minuto ou até que a massa adquira os seguintes aspectos: homogênea; elástica; consistência firme.
- Passo 06: Cubra o recipiente 03 com filme plástico PVC. Depois, tampe-o e reserve-o em cima de um pano.
- Passo 07: Se preferir use uma canetinha hidrocor escura para indicar a altura da massa no recipiente, traçando uma linha horizontal.
- Passo 08: Lave as colheres utilizadas nesta etapa. Seque com o guardanapo de papel.

**Agora, reservem as três massas por pelo menos 30 minutos, uma do lado da outra, na ordem das etapas. Durante o aguardo, reflitam e discutam em grupos:** O que vocês esperam que aconteça? Vocês acreditam que apenas esses ingredientes escolhidos pela Fernanda são necessários para fazer um pão? Por quê?

- **Em sequência, limpem as colheres para utilizá-las novamente.**
- **Não esqueça de observar as três massas ao longo do tempo, enquanto isso vamos para a segunda atividade experimental. Mão na massa!**

### **Segundo procedimento experimental**

Utensílios: duas garrafas pet (200 mL cada) sem rótulos e incolores; dois balões de festa pequenos; duas colheres de chá (5 mL) e uma de sopa (15 mL); uma caneta marcadora permanente; dois copos plásticos (200 mL cada); um funil de plástico; um medidor de volume (capacidade mínima de 200 mL): copo ou jarra.

Ingredientes: água (morna); açúcar; fermento biológico seco; adoçante líquido.

Situação-problema: Agora Fernanda já sabe qual massa usar, mas ela quer adaptar a receita, pois as visitas que virão a sua casa são acostumadas com o consumo de adoçante e não de açúcar nos alimentos. Pensando em agradá-las, ela decide testar se é possível substituir o açúcar pelo adoçante no preparo do pão. Ela lembra de um teste caseiro bem simples, que pode ajudar a resolver o problema e que previne o desperdício dos ingredientes antes de fazer a massa e colocá-la para assar. Vamos ajudá-la?

Orientações gerais: Os integrantes dos grupos devem se dividir (em consenso) para realizar os passos descritos nas receitas. Almeja-se que todos/as participem da atividade experimental.

#### **Teste com açúcar:**

- Passo 01: Adicione duas colheres (de sopa) de açúcar no copo plástico A
- Passo 02: Adicione três colheres (de chá) de fermento biológico seco no copo

plástico A

- Passo 03: Adicione 100 mL de água morna (disposta em uma garrafa térmica) no copo A, com o copo medidor de volume.
- Passo 04: Misture os ingredientes por apenas 15 segundos.
- Passo 05: Transfira a mistura para a garrafa plástica A com o auxílio de um funil.
- Passo 06: Tampe a garrafa plástica A com um balão de borracha. Certifique-se que não haja furos no balão ou possíveis saídas de ar.
- Passo 07: Agite levemente a mistura da garrafa com pequenos movimentos circulares na horizontal. Não chacoalhe a mistura na vertical (de baixo para cima e vice-versa). Depois, reserve a garrafa sobre um pano.
- Passo 08: Limpe o funil plástico e a colher utilizada nesta etapa.

**Teste com adoçante:**

- Passo 01: Adicione 20 gotas de adoçante no copo plástico B.
- Passo 02: Adicione três colheres (de chá) de fermento biológico seco no copo plástico B.
- Passo 03: Adicione 100 mL de água morna (disposta em uma garrafa térmica) no copo B, com o copo medidor de volume.
- Passo 04: Misture os ingredientes por apenas 15 segundos.
- Passo 05: Transfira a mistura para a garrafa plástica B com o auxílio de um funil.
- Passo 06: Tampe a garrafa plástica B com um balão de borracha. Certifique-se que não haja furos no balão ou possíveis saídas de ar.
- Passo 07: Agite levemente a mistura da garrafa com pequenos movimentos circulares na horizontal. Não chacoalhe a mistura na vertical (de baixo para cima e vice-versa). Depois, reserve a garrafa sobre um pano.
- Passo 08: Limpe o funil plástico e a colher utilizada nesta etapa.

**Agora, reservem as garrafas com as misturas por pelo menos 15 minutos, uma do lado da outra. Durante o aguardo, reflitam e discutam em grupos:** O que vocês esperam que aconteça? Como vocês acham que os testes feitos pela Fernanda vão ajudá-la a identificar se é possível substituir açúcar por adoçante na receita? Por que não foi usada a farinha de

trigo nos procedimentos? Qual a finalidade do uso de balões nas garrafas? Vocês acreditam ser necessários ou não?

**Ao finalizarem essa atividade experimental, retornem ao primeiro experimento feito e observem as massas. Enquanto isso, respondam juntos/as de acordo com o método Verificação em Pares as questões no quadro a seguir.**

**Quadro 03** - Questões sobre as atividades experimentais.

A - Descreva o que foi observado no primeiro experimento, depois responda: qual ingrediente você acredita ter sido responsável por fazer o pão crescer? Por que isso acontece? Os resultados estão de acordo com as previsões? Justifique.

---

---

---

---

---

B- Descreva o que foi observado no segundo experimento, depois responda: você acredita ser possível substituir açúcar por adoçante no preparo do pão? Por quê? Os resultados estão de acordo com as previsões? Justifique.

---

---

---

---

---

## APÊNDICE E



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

### Plano de aula 02

Tema: Alimentação, Química e Saúde.

Objetivos:

- Colaborar para aprendizagens relacionadas às transformações Químicas, funções orgânicas e polímeros naturais.
- Favorecer a aprendizagem do tema pelo desenvolvimento de atividades experimentais associadas às atividades colaborativas em pequenos grupos: uso do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009, p. 161).
- Favorecer a aprendizagem de trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos: Transformações Químicas; funções orgânicas; polímeros naturais, trabalho em pequenos grupos.

Duração 2h/a

Metodologia:

#### Primeiro momento

Em um primeiro momento será feita uma breve introdução sobre os alimentos e sua influência na manutenção da dieta alimentar. Depois, os/as discentes (surdo/a e ouvintes) serão reunidos em pequenos grupos com base no método “Verificação em Pares” (LOPES; SILVA, 2009, p. 161) para responderem às questões iniciais (Quadro 01) por escrito relativas ao consumo de alimentos que contém glicose e o controle da diabetes. Esta etapa tem a finalidade de analisar os conhecimentos prévios dos/as estudantes.

Para isso, eles/as serão reunidos/as em grupos de 4 integrantes, de forma espontânea. Cada grupo será dividido em duplas e para um/a integrante da dupla será atribuída a letra A e para o/a outro/a a letra B. Neste caso, poderemos ter uma dupla constituída por um/a estudante surdo/a e ouvinte, e a outra dupla constituída só de ouvintes, que serão o grupo da coleta e análise de dados desta pesquisa.

Observa-se que o grupo com a estudante surda não poderá ser alterado no processo de coleta de dados. Os/as integrantes nesse caso são aqueles/as que aceitaram participar da pesquisa e tiveram os termos de consentimento (TCLE e TALE) assinados pelos/as responsáveis legais.

Em sequência, cada dupla receberá uma Folha de Problemas e uma Folha para Verificação em Pares (adaptadas e unidas em uma única lauda nos Quadros 01 e 03). Serão colocados alguns problemas a serem resolvidos sobre a temática.

Nesse segmento, enquanto o/a estudante A resolve o primeiro problema, o/a estudante B o/a elogia, desempenhando um papel formativo. Quando terminam a primeira questão, os/as estudantes conferem com o outro par e depois invertem os papéis.

A/o estudante B continua resolvendo a questão seguinte, enquanto o/a estudante A elogia e ensina. Dessa forma, espera-se que os pares trabalhem simultaneamente para resolverem o(s) mesmos(s) problema(s) exposto(s). Nota-se a importância do apoio de intérpretes de Libras/Português na mediação dos diálogos entre os/as discentes, uma vez que os/as ouvintes não são usuários da Libras, mas o/a estudante surdo/a sim.

Após ambas as duplas terminarem a(s) atividade(s) podem então comparar e discutir as respostas entre si. Em seguida, cada grupo deve socializar suas respostas com os demais colegas.

## **Segundo momento**

Em um segundo momento uma atividade experimental (Quadro 02) sobre o teste de amido nos alimentos será feita pelos/as discentes, com base na proposta de um site de ciências (<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/tintura-iodo-acao.htm>). Neste contexto, os experimentos são associados às situações em que as pessoas precisam identificar quais alimentos possuem amido, de modo a cuidarem da sua saúde. No caso das pessoas diabéticas do tipo II, o teste do iodo pode ajudá-las neste controle alimentar, prevenindo o agravamento da doença.

Almeja-se que esse segundo momento contribua para a aprendizagem dos/as discentes em relação às questões iniciais, por meio das interações promovidas nos grupos e que juntos/as

reflitam sobre os procedimentos envolvidos na realização da atividade experimental. Sendo assim, os/as estudantes permanecerão reunidos em pequenos grupos, seguindo a mesma proposta metodológica anterior (LOPES; SILVA, 2009).

Na primeira parte do experimento, propõe-se que os/as discentes aprendam juntos/as quais alimentos possuem amido em sua composição, a partir do teste com tintura de iodo 2% ou solução de Lugol 5% (mistura de iodo com iodeto de potássio em água). Estes reagentes podem ser comprados em farmácias, sendo de fácil acesso e baixo custo.

Em sequência, na segunda parte do experimento, os/as discentes têm como objetivo identificar qual dos seguintes alimentos possui mais amido: a batata-doce ou batata inglesa. Após os resultados obtidos, os/as discentes serão estimulados a refletir qual dos dois alimentos pode ajudar no controle da diabetes e se apenas a glicose (açúcar) presente nos alimentos é suficiente para essa constatação.

Portanto, espera-se que a partir da realização das atividades os/as estudantes (surdo/a e ouvintes) busquem juntos/as as respostas aos problemas ou situações apresentadas. No seu desenvolvimento os/as estudantes deverão identificar quais alimentos possuem amido na sua composição, de modo a compreender sua importância para o controle da diabetes do tipo II.

### **Terceiro momento**

No terceiro momento após realização das atividades experimentais, os/as discentes usarão Folhas de Problemas e de Verificação por Pares (adaptadas em uma única lauda) para resolver as questões apresentadas (Quadro 03). Almeja-se que nesta etapa, eles/as analisem juntos/as os resultados obtidos e que respondam a novas questões relacionadas ao tema/atividade experimental. Isso poderá contribuir para novas discussões nos grupos, sendo a docente (pesquisadora) a mediadora responsável por valorizá-las e direcioná-las.

Posteriormente, as respostas serão discutidas em conjunto com os grupos. Por fim, os conteúdos relacionados às explicações das atividades experimentais (composição Química, transformações Químicas, etc.) serão socializados ao final da aula pelas contribuições da pesquisadora responsável.

Lista de materiais e ingredientes estimados por grupo (4 pessoas) no primeiro e segundo experimento: luvas de borracha; 8 pratos plásticos; 1 tintura de iodo (2%); 1 colher de chá. Ingredientes: 1 ovo (cru ou cozido), 1 sachê de fermento biológico. Exceção de

ingredientes/materiais que deverão ser compartilhados pela turma: 2 caixas de leite; 1 pote de farinha branca; toalhas de papel (para limpeza); sacolas plásticas (uma para resíduos orgânicos e outra para resíduos plásticos); batatas inglesas (cortadas, guardadas e identificadas em recipientes distintos).

Referência: BRASIL ESCOLA (org). Tintura de iodo em ação: estratégias de ensino-aprendizagem. Elaborado por Líria Alves. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/tintura-iodo-acao.htm>. Acesso em: 23 maio 2022.

**Quadro 01:** Questões iniciais para averiguar conhecimentos prévios.

1. Leiam o texto a seguir e depois respondam às questões.

*“A diabetes do tipo II é o tipo mais comum de diabetes nos seres humanos, caracterizando-se pelo aumento da taxa de glicose no sangue. Fatores genéticos, bem como obesidade e sedentarismo, entre outros, são apontados como potenciais desencadeadores desta doença. Sabe-se também que a pessoa diabética possui em suas células poucas proteínas receptoras para o hormônio insulina, o qual sinaliza às células que absorvam a glicose presente no sangue”* (UFSC, 2014).

Carlos (personagem fictício), descobriu que é diabético do tipo II. Foi recomendado a ele um maior controle no consumo de alimentos ricos em glicose em sua dieta. Para isso, Carlos decidiu realizar o seguinte teste antes de se alimentar:

<b>Alimento</b>	<b>Reagente:</b> <b>Lugol</b> (mistura de iodo e iodeto de potássio em água) <b>Cor:</b> amarelo/laranja	<b>Resultado observado</b>
Porção de arroz	Adição de algumas gotas de uma solução de Lugol ao alimento	Mudança de coloração: de amarelo/laranja para preto/roxo
Porção de maçã	Adição de algumas gotas de uma solução de Lugol ao alimento	Não houve mudança de cor
Porção de carne	Adição de algumas gotas de uma solução de Lugol ao alimento	Não houve mudança de cor

A partir dos testes, Carlos conseguiu descobrir qual(is) alimento(s) ele pode consumir sem maior(es) restrição(ões).

**A-** [...] Justifique o porquê dos procedimentos descritos no teste. Por que será que em alguns casos houve mudança de cor e em outros não?

---

---

---

---

**B-** A partir do teste realizado por Carlos, qual(is) alimento(s) você acredita que ele deveria evitar consumir para controlar melhor a sua diabetes? Por quê?

---

---

---

---

**A-** Como você acredita que o teste feito por Carlos pode ajudá-lo no controle da sua diabetes tipo II? Por quê?

---

---

---

---

**B-** Caso Carlos tivesse feito o teste com os seguintes alimentos: ovo, farinha, leite e açúcar, o que você acha que observaria? Argumente.

---

---

---

---

Adaptado de: INFOESCOLA (org.). Exercícios - diabetes. 2014. UFSC. Disponível em: <https://www.infoescola.com/doencas/diabetes/exercicios/>. Acesso em: 12 maio 2022.

### Procedimento experimental

Utensílios: luvas de borracha; pratos plásticos; toalhas de papel; sacolas plásticas (uma para resíduos orgânicos e outra para resíduos plásticos); tintura de iodo (2%); colher de chá.

Ingredientes: ovo (cru ou cozido), leite; fermento biológico; farinha branca; batata inglesa (já cortada, guardada e identificada em um recipiente); açúcar cristal; óleo.

Situação-problema 01: Carlos (personagem fictício) quer muito fazer um pão de batata caseiro com os ingredientes listados acima. Porém, ele quer saber quais alimentos possuem glicose ou não em sua composição, de forma a controlar melhor sua diabetes do tipo II. Vamos ajudá-lo a identificar quais são?

Orientações gerais: Os integrantes dos grupos devem se dividir (em consenso) para realizar os passos descritos nas receitas. Almeja-se que todos/as participem da atividade experimental. A professora pesquisadora e professora da turma vão utilizar **luvas para o manuseio da tintura de iodo. A sua manipulação é segura, mas se pretende evitar que estudantes possam eventualmente ficar com alguma mancha temporária na pele devido a descuido com a manipulação da solução de iodo. Os alunos serão alertados para não fazerem a ingestão de qualquer material do experimento.**

Passo 01: Selecionar os seguintes alimentos: ovo (uma unidade), leite (pequena quantidade, até cobrir o fundo do prato); fermento biológico (uma colher de chá); farinha branca (uma colher de chá); batata inglesa (um pedaço); açúcar cristal (uma colher de chá); óleo (pequena quantidade, até cobrir o fundo do prato). Coloque-os separadamente, ou seja, um alimento por prato.

Passo 02: Adicionar três gotas da tintura de iodo em um alimento (procedimento realizado pela professora). Aguarde alguns segundos, depois anote o que foi observado na tabela abaixo. Observação: Faça uma mistura de cada vez.

Mistura	Resultado observado
Ovo + tintura de iodo	
Leite + tintura de iodo	

Fermento biológico + tintura de iodo	
Farinha branca + tintura de iodo	
Batata inglesa + tintura de iodo	
Açúcar + tintura de iodo	
Óleo + tintura de iodo	

Após finalizar o primeiro procedimento experimental, descarte os resíduos corretamente (orgânico ou plástico). **Depois, responda as questões no quadro a seguir usando o método Verificação em Pares.**

**Quadro 03** - Questões sobre as atividades experimentais.

**A** - Descreva o que foi observado no primeiro procedimento, depois responda: quais alimentos você acredita que Carlos deve ter maior cuidado no consumo considerando a Diabetes do tipo II? Por que ele deve fazer isso? Justifique.

---



---



---



---

**B** – Após a realização da atividade experimental, quais alimentos você acredita que Carlos pode consumir moderadamente ou sem maiores restrições considerando a diabetes do tipo II? Por quê?

---



---



---



---

## APÊNDICE F



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

### Plano de aula 03

Tema: Alimentação, Química e Saúde.

Objetivos:

- Colaborar para aprendizagens relacionadas às transformações Químicas, funções orgânicas e polímeros naturais.
- Favorecer a aprendizagem do tema pelo desenvolvimento de atividades experimentais associadas às atividades colaborativas em pequenos grupos através uso do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009, p. 161).
- Favorecer a aprendizagem de trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos: Transformações Químicas; funções orgânicas; polímeros naturais, trabalho em pequenos grupos.

Duração 2h/a

Metodologia:

#### **Primeiro momento:**

Em um primeiro momento será feita uma breve introdução sobre o mel, abordando-se: produção e método de obtenção na região de Santa Catarina; composição; importância econômica e social; o alimento; benefícios e/ou malefícios; casos de adulterações.

Depois, os/as discentes (surdo/a e ouvintes) serão reunidos em pequenos grupos com base no método “Verificação em Pares” (LOPES; SILVA, 2009, p. 161) para responderem às questões iniciais (Quadro 01) por escrito relativas a um possível caso de adulteração do mel. Esta etapa tem a finalidade de analisar os conhecimentos prévios dos/as estudantes.

Para isso, eles/as serão reunidos/as em grupos de 4 integrantes, de forma espontânea, exceto o grupo em que a estudante surda está presente, devendo permanecer inalterado durante a realização da pesquisa. Portanto, esse grupo formado em aulas anteriores deve permanecer o mesmo, seguindo a metodologia abaixo.

Cada grupo será dividido em duplas e para um/a integrante da dupla será atribuída a letra A e para o/a outro/a a letra B. Neste caso, poderemos ter uma dupla constituída por um/a estudante surdo/a e ouvinte, e a outra dupla constituída só de ouvintes, que serão o grupo da coleta e análise de dados desta pesquisa.

Em sequência, cada dupla receberá uma Folha de Problemas e uma Folha para Verificação em Pares (adaptadas e unidas em uma única lauda nos Quadros 01 e 03). Serão colocados alguns problemas a serem resolvidos sobre a temática.

Nesse segmento, enquanto o/a estudante A resolve o primeiro problema, o/a estudante B o/a elogia, desempenhando um papel formativo. Quando terminam a primeira questão, os/as estudantes conferem com o outro par e depois invertem os papéis.

A/o estudante B continua resolvendo a questão seguinte, enquanto o/a estudante A elogia e ensina. Dessa forma, espera-se que os pares trabalhem simultaneamente para resolverem o(s) mesmos(s) problema(s) exposto(s). Nota-se a importância do apoio de intérpretes de Libras/Português na mediação dos diálogos entre os/as discentes, uma vez que os/as ouvintes não são usuários da Libras, mas o/a estudante surdo/a sim.

Após ambas as duplas terminarem a(s) atividade(s) podem então comparar e discutir as respostas entre si. Em seguida, cada grupo deve socializar suas respostas com os demais colegas.

## **Segundo momento**

Em um segundo momento uma atividade experimental (Quadro 02) sobre o teste de adulteração do mel será feito/a pelos/as discentes, com base na proposta de um vídeo de um site de notícias (<https://globoplay.globo.com/v/6756451/>). Neste contexto, o experimento é associado às situações em que as pessoas adquirem um produto como o mel e precisam identificar possíveis adulterações.

Em muitos casos, o teste com tintura de iodo (2%) pode identificar a presença de aditivos como o xarope de milho, melaço de cana, glicose comercial, calda de açúcar, entre outros. Caso o mel tenha alguns desses aditivos, a solução de iodo vai mudar sua coloração de vermelha para roxo ou azul escuro/intenso no contato com o alimento adulterado. A amilose

(polissacarídeo) presente no amido assume uma estrutura helicoidal na presença de iodo, formando um complexo, que causa a alteração de cor.

Nota-se que a mistura desses aditivos no mel é difícil de ser percebida pelo consumidor por possuírem coloração parecida com o mel e doçura, por isso a necessidade de um teste químico mais preciso. Além disso, o teste pode ajudar a prevenir o consumo de um produto que pode causar mal para a saúde.

Para simular a situação-problema da adulteração do mel, a pesquisadora responsável irá preparar três amostras diferentes, sendo uma delas o mel puro; outra com uma mistura de mel puro com xarope de milho e outra com uma mistura de mel puro e melaço de cana.

Almeja-se que esse segundo momento contribua para a aprendizagem dos/as discentes em relação às questões iniciais, por meio das interações promovidas nos grupos e que juntos/as reflitam sobre os procedimentos envolvidos na realização da atividade experimental. Sendo assim, os/as estudantes permanecerão reunidos em pequenos grupos, seguindo a mesma proposta metodológica anterior (LOPES; SILVA, 2009).

Na primeira parte do experimento, propõe-se que os/as discentes aprendam juntos/as a identificar se as amostras de mel possuem adulteração, a partir do teste com tintura de iodo 2% ou solução de Lugol 5% (mistura de iodo com iodeto de potássio em água). Estes reagentes podem ser comprados em farmácias, sendo de fácil acesso e baixo custo.

Após os resultados obtidos, os/as discentes serão estimulados a refletir como identificar a adulteração do mel nas amostras selecionadas, bem como discutirem as implicações do consumo de produtos adulterados para a saúde. Portanto, espera-se que a partir da realização das atividades os/as estudantes (surdo/a e ouvintes) busquem juntos/as as respostas aos problemas ou situações apresentadas por meio da investigação.

### **Terceiro momento**

No terceiro momento após realização das atividades experimentais, os/as discentes usarão a Folhas de Problemas e de Verificação por Pares (adaptadas em uma única lauda) para resolver as questões apresentadas (Quadro 03). Almeja-se que nesta etapa, eles/as analisem juntos/as os resultados obtidos e que respondam a novas questões relacionadas ao tema/atividade experimental. Isso poderá contribuir para novas discussões nos grupos, sendo a docente (pesquisadora) a mediadora responsável por valorizá-las e direcioná-las.

Posteriormente, as respostas finais serão discutidas em conjunto com toda a turma. Por fim, os conteúdos relacionados às explicações Químicas das atividades experimentais (composição Química, transformações Químicas, etc.) serão socializadas pela contribuição da professora.

Lista de materiais e ingredientes estimados por grupo (4 pessoas): copos de plástico transparentes ou de fundo branco; copo plástico com 200 mL de água; três colheres de chá; toalhas de papel, marcador permanente. Reagente a ser compartilhado por toda a turma: amostras de mel, denominadas A; B e C. Tintura de iodo (manuseada pela professora; uma unidade). Para descarte das misturas será usado um galão plástico vazio de 5L e para os materiais plásticos sacolas de lixo. Todo o conteúdo do galão poderá ser descartado posteriormente na pia.

Referência:

Saiba como diferenciar o mel puro do falsificado. Produção de Estação Agrícola. Sergipe: Globoplay, 2018. (5 min.), son., color. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/6756451/>. Acesso em: 31 maio 2022.

**Quadro 01:** Questões iniciais para averiguar conhecimentos prévios.

1. Leiam o texto a seguir e depois respondam às questões.

*“O mel nada mais é do que o néctar das flores que passa por diversas transformações Químicas realizadas por enzimas que são secretadas pelas abelhas. Uma vez que através da posterior perda de água, atinge o aspecto e textura que conhecemos. No entanto, este tipo de alimento é um dos produtos que são mais frequentemente fraudados, tendo em vista a facilidade e a ganância de querer obter lucro em cima do consumidor.” Fonte: Adulteração do Mel: Identificação e Impacto Gerado - CETA Jr. (cetajrconsultoria.com)*

Ana (personagem fictícia) gosta muito de doces e a cada ano ganha um pote de mel de seus avós apicultores, mas infelizmente esse ano eles decidiram não produzir mais o produto. Nesse meio tempo, um comerciante ofereceu um mel bem mais barato para ela, sem qualquer registro de inspeção, mas garantiu que o produto era bom. Ana decidiu comprar o mel dele, mas ao consumi-lo percebeu que era mais doce e viscoso que o mel comercializado por seus avós. Sendo assim, ela decidiu pesquisar na internet testes caseiros para saber se o mel estava adulterado.

Nome do teste	Procedimento	Resultado observado	Indicativo de adulteração
Teste de geladeira	Colocar o recipiente com mel por algumas horas na geladeira e observar se cristaliza	O mel endureceu um pouco, mas não cristalizou	Inconclusivo
Teste com papel-toalha	Colocar algumas gotas de mel sobre o papel e observar se a absorção é rápida ou lenta	Absorção rápida	Sim
Teste de viscosidade	Colocar uma gota de mel na parte de trás de uma colher e observar se ele escorre de forma rápida ou lenta	Não escorreu nem tão rápido, nem tão devagar pela colher	Inconclusivo
Teste com água	Colocar um pouco de mel na água e observar se os produtos se misturam facilmente	Não se misturam facilmente, mas quando agitados com uma colher sim	Inconclusivo

A partir dos testes realizados por Ana, responda às questões abaixo:

**A-** Como que a sequência de testes realizados por Ana podem ajudá-la a identificar se um produto está ou não adulterado?

---



---



---



---

**B-** A partir dos resultados, você acredita que o mel estava adulterado? Por quê?

---



---



---



---

**A-** Caso Ana tivesse realizado o teste com tintura de iodo, o que você acredita que observaria? Você acredita que o teste poderia ajudá-la a determinar se o produto estava adulterado? Argumente.

---



---



---

B- Como Ana poderia evitar comprar mel adulterado? Argumente.

### Quadro 02. Roteiro da atividade experimental

#### Procedimento experimental

Utensílios: 4 copos de plástico transparentes ou de fundo branco; três colheres de chá; toalhas de papel; marcador permanente (caneta); reagente a ser compartilhado com toda a turma: amostras de mel, denominadas A; B e C.

Ingredientes: água; amostras de mel (A, B e C); tintura de iodo.

Situação-problema 01: Ana (personagem fictícia) entrou em contato com uma amiga formada em Química e informou para ela que fez testes caseiros para identificar se o mel era puro ou não e que obteve um resultado inconclusivo. Ana pediu a amiga se ela poderia indicar outro teste para ajudá-la a identificar uma possível adulteração do mel. Sendo assim, a amiga indicou um teste químico para Ana com tintura de iodo, que identifica a presença de amido em alguns alimentos, mudando sua coloração avermelhada para roxo/azul escuro/intenso. Sabendo disso, Ana pode tentar identificar ou não possíveis adulterações no mel. Vamos ajudá-la?

Orientações gerais: Os integrantes dos grupos devem se dividir (em consenso) para realizar os passos descritos nas receitas. Almeja-se que todos/as participem da atividade experimental. **A professora pesquisadora e a professora da turma não utilizar luvas para o manuseio da tintura de iodo.** A sua manipulação é segura, mas se pretende evitar que estudantes possam eventualmente ficar com alguma mancha temporária na pele devido a descuido com a manipulação da solução de iodo. Os alunos serão alertados para não fazerem a ingestão de qualquer material do experimento.

**Etapas do procedimento:**

Passo 01: Adicione uma colher de chá de mel da amostra A no copo A; amostra B no copo B; amostra C no copo C. Depois, analise a viscosidade do mel como Ana fez no teste anterior e anote o que foi observado no espaço abaixo:

Viscosidade do mel da amostra A:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Viscosidade do mel da amostra B:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Viscosidade do mel da amostra C:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo

Passo 03: Coloque um pouco de mel de cada amostra em um papel toalha, mantendo a distância entre elas. Depois, compare a velocidade de absorção das amostras como Ana fez no teste anterior e anote o que foi observado no espaço abaixo:

Absorção do mel no papel toalha - Amostra A:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Absorção do mel no papel toalha - Amostra B:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Absorção do mel no papel toalha - Amostra C:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo

Passo 04: adicione um pouco de água em cada copo ( $\frac{1}{3}$  do volume do copo de água em cada copo). Observe se o mel se mistura facilmente com a água, se afunda ou não. Anote o que foi observado no espaço da tabela abaixo:

Teste do mel com água amostra A:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Teste do mel com água amostra B:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Teste do mel com água amostra C:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo

Passo 05: Misture bem até homogeneizar a solução nos copos A, B e C. **Observação:** você possui três colheres ao seu dispor. Use uma colher apenas para tratar da amostra A; use outra colher apenas para tratar da amostra B; e outra colher apenas para tratar da amostra C. Esse cuidado pode evitar a contaminação das amostras entre si, que podem levar a alteração dos resultados observados.

Passo 06. Pingar três gotas da tintura de iodo (**procedimento realizado pela professora**) em cada copo. Depois, misture com uma colher novamente as amostras nos copos. Anote o que foi observado nos espaços da tabela abaixo:

Teste do mel com tintura de iodo - amostra A:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Teste do mel com tintura de iodo - amostra B:	Indicativo de adulteração: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
Teste do mel com tintura de iodo - amostra C:	Indicativo de adulteração:

	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> inconclusivo
<p>Após finalizar a primeira atividade experimental, descarte os resíduos corretamente (orgânico ou plástico).  <b>Ao finalizarem essa atividade experimental, respondam juntos/as de acordo com o método Verificação em Pares as questões no quadro a seguir.</b></p>	

**Quadro 03 - Questões sobre a atividade experimental.**

A - A partir do que foi observado nos experimentos, você acredita que alguma das amostras (A; B e C) estavam adulteradas? Como você chega a essa conclusão? Argumente.

---



---



---



---

B - Imagine que você não tivesse feito o teste com a tintura de iodo e tivesse realizado somente os outros testes. Você diria que os outros testes seriam suficientes para identificar uma possível adulteração no mel? Argumente.

---



---



---



---

## APÊNDICE G



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA

### Plano de aula 04

Tema: Alimentação, Química e Saúde.

Objetivos:

- Colaborar para aprendizagens relacionadas às transformações Químicas, funções orgânicas; oxirredução; soluções.
- Favorecer a aprendizagem do tema pelo desenvolvimento de atividades experimentais associadas às atividades colaborativas em pequenos grupos através do uso do método Verificação em Pares (LOPES; SILVA, 2009, p. 161).
- Favorecer a aprendizagem de trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos: transformações Químicas; funções orgânicas; oxirredução; soluções; trabalho em pequenos grupos.

Duração 2h/a

Metodologia:

#### **Primeiro momento:**

Em um primeiro momento será feita uma breve introdução sobre a vitamina C, de modo a contemplar: sua história; exemplos de alimentos que possuem vitamina C; sua importância para a saúde (efeitos do excesso ou da ausência do consumo na dieta alimentar); composição Química.

Depois, os/as discentes (surdo/a e ouvintes) serão reunidos em pequenos grupos com base no método “Verificação em Pares” (LOPES; SILVA, 2009, p. 161) para responderem às questões

iniciais (Quadro 01), por escrito, relativas a identificação da quantidade de vitamina C nos alimentos. Esta etapa tem a finalidade de analisar os conhecimentos prévios dos/as estudantes. Para isso, eles/as serão reunidos/as em grupos de 4 integrantes, de forma espontânea, exceto o grupo em que a estudante surda está presente, devendo permanecer inalterado durante a realização da pesquisa. Portanto, esse grupo formado em aulas anteriores deve permanecer o mesmo, seguindo a metodologia abaixo.

Cada grupo será dividido em duplas e para um/a integrante da dupla será atribuída a letra A e para o/a outro/a a letra B. Neste caso, poderemos ter uma dupla constituída por um/a estudante surdo/a e ouvinte, e a outra dupla constituída só de ouvintes, que serão o grupo da coleta e análise de dados desta pesquisa.

Em sequência, cada dupla receberá uma Folha de Problemas e uma Folha para Verificação em Pares (adaptadas e unidas em uma única lauda nos Quadros 01 e 03). Serão colocados alguns problemas a serem resolvidos sobre a temática.

Nesse segmento, enquanto o/a estudante A resolve o primeiro problema, o/a estudante B o/a elogia, desempenhando um papel formativo. Quando terminam a primeira questão, os/as estudantes conferem com o outro par e depois invertem os papéis.

A/o estudante B continua resolvendo a questão seguinte, enquanto o/a estudante A elogia e ensina. Dessa forma, espera-se que os pares trabalhem simultaneamente para resolverem o(s) mesmos(s) problema(s) exposto(s). Nota-se a importância do apoio de intérpretes de Libras/Português na mediação dos diálogos entre os/as discentes, uma vez que os/as ouvintes não são usuários da Libras, mas o/a estudante surdo/a sim.

Após ambas as duplas terminarem a(s) atividade(s) podem então comparar e discutir as respostas entre si. Em seguida, cada grupo deve socializar suas respostas com os demais colegas.

## **Segundo momento**

Em um segundo momento uma atividade experimental (Quadro 02) sobre a determinação da concentração de vitamina C em sucos será feita pelos/as discentes, com base na proposta de um site de ciências (<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/atividade-pratica-sobre-acao-vitamina-c-como-agente-redutor.htm>). Neste contexto, o experimento é associado às situações em que as pessoas desejam identificar quais bebidas possuem vitamina C, ou, comparar dentre as opções as que possuem maior concentração de vitamina C.

Para simular a situação-problema com a(s) turma(s) serão preparadas antecipadamente as seguintes bebidas: dissolução de suco de laranja industrializado em pó ou “saquinho” em um litro de água, de acordo com a recomendação do fabricante; um litro de suco concentrado natural feito com dez laranjas (um feito no dia da atividade e outro três dias antes); uma solução com cinco comprimidos de ácido ascórbico dissolvidos em um litro de água (recomendação do fabricante: uso de um comprimido a cada 200 ml de água); e o seguinte reagente: solução de amido (dez colheres de chá dissolvidas em um litro de água).

O teste se baseia na mistura da solução de amido com as amostras de suco ou bebidas que contém ácido ascórbico. Ao se adicionar nas amostras a tintura de iodo (2%) com agitação constante, percebe-se que há mudança de coloração para roxo intenso em decorrência da reação entre o amido e  $I_2$  (tintura de iodo). No entanto, essa coloração pode demorar mais para aparecer dependendo da concentração de vitamina C na amostra, pois a vitamina C (ácido ascórbico) é um agente redutor (ou antioxidante) capaz de reduzir o iodo ( $I_2$ ) a iodeto ( $I^-$ ).

. Sendo assim, quanto mais gotas de tintura de iodo são usadas até atingir a mudança de coloração, maior é a concentração de vitamina C na bebida, devido ao seu efeito antioxidante que reduz  $I_2$  a  $I^-$ .

Apesar disso, o teste não serve para quantificar com precisão a concentração de vitamina C nas bebidas. Para isso, deve-se utilizar a titulação iodométrica, com materiais e reagentes específicos. Ressalta-se que essa atividade foi adaptada para ser mais acessível em um contexto escolar, sendo relativamente de baixo custo; baixo risco para a saúde e para o meio ambiente; de fácil reprodução por discentes e docentes. Tanto a tintura de iodo, quanto os demais ingredientes e materiais, podem ser encontrados em mercados e farmácias.

Almeja-se que esse segundo momento contribua para a aprendizagem dos/as discentes em relação às questões iniciais, por meio das interações promovidas nos grupos e que juntos/as reflitam sobre os procedimentos envolvidos na realização da atividade experimental. Sendo assim, os/as estudantes permanecerão reunidos em pequenos grupos, seguindo a mesma proposta metodológica anterior (LOPES; SILVA, 2009).

Na primeira parte do experimento, propõe-se que os/as discentes aprendam juntos/as a identificar qual das amostras possui maior concentração de vitamina C, a partir do teste com tintura de iodo 2%.

Após os resultados obtidos, os/as discentes serão estimulados a refletir como identificar a presença de vitamina C nas amostras de bebidas, bem como discutir as implicações do consumo de produtos industrializados ou naturais para a saúde. Portanto, espera-se que a

partir da realização das atividades os/as estudantes (surdo/a e ouvintes) busquem juntos/as as respostas aos problemas ou situações apresentadas por meio da investigação.

### **Terceiro momento**

No terceiro momento após realização das atividades experimentais, os/as discentes usarão as Folhas de Problemas e de Verificação por Pares (adaptadas em uma única lauda) para resolver as questões apresentadas (Quadro 03). Almeja-se que nesta etapa, eles/as analisem juntos/as os resultados obtidos e que respondam a novas questões relacionadas ao tema/atividade experimental. Isso poderá contribuir para novas discussões nos grupos, sendo a docente (pesquisadora) a mediadora responsável por valorizá-las e direcioná-las.

Posteriormente, as respostas finais serão discutidas em conjunto com toda a turma. Por fim, os conteúdos relacionados às explicações Químicas das atividades experimentais (composição Química, transformações Químicas, etc.) serão socializadas com contribuição da professora.

Lista de materiais e ingredientes estimados por grupo (4 pessoas): 4 copos de plástico transparentes (50 mL); colheres plásticas descartáveis; toalhas de papel; um marcador permanente; uma seringa de 20 mL; solução de amido (uma garrafa de 200 mL por grupo).  
Obs: duas unidades de tintura de iodo manuseadas pela(s) professora(s), para todos os grupos. Para descarte das misturas será usado um galão plástico vazio de 5L e para os materiais plásticos sacolas de lixo. Amostras de suco/bebidas, sendo A: suco de laranja artificial; B: suco de laranja natural feito no dia; C: suco de laranja natural feito três dias anteriores; D: solução de ácido ascórbico; dispostos conforme esquema abaixo.

### Referências:

DETECÇÃO DE VITAMINA C NOS ALIMENTOS. Produção de Natasha Vieira. Coordenação de Thamiris Dornelas. Roteiro: Lara Casarim e Julia Luz. Juiz de Fora: Projeto Laboratório na Rede, 2020. (5 min.), son., color. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hFO-lsAsM5g>. Acesso em: 07 jun. 2022.

FOGAÇA, Jennifer. **ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE A AÇÃO DA VITAMINA C COMO AGENTE REDUTOR.** Brasil Escola. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/atividade-pratica-sobre-acao-vitamina-c-como-agente-redutor.htm>. Acesso em: 12 jun. 2022.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Caderno do CEDES (Unicamp)**, Campinas, v. 19, n. 46, p. 68-80, 1998. Disponível em: [http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32621998000300007&lng=en&nrm=iso](http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000300007&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 13 Jan. 2023. <https://doi.org/10.1590/S0101-32621998000300007>.

LIMA, Cleiane *et al.* A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: determinação do teor de vitamina c em sucos de frutas naturais e artificiais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 58., 2018, São Luís/Ma. **Anais [...]**. São Luís/Ma: Cbq, 2018. p. 1-1. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2018/trabalhos/6/925-26273.html>. Acesso em: 07 jun. 2022.

SILVA, Jessica de Lima; SANTOS, Jeferson Rodrigo dos. DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE VITAMINA C EM DIFERENTES SUCOS NATURAIS E INDUSTRIALIZADOS. In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Semesp, 2014. p. 1-9. Disponível em: <https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2014/trabalho-1000018130.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2022.

#### Quadro 01: Questões iniciais para averiguar conhecimentos prévios.

1. Leiam o texto a seguir e depois respondam às questões.

*“A vitamina C, ou ácido ascórbico, presente no limão, é comprovadamente importante na resposta imunológica do organismo [...], explica a nutricionista Lilian Mortari Castelani, extensionista da Epagri no município de São Carlos.[...] A orientação é dar preferência às fontes naturais e evitar os suplementos sintéticos [...]. Vale ressaltar que tanto a vitamina C quanto outras vitaminas e minerais (vitamina D, A, E, zinco, ferro e selênio) são antioxidantes, ou seja, protegem contra danos às células, garantindo que o corpo mantenha o seu complexo conjunto de defesa que chamamos de imunidade [...].*

*Adaptado de: Saiba como usar a vitamina C a favor da imunidade – Epagri*

*(<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/05/12/saiba-como-usar-a-vitamina-c-a-favor-da-imunidade/>). Acesso em 07 jul. 2022.*

João (personagem fictício) decidiu introduzir na sua dieta alimentos que contém vitamina C para melhorar a resposta imunológica do seu organismo. Para isso ele comprou uma goiaba (unidade da fruta), suco de goiaba artificial (em lata) e suco artificial de goiaba (em saquinho/pó). Ao chegar em casa decidiu fazer um teste para identificar qual das opções escolhidas possui maior concentração de vitamina C.

**Pré-teste:** João preparou uma solução de amido (duas colheres de chá de amido de milho em 200 mL de água). Em seguida, ele adicionou 40 mL da solução de amido em quatro copos diferentes, nomeados A, B, C e D.

Observação: no copo A a solução de amido é apenas uma referência.

Copo	Preparo do suco	Procedimento	Quantidade de gotas usadas de tintura de iodo até o aparecimento de cor roxa intensa	Ordem crescente dos alimentos que possuem maior concentração de vitamina C
A	Sem suco	Adição de gotas de tintura de iodo	Nº gotas: 1	-
B	Suco de goiaba em pó/saquinho (1 unidade) misturado em 1L de água (de acordo com a recomendação do fabricante)	Adição de 10 mL do suco preparado no copo B + adição de gotas de tintura de iodo	Nº gotas: 2	3
C	Goiaba (1 unidade da fruta) triturada e misturada em 300 mL de água (suco concentrado)	Adição de 10 mL de suco no copo C + adição de gotas de tintura de iodo	Nº gotas: 12	1
D	Suco artificial de goiaba (lata de 300mL)	Adição de 10 mL de suco no copo D + adição de gotas de tintura de iodo	Nº gotas: 5	2

A partir dos testes realizados por João, responda às questões abaixo:

**A-** [...] Justifique o porquê dos procedimentos descritos no teste. Depois, responda: como você acredita que o teste pode ajudar a determinar quais alimentos possuem maior concentração de vitamina C?

---



---



---



---

**B-** Se o amido é detectado pelo aparecimento de uma coloração roxa intensa quando reage com o iodo, por

que ao adicionar os sucos a coloração demora mais para aparecer? Argumente.

---



---



---

**A-** A partir dos testes feitos por João, você acredita que existe maior concentração de vitamina C em sucos naturais (diretamente da fruta) feitos na hora ou em sucos industrializados? Por quê?

---



---



---

**B-** Imagine que João não consumiu o suco de goiaba natural que preparou naquele dia e o reservou por três dias. Ele decidiu repetir o mesmo teste para ver se a concentração de vitamina C no suco ainda era a mesma. O que você acredita que ele observou no teste? Argumente.

---



---



---

### Quadro 02. Roteiro da atividade experimental

#### Procedimento experimental

Utensílios: copos plásticos de 50 mL cada; colheres de chá (plásticas e descartáveis); canetas marcadoras permanentes. Sacolas plásticas para descarte de resíduos plásticos; garrafa 5L para descarte de resíduos líquidos. Tintura de iodo (2%) (manipulada pela(s) professora(s)); seringas de 20 mL.

Soluções: 1 litro de suco artificial de laranja (suco em pó ou “pacotinho” dissolvido em água); 1 litro de suco natural de laranja concentrado (feito no dia); 1 litro de suco natural de laranja concentrado (feito três dias anteriores); 1 litro de solução de vitamina C (cinco comprimidos de ácido ascórbico dissolvidos em

água).

Situação-problema: João ama comer goiaba, mas houve um aumento do preço do quilograma da fruta e todos os produtos derivados dela. Diante deste cenário, ele teve que escolher comprar outra fruta mais barata e que também possuísse vitamina C na sua composição. Após olhar as opções, ele decidiu levar algumas unidades de laranja e também sucos dela. Antes de ir para casa, João passou na farmácia e comprou algumas unidades de vitamina C em comprimidos. Mais tarde, ele preparou quatro bebidas diferentes com os produtos comprados para tentar identificar qual delas pode fornecer uma maior concentração de vitamina C para seu organismo.

Orientações gerais: Os integrantes dos grupos devem se dividir (em consenso) para realizar os passos descritos nas receitas. Almeja-se que todos/as participem da atividade experimental. **A professora pesquisadora e a professora da turma não utilizar luvas para o manuseio da tintura de iodo.** A sua manipulação é segura, mas se pretende evitar que estudantes possam eventualmente ficar com alguma mancha temporária na pele devido a descuido com a manipulação da solução de iodo. Os alunos serão alertados para não fazerem a ingestão de qualquer material do experimento.

### **Etapas do procedimento:**

Passo 01: adicione 40 mL de uma solução de amido (preparada previamente pela professora), com uma seringa, nos copos A, B, C e D.

Passo 02: Com o auxílio de uma seringa, adicione 10 mL das bebidas (já preparadas previamente pela professora) nos copos conforme informa a tabela. Depois, use uma colher para misturar as soluções.

Copo A: adicione suco natural de laranja (feito no dia)
Copo B: adicione suco natural de laranja (feito três dias anteriores)
Copo C: adicione suco artificial de laranja (pó/saquinho diluído em 1L de água)
Copo D: adicione solução de vitamina C (5 comprimidos diluídos em 1L de água)

Passo 03: Pingue a tintura de iodo em cada copo (**procedimento realizado pela professora**), agitando a mistura concomitantemente com uma colher. Conte quantas gotas foram necessárias até o aparecimento de uma coloração roxa intensa. Preencha a tabela abaixo:

Copo	Suco	Número de gotas de tintura de iodo	Ordem crescente de bebidas que contém maior concentração de vitamina C
A	Suco natural de laranja (feito no dia)		
B	Suco natural de laranja (feito três dias anteriores)		
C	Suco artificial de laranja		
D	Solução de vitamina C		

Passo 04: Descarte os resíduos líquidos dos copos em um galão vazio separado pela professora e os resíduos plásticos em uma sacola específica. **Ao finalizarem essa atividade experimental, respondam juntos/as de acordo com o método Verificação em Pares as questões no quadro a seguir.**

Adaptado de: FOGAÇA, Jennifer. ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE A AÇÃO DA VITAMINA C COMO AGENTE REDUTOR. Brasil Escola. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/atividade-pratica-sobre-acao-vitamina-c-como-agente-reductor.htm>. Acesso em: 12 jun. 2022.

### Quadro 03 - Questões sobre a atividade experimental.

**A** - A partir do que foi observado nos experimentos, responda: qual bebida indicou possuir maior concentração de vitamina C? Por quê? Você acredita que essa bebida seja a mais indicada para melhorar a imunidade de João?

---



---



---



---

**B** - Você acredita que a concentração de vitamina C sofre alterações em sucos naturais que não são consumidos no mesmo dia? **Argumente.**

---



---



---



---

**A-** Caso João opte pelo consumo de sucos artificiais (em pó/saquinho) pelo preço ser mais barato, você

acredita que isso pode ser benéfico ou maléfico em longo prazo para sua saúde? **Argumente.**

---

---

---

---

B- Em sua opinião, João deveria optar pelo consumo de qual(is) suco(s) de fruta(s) para ingerir mais vitamina C? **Argumente.**

---

---

---

---