



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

Renata Aragão da Silveira

**AS INTERAÇÕES ENTRE CEGO E VIDENTES EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS
DE QUÍMICA E RELAÇÕES COM AS COMPREENSÕES DISCENTES SOBRE A CEGUEIRA**

FLORIANÓPOLIS

2020

Renata Aragão da Silveira

**AS INTERAÇÕES ENTRE CEGO E VIDENTES EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS
DE QUÍMICA E RELAÇÕES COM AS COMPREENSÕES DISCENTES SOBRE A CEGUEIRA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Educação Científica e Tecnológica da Universidade
Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de
Mestre em Educação Científica e Tecnológica.
Orientador: Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves

FLORIANÓPOLIS

2020

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

Aragão da Silveira, Renata
AS INTERAÇÕES ENTRE CEGO E VIDENTES EM ATIVIDADES
EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA E RELAÇÕES COM AS COMPREENSÕES
DISCENTES SOBRE A CEGUEIRA / Renata Aragão da Silveira ;
orientador, Fábio Peres Gonçalves, 2020.
158 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós
Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis,
2020.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. I. Peres Gonçalves,
Fábio. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
III. Título.

Renata Aragão da Silveira

As interações entre cego e videntes em atividades experimentais de química e relações com as compreensões discentes sobre a cegueira

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Dr.(a) Anelise Maria Regiani

Instituição UFSC

Prof.(a) Dr.(a) Ivani Voos

Instituição IFSC

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

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Fábio Peres Gonçalves

Orientador

Florianópolis, 2020.

AGRADECIMENTOS

Àqueles que se fazem presentes em minha vida e me inspiram, em especial meus pais, irmão e marido. E de modo especial, a todos aqueles que tenho um carinho especial.

Ao professor Fábio, meu orientador, que faltam palavras para descrever toda dedicação durante os percursos de minha formação em que esteve presente, em especial ao longo desse trabalho.

Às professoras Anelise Maria Regiani e Ivani Voos pelas contribuições na análise de projeto e participação na banca examinadora. À Luciana Passos Sá por integrar a banca examinadora como suplente.

Aos profissionais da área de educação que contribuíram para identificação das escolas com a presença de estudantes cegos.

À secretaria de educação, que se mostrou receptiva à pesquisa.

Às escolas em que foi possível realizar as observações e intervenções.

Aos professores, que se mostraram bastante apreensivos em relação à pesquisa. Em especial a professora que me auxiliou na elaboração dos planos de aula já no estudo piloto. Em diferentes momentos mostrou apoio para reunião e reflexão sobre atividades experimentais que estivessem em diálogo com o planejamento da turma.

À família da estudante cega e à ela, que de forma generosa me acolheu e me proporcionou muitas aprendizagens durante esse período.

Aos demais estudantes que aceitaram contribuir com a pesquisa, assim como seus responsáveis.

Aos profissionais da Educação Especial, que, gentilmente, realizaram as impressões em braille e/ou me acompanharam durante as intervenções, oferecendo apoio e proporcionando a construção de conhecimentos na área.

Aos colegas e professores da turma de mestrado 2018 pelas aprendizagens.

À Beatriz Biagini, que de forma atenciosa, sempre procurou me dar sugestões e encaminhamentos para as gravações de áudio e vídeo.

À CAPES que me concedeu bolsa em tempo integral.

RESUMO

Nesta pesquisa busca-se analisar como se caracterizam as interações entre cego e videntes que emergem no contexto de atividades experimentais de Química no Ensino Fundamental e possíveis associações dessas interações com as compreensões de discentes a respeito da cegueira. Analisa-se as interações desenvolvidas em uma turma do 7º ano do ensino fundamental (estudo piloto) e posteriormente, em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. Parte das informações qualitativas esteve centrada em um pequeno grupo das referidas turmas, constituído por três estudantes videntes e uma cega com a utilização de registros audiovisuais durante o momento de interação nas quatro atividades experimentais desenvolvidas. Outras informações concernentes as compreensões de cegueira, foram obtidas com duas entrevistas semiestruturadas realizadas com o grupo investigado em momentos anteriores e posteriores às intervenções. Como metodologia analítica, apoiou-se na análise textual discursiva, após a transcrição dos registros. A proposta metodológica para as atividades experimentais, inspirada em Biagini (2015), pôde ser acrescida de novas características, que de acordo com as contribuições do piloto, se mostraram imprescindíveis no reconhecimento das características dos discentes, em especial da estudante cega e em relação à dinâmica do trabalho em grupo. Reconhece-se que o desenvolvimento das atividades experimentais proporcionaram diferentes aprendizagens para os discentes, o que compreendemos como algo positivo para as suas formações. Dentre os resultados, pontua-se alguns elementos que favoreceram certos tipos de interação, sejam eles, referentes à: metodologia incentivada, atuação da pesquisadora, características intrínsecas aos discentes e algumas que parecem ser atreladas às compreensões de cegueira. Assim, destacam-se traços de relação entre as interações sociais e compreensões de cegueira. Por outro lado, outros fatores parecem se sobrepôr às compreensões de cegueira, e assim, sustentarem as interações sociais destacadas ao longo do desenvolvimento das atividades experimentais.

Palavras-chave: Atividade experimental. Cego. Ensino Fundamental. Química.

ABSTRACT

This research seeks to analyze how the interactions between the blind and seers are characterized that emerge in the context of experimental activities of Chemistry in Elementary School and possible associations of these interactions with the understandings of students regarding blindness. The interactions developed in a class of the 7th year of elementary school (pilot study) and later in a class of the 8th year of elementary school are analyzed. Part of the qualitative information was centered on a small group of the aforementioned classes, consisting of three visionary students and a blind student with the use of audiovisual records during the moment of interaction in the four experimental activities developed. Other information concerning the understanding of blindness was obtained with two semi-structured interviews carried out with the investigated group at moments before and after the interventions. As an analytical methodology, it relied on discursive textual analysis, after the transcription of the records. The methodological proposal for experimental activities, inspired by Biagini (2015), could be added to new characteristics, which, according to the pilot's contributions, proved to be essential in recognizing the characteristics of the students, especially the blind student and in relation to the dynamics of group work. It is recognized that the development of experimental activities provided different learning for students, which we understand as something positive for their training. Among the results, some elements that favored certain types of interaction are pointed out, whether they are related to: methodology encouraged, researcher's performance, characteristics intrinsic to the students and some that seem to be linked to blindness understandings. Thus, traces of the relationship between social interactions and blindness understandings stand out. On the other hand, other factors seem to overlap with blindness understandings, and thus, support the social interactions highlighted throughout the development of experimental activities.

Keywords: Experimental activity. Blind. Elementary School. Chemistry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

CEPSH – Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	INTERLOCUÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	EM QUE MEDIDA, INCENTIVOS AO TRABALHO EM PEQUENOS GRUPOS MOSTRAM-SE PERTINENTES?.....	19
2.1.1	O trabalho em pequeno grupo sob diferentes perspectivas teórico-metodológicas.....	20
2.1.2	A dinâmica das interações estabelecidas em pequenos grupos e o papel do professor.....	30
2.2	COMPREENSÕES SOBRE A CEGUEIRA.....	38
2.2.1	Visão mística.....	38
2.2.2	Compreensão biológica ingênua.....	40
2.2.3	Compreensão sociopsicológica.....	42
2.2.4	Pesquisa em educação/educação em ciências que dialogam com as compreensões de cegueira expostas por vygotski	44
2.2.5	Atividades experimentais com estudantes cegos e videntes	47
3	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM UM CONTEXTO COM UMA ESTUDANTE CEGA: DO DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA À SUA ANÁLISE	51
3.1	CONTEXTO DA PESQUISA.....	51
3.2	PROPOSTA METODOLÓGICA DE EXPERIMENTAÇÃO.....	53
3.3	OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS	56
3.4	CAMINHOS ANALÍTICOS.....	57
3.4.1	Estudo piloto: atividade experimental e entrevistas.....	59
3.4.2	Atividades experimentais e entrevistas.....	61
3.5	ANÁLISE DO ESTUDO PILOTO	63
3.5.1	Análise das interações.....	63
3.5.1.1	Interações: colaborativa e tutorial.....	63

3.5.1.1.1	<i>O papel das intervenções no grupo</i>	65
3.5.1.1.2	<i>Papéis assumidos no grupo</i>	67
3.5.1.1.3	<i>Concepções sobre o trabalho em grupo e suas atribuições</i>	69
3.5.2	Análise das entrevistas	71
3.5.2.1	Compreensão mística.....	71
3.5.2.2	Compreensão biológica ingênua.....	72
3.5.2.3	Compreensão sociopsicológica.....	72
3.5.3	Contribuições do estudo “piloto”	73
4	INTERAÇÕES ENTRE CEGOS E VIDENTES E COMPREENSÕES DE CEGUEIRA A PARTIR DE UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	77
4.1	INTERAÇÕES SOCIAIS	77
4.1.1	Interações colaborativas e tutoriais	77
4.1.1.1	O papel das intervenções no grupo	87
4.1.1.2	Papéis assumidos no grupo	91
4.1.1.3	Entendimentos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições	99
4.1.1.4	Fatores de ordem emotiva.....	106
4.2	COMPREENSÕES DE CEGUEIRA DE ESTUDANTES VIDENTES E CEGA DO ENSINO FUNDAMENTAL	108
4.2.1	Compreensão mística	108
4.2.2	Compreensão biológica ingênua	112
4.2.3	Compreensão sociopsicológica	114
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
	REFERÊNCIAS	121
	ANEXO A – Principais sinais usados em uma transcrição de gravação de vídeo	129
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	130
	APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	134

APÊNDICE C – Plano de Aula para o Estudo Piloto	138
APÊNDICE D – Entrevistas semiestruturadas.....	143
APÊNDICE E – Plano de Aula 1.....	145
APÊNDICE F – Plano de Aula 2.....	150
APÊNDICE G – Plano de Aula 3	155

1 INTRODUÇÃO

Diferentes problemas são destacados na literatura sobre a realidade das escolas brasileiras, como o desrespeito às especificidades discentes e as condições de trabalho docente. Algo às vezes identificado na própria infraestrutura do ambiente escolar que pode gozar de pouca acessibilidade para certos estudantes. Para o caso das condições de trabalho, Voos (2013) ressalta dificuldades de interação entre os docentes de Educação Especial e os de outras áreas do currículo escolar, com ênfase no Ensino de Ciências da Natureza. Esses problemas necessitam ser superados, visto que a escola, como um espaço social, precisa contemplar as heterogeneidades dos discentes, em torno de suas características físicas, culturais, religiosas, etc.

O desrespeito às especificidades dos discentes vai de encontro aos primeiros passos traçados com a Declaração de Salamanca (GARCIA, 2006). Atualmente, a convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência¹, garante igualdade de condições para todos presentes no ambiente escolar (ONU, 2006). O que acreditamos que ainda não seja uma realidade no ambiente escolar diante das contradições mencionadas.

São constantes as reivindicações e lutas, seja para o cumprimento das conquistas supracitadas, como pontuam Nunes e Lomônaco (2010) ou ainda, para superar certos entendimentos. Garcia (2006) discute sobre limitações impostas por políticas públicas que empobrecem o processo de ensino e aprendizagem de alunos que constituem o público-alvo da Educação Especial, como restrição de conteúdos a serem ensinados a eles.

É certo que outros interesses distantes da Educação Especial podem ser alvos de maiores esforços, concentração de estudos e investimentos. Por outro lado, compreende-se a indispensabilidade de refletir e superar limitações descritas em torno do contexto escolar, dado que Camargo e Nardi (2008) salientam que a denúncia não é suficiente.

Ao consultar o censo escolar de 2018, os números indicam 1,2 milhões de matrículas de “alunos com deficiência”², transtornos globais do desenvolvimento³ e/ou altas

¹ Em relação à palavra deficiência, embora muitos documentos a utilizem, destacamos sua relação com diferentes estigmas. No entanto, compreendemos que ela pode ser descrita como uma entre outras características dos sujeitos, o que não é sinônimo de desigualdade de oportunidades ou restrições nas interações sociais, por exemplo. Por outro lado, outras interpretações podem ser elucidadas e combinadas com certos estigmas. Compreendemos que isso restringe o que nos propomos aqui discutir.

² Diante da pluralidade de interpretações para a palavra deficiência, optou-se pelo seu uso entre aspas, quando não foi possível substituí-la..

habilidades/superdotação em classes comuns ou em classes especiais exclusivas (BRASIL, 2019). Algo que pode direcionar nossos esforços de acordo com a intenção anteriormente descrita.

Comparando o período de 2013 a 2017, o censo escolar de 2017 (BRASIL, 2018) evidencia que o número dessas matrículas praticamente dobrou, o que acreditamos ser uma conquista de tal público nas turmas de ensino regular. Todavia, percebe-se uma descontinuidade das matrículas quando comparamos o ensino fundamental com o médio (BRASIL, 2018). É imprescindível a oportunidade de condições para todos, independentes de suas especificidades. Caso contrário, podem se constituir em barreiras para sua condição humana (MARTINS; BORGES, 2012).

Entre as características desses discentes, destaca-se a cegueira, algo já pontuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 pela sua expressividade, entre os que frequentavam a rede regular de ensino naquele período (OLIVEIRA, 2012).

Concordamos com Souza et al. (2016) sobre a insuficiência de matrícula de alunos cegos no ensino regular quando a escola e/ou a comunidade promovem práticas que não favoreçam o desenvolvimento do público em questão. Um dos empecilhos pode estar na expressividade da educação pautada em alunos videntes, o que dificulta a compreensão das potencialidades do cego (NUNES; LOMÔNACO, 2010). Como exemplo, os autores citados descrevem possibilidades de preconceitos no convívio social. Assim, além de políticas públicas que procuram estabelecer condições perante a realidade atual da sociedade, diante de nossas formações e vivências, destaca-se a importância de investigações no Ensino de Ciências que contemple o convívio de diferentes sujeitos de modo a subsidiar a formação docente e as práticas educativas.

As dificuldades de interação entre cegos e videntes em sala de aula podem estar relacionadas com a formação docente que pouco evidencia contribuições à participação dos primeiros mencionados (SILVA; GONÇALVES; MARQUES, 2015). Essa realidade pode ser um exemplo para a descrição de Martins e Borges (2012) sobre uma sociedade que apesar de não ter um preconceito declarado em relação ao público alvo da Educação Especial, contribui para certas inequidades.

³ Apesar de estar assim descrito no documento, salienta-se que atualmente a expressão utilizada é Transtorno do Espectro do autismo.

É possível destacar que em determinadas componentes curriculares, a dependência da visão condiz com lacunas para a participação e aprendizagem do cego (DICKMAN; FERREIRA, 2008). O que, em alguma medida, acreditamos ter repercussão em sua trajetória escolar.

Como contribuição, destacamos os resultados descritos por Camargo e Nardi (2008), que ressaltam as possibilidades de participação de cegos em aulas de óptica à medida que o processo de ensino e aprendizagem se desvincula do referencial visual. Em contrapartida, outros estudos pontuam que a valorização de sentidos diferentes da visão não são suficientes para o processo de ensino e aprendizagem do público descrito (BIAGINI, 2015; SILVEIRA; GONÇALVES, 2019). O respaldo no tato, por exemplo, pode proporcionar dificuldades para a participação e interação de cegos e videntes no contexto de atividades experimentais (BIAGINI, 2015). Não se pretende defender com tal argumentação, que recursos multissensoriais sejam abandonados, o que seria um equívoco. Camargo (2017), entre outros autores, ressalta sua contribuição.

Se por um lado, a valorização dos sentidos remanescentes nos indivíduos cegos em sala de aula pode implicar em obstáculos para as suas aprendizagens (BIAGINI, 2015), por outro, a ausência de materiais acessíveis favorecem a sua segregação (FERREIRA; SANTOS; FUMES, 2017). Vygotski (1983) esclarece que a educação dos cegos não deve ser entendida como uma oportunidade de reforçar sentidos diferentes da visão, resultando em uma compensação biológica.

Assim, materiais multissensoriais não precisam ser abandonados, pelo contrário, podem ser imprescindíveis nas interações sociais. Contudo, é imperativo o respeito à integridade física dos discentes que façam uso do paladar e tato, por exemplo (SILVEIRA; GONÇALVES, 2019).

Para além dos materiais acessíveis, alguns estudos, a exemplo daqueles de Fernandes e Costa (2015) e Alves e Duarte (2014), vêm destacando o potencial da interação social entre cegos e videntes para a participação de todos no contexto escolar. A valorização do convívio entre cegos e videntes vai ao encontro de documentos oficiais (BRASIL, 2002), contemplando atitudes e valores na formação dos discentes. É necessário ater-se que as interações sociais têm repercussão na consolidação de valores e tendências comportamentais (PALMIERI; BRANCO, 2004). Em outras palavras, apesar das contribuições da interação

social incentivada por alguns autores, ela pode limitar a independência dos cegos, quando, por exemplo, ele é sempre auxiliado pelos demais (ALVES; DUARTE, 2014).

Pedrosa e Guimarães (2016), com intuito de ampliar a discussão, sugerem o reconhecimento das características da cegueira e o seu histórico. É como se disséssemos que cada cego apresenta sua especificidade e sua trajetória de vida, como discutido em Torres, Mazzoni e Mello (2007). Assim, por exemplo, nem todo cego lê em braille, como nem todo cego conhece leitores de tela.

Aliás, pesquisas explicitam, de forma recorrente, as dificuldades de professores ensinarem estudantes cegos (REGIANI; MÓL, 2013), principalmente no contexto de atividades experimentais (CAMARGO et al., 2007). Costa, Neves e Barone (2006) realçam esses indicativos ao destacarem a ausência de atividades experimentais que contemplem o público descrito. Gonçalves e Marques (2011) corroboram esses indicativos ao analisarem propostas de atividades experimentais na literatura. Eles salientam que diversos fatores podem inibi-las, mas que precisam ser enfrentados de modo a viabilizar as contribuições de atividades experimentais para o processo de ensino e aprendizagem (GONÇALVES; MARQUES, 2011). Silveira e Gonçalves (2019) também identificaram um escasso número de trabalhos em anais de eventos e revistas que englobam cegos e videntes em atividades experimentais de Química do período de 2010 a 2017. Contudo, o trabalho pontua a notória ênfase na área com o decorrer dos anos. Biagini (2015) em pesquisa de caráter bibliográfico endossou a mesma carência supracitada.

No contexto de atividades experimentais envolvendo cegos e videntes, o trabalho em grupo é defendido por Biagini (2015). Acrescenta-se o posicionamento de Camargo e Nardi (2008), qual seja: o planejamento de atividades experimentais contemplando as especificidades dos discentes e as interações sociais pode favorecer não somente o cego.

Bonals (2003) realça a contribuição do trabalho em grupo para os aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Nisso o autor pontua que diferentes tipos de interação e comportamentos discentes podem transparecer a partir desse convívio. Contudo:

Em geral, na sala de aula, são constituídas interações sociais que, muitas vezes, não são consideradas como um aspecto relevante para o desenvolvimento cognitivo do aluno, refletindo uma concepção de que este espaço é povoado de espectadores. A pouca importância dada às oportunidades de interação nas quais os alunos podem se posicionar sobre os conteúdos em foco acaba por dificultar uma aprendizagem significativa (NASCIMENTO; AMARAL, 2012, p. 576).

Apesar de contribuições do trabalho em grupo para o favorecimento de diferentes interações sociais, há às vezes um tempo insuficiente reservado em sala de aula para que os alunos trabalhem juntos (COHEN; LOTAN, 2017) e/ou resistências docentes e discentes relacionadas em parte ao desconhecimento dos potenciais do trabalho em pequenos grupos (BONALS, 2003).

Com intuito de superar essas dificuldades, é possível ater-se em diferentes referenciais, como é o caso da aprendizagem cooperativa que procura contribuir para o desenvolvimento intelectual, bem como o social dos estudantes (SILVA; SOARES, 2013). O que pode ainda, direcionar certos tipos de interação discente.

Por outro lado, questiona-se, que fatores podem interferir nas interações sociais entre cegos e videntes? Diante do que foi aqui exposto, o planejamento docente parece ser um deles, visto que incentivar o trabalho em grupo pode ser uma das opções para o favorecimento das interações. Barros e Villani (2004) apontam a importância das ações docentes, ainda que não sejam intencionais, no trabalho em grupo de videntes. Monteiro e Gaspar (2007) destacam a influência das emoções no favorecimento das interações sociais no mesmo contexto.

Biagini (2015) ressalta limites em sua pesquisa no que diz respeito às interações entre cegos e videntes, que segundo ela, podem estar relacionados com as compreensões dos estudantes sobre a cegueira. O que corrobora esses indicativos é o estudo de Voos e Gonçalves (2015) ao descreverem crenças na sociedade atual inconsistentes com as especificidades dos cegos. Silveira e Gonçalves (2019) evidenciam que algumas delas devam ser colocadas em xeque no percurso educativo. Algo que pode ser reflexo de diferentes conhecimentos construídos e momentos de exclusão e segregação vivenciados por cegos. O que acreditamos ser imprescindível objeto de investigação no desejo de uma sociedade coerente com as especificidades individuais.

Vygotski (1983) discute que a ausência da visão modifica as relações do ser humano com o mundo e suas principais reestruturações estão relacionadas com as interações sociais. O que segundo ele, não justifica o isolamento social do indivíduo, mas subordina a Educação Especial à educação social (VYGOTSKI, 1983). Em outras palavras, é como se disséssemos que o convívio perante a diferença possa favorecer sua formação, o que compreendemos que não se restringe aos cegos, mas contempla todos os discentes.

Vygotski (1983) ressalta que o olho, além de ser um órgão físico também se caracteriza como um órgão social. Como uma possibilidade, o autor defende o uso da linguagem para o desenvolvimento e comunicação.

Em suma, diferentes aspectos podem interferir no convívio social em sala de aula, sendo que em alguns casos podem ter implicações negativas para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes cegos e videntes, como aqueles que limitam as interações sociais de tal público.

Assim, compreender as interações estabelecidas no contexto do trabalho em grupo em atividades experimentais envolvendo cegos e videntes pode trazer contribuições para a valorização de certas interações, de acordo com o que acreditamos ser almejável no processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos descritos.

Desse modo, apresentamos nossa questão de pesquisa:

Como se caracterizam interações entre cego e videntes no contexto de atividades experimentais de Química no Ensino Fundamental e quais as possíveis associações dessas interações com as compreensões dos discentes a respeito da cegueira?

Temos como objetivo geral:

Analisar como se caracterizam as interações entre cego e videntes que emergem no contexto de atividades experimentais de Química no Ensino Fundamental e possíveis associações dessas interações com as compreensões dos discentes a respeito da cegueira.

E como objetivos específicos:

- analisar potencialidades e limites de uma proposta de atividade experimental de Química na promoção de interações sociais entre uma aluna cega e alunos videntes no ensino fundamental;

- investigar como as compreensões sobre cegueira de estudantes, que atuam em pequenos grupos na realização de atividades experimentais de Química, podem influenciar nas interações sociais estabelecidas durante o experimento;

- apontar características importantes em atividades experimentais de Química para favorecer interações entre cegos e videntes no ensino fundamental.

Este texto está dividido em cinco partes. Na primeira, já apresentamos a problemática e justificativa para esta pesquisa, assim como a questão de pesquisa e os objetivos. Na sucessão, discutiremos sobre o trabalho em grupo em consonância com algumas perspectivas teórico-metodológicas que colaboram para sua compreensão e presença em sala de aula. A intenção é igualmente explorar elementos relevantes para o seu desenvolvimento e que possam em alguma medida direcionar certos tipos de interações sociais. Também serão expostas compreensões de cegueira a partir da abordagem histórico-cultural apresentada por Vygotski (1983), suas correlações com pesquisas que dialogam com elas e repercussões no contexto escolar com ênfase nas atividades experimentais de Ciências/Química. Já na terceira parte, serão descritos os passos para o desenvolvimento desta pesquisa, os sujeitos envolvidos e o contexto escolar. Apresenta-se a proposta de atividade experimental que orientou as intervenções em sala de aula, a obtenção de informações qualitativas, os caminhos analíticos e por fim, um “estudo piloto” com suas contribuições. Na quarta parte, é apresentada a análise em torno de três atividades experimentais realizadas em grupo com uma estudante cega e videntes e das compreensões de cegueira desses sujeitos antes e após a sequência de atividades experimentais desenvolvidas. Por fim, nas considerações finais, apresentamos os resultados obtidos e aspectos relevantes desta pesquisa.

2 INTERLOCUÇÃO TEÓRICA

Apresentamos na sequência, discussões atreladas ao trabalho em grupo e na sequência, compreensões sobre cegueira.

2.1 EM QUE MEDIDA, INCENTIVOS AO TRABALHO EM PEQUENOS GRUPOS MOSTRAM-SE PERTINENTES?

A educação às vezes valoriza uma civilização elitista, competitiva, individualista. Eventualmente a competitividade é destacada no contexto escolar, acreditando que é algo necessário de acordo com nosso modelo de desenvolvimento econômico, por exemplo. Para os que acreditam que por esse motivo ela deva ser incentivada em sala de aula, acrescenta-se que saber trabalhar em grupos é uma das exigências contemporâneas (MONEREO; GILBERT, 2005). Isso porque é recorrente o número de atividades que remetem esse conhecimento.

Além do mais, a competitividade pode ser um dos estopins para acentuar as diferenças entre os alunos e favorecer práticas de privação de estímulos. Em outras palavras, ela é inconivente com as interações discentes (COCHITO, 2004). Quando fomentada no âmbito escolar pouco contribui com o que acreditamos ser almejavél, visto que privilegia alguns em detrimento de outros e vai ao encontro das condições históricas de opressão em que diferentes sujeitos foram vitimados.

Em contrapartida, as interações sociais promovem o convívio perante as diferenças. Bonals (2003) destaca, entre outros aspectos, o trabalho em grupo como um benefício não somente para os aspectos cognitivos, mas igualmente para a vida relacional ou emocional. Para os últimos aspectos mencionados, destacam-se preocupações crescentes em nossa sociedade, que tem sido inclusive, motivo de doenças diagnosticadas atualmente.

Segundo o autor, o trabalho em grupo pode ainda proporcionar aprendizagens atreladas à comunicação, à convivência com os demais, à capacidade de incluir, ajudar e pedir ajuda quando necessário, além do potencial para se sentir querido(a) pelos colegas, como a capacidade de chegar em acordos baseados em diálogo. Esses são um dos aspectos que podem ser atingidos com o trabalho em grupo. Ressaltamos, contudo, que ele pode ser influenciado pelas compreensões dos discente e docentes sobre a dinâmica adotada.

Diante do exposto, abordaremos a seguir, contribuições a partir de diferentes perspectivas teórico-metodológicas para reflexões concernentes ao trabalho em grupo nas aulas de Ciências da Natureza. Ademais, acrescentam-se reflexões acerca das interações promovidas no ambiente escolar.

2.1.1 O trabalho em pequeno grupo sob diferentes perspectivas teórico-metodológicas

Neste contexto de diversidade (étnica, religiosa, de gênero, etc.) inerente à sociedade, para propiciar o trabalho em grupo é possível considerar as colaborações da literatura com base em diferentes perspectivas teórico-metodológicas.

Uma delas é denominada de aprendizagem cooperativa. Essa admite condições de aprendizagem para todos independente de suas especificidades (MONEREO; GISBERT, 2005). A diversidade supramencionada reflete em aspectos positivos, em que se realça a diferença em “níveis de conhecimento”⁴ entre os estudantes, ao contrário de certos entendimentos que vêem tal diferença como um problema (MONEREO; GISBERT, 2005). Ademais, “a aprendizagem cooperativa potencializa habilidades psicossociais e de interação (com relação aos outros, aceitação de pontos de vista, comunicação, negociação, auto-estima, etc.) baseadas em valores como colaboração, ajuda mútua e solidariedade” (MONEREO; GISBERT, 2005, p. 10). A nossa trajetória de vida nos mostra que temos muito a aprender uns com os outros no convívio social.

Monereo e Gilbert (2005, p. 20) complementam afirmando que “o fato de termos comunicado rapidamente o conteúdo não significa que o ensinamos”. Como quem sugere que não é qualquer relação estabelecida entre os sujeitos promotora das aprendizagens.

Acrescenta-se que as estratégias/métodos de aprendizagem cooperativa podem ser entendidos como atividades que os alunos estão reunidos e cada um possui uma tarefa para alcançar um objetivo comum (COHEN; LOTAN, 2017).

Alguns autores pontuam a relação entre o desenvolvimento intelectual e a interação social (SILVA; SOARES, 2013), sendo que um passa a interferir no outro. Um aporte a essa conclusão são os resultados de Broietti e Souza (2016) os quais indicam que devido ao trabalho em grupo se pode, aperfeiçoar a fala, a escrita, a organização de ideias e a resolução

⁴ Nesse caso, os níveis de conhecimento descrito estão correlacionados ao rendimento escolar do aluno. Devido a possibilidade de interpretar a expressão como algo pejorativo, adotou-se o uso de aspas para os casos em que não foi possível substituí-la.

de conflitos de opinião. Ou seja, a aprendizagem não se limita ao que alguns denominam de conteúdos conceituais.

Adverte-se que o incentivo de determinadas interações sociais nem sempre é suficiente para que os estudantes as incorporem em sala de aula (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Dessa forma, a discussão aqui presente contempla também determinados conteúdos que envolvem atitudes e valores de forma a elencar contribuições para a superação de compreensões empobrecidas destacadas na literatura sobre o papel das interações sociais.

Nessa perspectiva é possível favorecer o convívio perante as diferenças e incentivar valores diante das situações que são propostas. Uma delas seria a promoção de estímulos para que os alunos possam pedir e dar ajuda ao outro, de forma a trabalhar como uma equipe. Acrescenta-se que os membros de um pequeno grupo podem ser constituídos em sua diversidade e responsabilidade pela ajuda e aprendizagem um do outro (LOPES; SILVA, 2009). Atitudes e valores, acrescidos aos discentes, se destacam entre os resultados da aprendizagem cooperativa (BROIETTI; SOUZA, 2016; OLIVEIRA et al., 2017).

No que diz respeito à interação social, ela pode ser empreendida em pequenos grupos constituídos heterogeneamente (BONALS, 2003). Tal heterogeneidade pode fazer referência aos “níveis de conhecimento”, mas, acreditamos que pode ser entendida de forma mais ampla, considerando questões pertinentes às características de cada um para o desenvolvimento da atividade proposta, por exemplo.

Como exemplo de grupos heterogêneos, citamos aqueles formados por cegos e videntes. Nesta direção Ruiz e Batista (2014), no contexto de brincadeiras entre esses discentes, descrevem dificuldades de interações entre eles. Ainda que os resultados estejam atrelados a uma faixa etária envolvendo crianças, acentuam nossa preocupação no que diz respeito à contribuição da educação no aspecto mencionado.

Por conseguinte, destaca-se a necessidade de diversificação entre as atividades promovidas no contexto escolar, de modo a contemplar as características dos discentes, com intuito de que eles sejam estimulados a ajudarem uns aos outros. Bonals (2003) discute que quanto mais acentuada a heterogeneidade em “níveis de conhecimento”, maior a contribuição em relação à ajuda fornecida entre os membros. Isso porque os alunos podem prestar auxílio uns aos outros dependendo das características requeridas na tarefa. No entanto, acredita-se que essa heterogeneidade deva ser modificada ao longo do tempo, seja requerendo conhecimentos diferentes dos discentes ou, a constituição do grupo.

A heterogeneidade pode colaborar ainda para a reflexão e conscientização dos discentes no que diz respeito a características associadas aos grupos formados socialmente, por exemplo. Visto que o convívio perante a diferença pode implicar em reflexões para a constituição desses grupos.

Grande (2006) destaca a formação de distinções grupais formadas socialmente no contexto escolar, sendo que para um discente ser incluído em um deles, em muitos casos, é preciso incorporar e/ou rejeitar determinadas características, o que acreditamos que deva ser objeto de reflexão. Segundo o autor, essa realidade pode contribuir, em alguma medida, para a valorização de preconceitos em relação aos comportamentos, atitudes, personalidades e especificidades dos discentes. Tais sentimentos, quando valorizados no contexto escolar, podem ser promotores de atitudes preconceituosas.

Para a formação de grupos heterogêneos, Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) apoiam-se em um questionário aplicado no primeiro dia de aula de forma a identificar as características dos discentes. O que pode ser uma oportunidade de agrupá-los de acordo com as variadas necessidades requeridas em determinadas atividades.

A heterogeneidade dos grupos aqui descrita é uma das características da aprendizagem cooperativa. Por outro lado, ela é incentivada em outras perspectivas. Como exemplo, citamos o trabalho de Biagini (2015), que embora tenha desenvolvido atividades experimentais em pequenos grupos sem fundamentação explícita em estratégias de aprendizagem cooperativa, procurou contemplar alguns aspectos aqui explorados, entre eles, a heterogeneidade do grupo em “níveis de aprendizagem” e gênero.

Alguns autores sistematizam diferenças entre a aprendizagem colaborativa e cooperativa. Monereo e Gilbert (2005) discutem que nos dois casos todos os membros do grupo trabalham ativamente, com relações simétricas, ou seja, todos os membros do grupo trazem contribuições para o trabalho desenvolvido.

Em outra discussão, destaca-se:

[...] a perspectiva cooperativa defende um modo de operar em que todos os componentes de um grupo têm o mesmo objetivo. Para alcançá-lo, os membros dos grupos (cujas características distintas se fundamentam na heterogeneidade) oferecem apoio e ajuda mútua [...]. No caso do enfoque colaborativo, que se caracteriza pela homogeneidade dos grupos, as tarefas se baseiam em um simples trabalho em conjunto, sem estímulos para a ajuda mútua, mas um trabalho individual que cada

um do grupo pode oferecer (LATORRE-COSCULLUELA; LIESA-ORÚS; VÁZQUEZ-TOLEDO, 2018, p. 143, tradução nossa).

Ao comparar a aprendizagem cooperativa com a aprendizagem colaborativa, Latorre-Coscolluela, Liesa-Orús e Vázquez-Toledo (2018) destacam para o último caso, pouco incentivo para a ajuda mútua.

De acordo com as discussões valorizadas, entende-se que a finalidade do trabalho em grupo, na perspectiva colaborativa, estaria centrada em realizar um trabalho (atividade). Portanto, os alunos podem trabalhar em grupo, mas cada um ser responsável por um trabalho individual, independente dos demais. Assim, por exemplo, a distribuição de uma lista de exercícios em um grupo, em que cada discente resolve um exercício caracterizaria a aprendizagem colaborativa. O que justificaria a formação de grupos “homogêneos”, visto que a heterogeneidade pode não ser condizente com as contribuições individuais.

Monereo e Gilbert (2005) apresentam que na cooperação os alunos apresentam habilidades heterogêneas, mas com certa proximidade, sendo essas requeridas para o desenvolvimento de uma atividade. Portanto, a prioridade é trabalhar junto para conseguir alcançar um objetivo em comum.

As divergências entre a aprendizagem colaborativa e cooperativa, segundo Monereo e Gilbert (2005), estão relacionadas com as características do grupo: “homogêneo” ou heterogêneo” e de seus objetivos: realização da tarefa atribuída ao grupo ou o trabalho em grupo para realização da tarefa.

Em suma, compreende-se que em ambos os contextos de aprendizagem valorizam-se o trabalho em grupo e a participação de todos os membros. No entanto, na aprendizagem cooperativa parece ter uma valorização para a aprendizagem em conjunto com ajuda mútua perante as diferenças.

Diante da discussão, ressaltamos aqui, nossa compreensão de que a aprendizagem cooperativa seja mais ampla que a aprendizagem colaborativa, devido ao distanciamento de características do trabalho individual e aos estímulos mais explícitos para aprendizagens atitudinais. No entanto, Monereo e Gilbert (2005, p. 14, grifo dos autores) descrevem a tendência em descrever a aprendizagem colaborativa como sendo “uma expressão mais geral que engloba as diversas dimensões da aprendizagem entre iguais”.

Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) categorizaram as interações predominantes em estratégias de aprendizagem cooperativa em: colaborativa, tutorial, confusa e individualista:

[...] as interações podem ser basicamente dos seguintes tipos: colaborativo (caracterizado pela igual participação dos membros do grupo na realização das tarefas) e tutorial (caracterizado pelo auxílio prestado por um estudante ou professor a outro membro na realização da tarefa). O processamento social do tipo individualista pode ser caracterizado pelo trabalho individual, sem compartilhamento das dúvidas e conclusões com os demais membros do grupo, ou pelo domínio de um dos membros na realização da tarefa. O processamento social do tipo confuso pode ser caracterizado pela ocorrência de conflitos sociais ou acadêmicos não solucionados (TEODORO; CABRAL; QUEIROZ, 2015, p. 27).

De acordo com os autores, o aumento da interação do tipo colaborativa e tutorial ocorre à medida que os alunos se habituem à dinâmica proposta. Acreditamos que esses indicativos sejam almejavéis para a formação dos discentes ao compara-los com o processamento social do tipo individualista. Os autores discutem ainda, que nesse caso, a interação colaborativa é a que proporciona maiores contribuições para as aprendizagens discentes. Contudo, as contribuições da interação tutorial também podem ser ressaltadas no favorecimento do desenvolvimento atitudinal.

Monereo e Gilbert (2005) descrevem a interação tutorial como o auxílio do tutor ao tutorado, devido aos seus conhecimentos distintos, por exemplo. Nesse sentido, pode ser compreendida como um tipo de interação em que um ensina ao outro. Geralmente, ela é caracterizada de acordo com a discrepância entre o nível de habilidade entre os discentes, que pode ser entendida como a heterogeneidade em “níveis de conhecimento” (MONEREO; GILBERT, 2005).

Existem críticas em relação a esse tipo de interação, que no entanto, não compartilhamos. Por exemplo, os alunos mais “capacitados” deixariam de aprender outros possíveis conteúdos conceituais (MONEREO; GILBERT, 2005). Contudo, acredita-se que outros tipos de aprendizagens possam prevalecer nesse sentido, como aquelas relativas aos conteúdos atitudinais: solidariedade, respeito à diferença, etc. Além disso, diferentes características podem ser requeridas no trabalho em grupo, o que favoreceria a alternância entre tutores e tutorados, como valoriza a aprendizagem cooperativa quando destaca a ajuda mútua.

Em contrapartida, compreendemos que essa interação pode ter limitações quando, por exemplo, identifica-se a permanência de papéis de tutor e tutorado para certos indivíduos, o que pode concomitantemente descaracterizar contribuições individuais para o trabalho em grupo.

Com respaldo no trabalho de Biagini (2015), por exemplo, em que diferentes contribuições teórico-metodológicas permearam a constituição e desenvolvimento de atividades experimentais em pequenos grupos, procuramos outras perspectivas de forma a contemplar características importantes para as interações sociais. Assim, ressaltam-se as contribuições de Bonals (2003) sobre possíveis interações no trabalho em grupo:

- *Competir* para ver quem é o “melhor”.
- Trabalhar de maneira *individual* para alcançar um objetivo sem levar em conta os demais colegas.
- Trabalhar *cooperativamente* com grande interesse na própria aprendizagem e na aprendizagem dos demais (BONALS, 2003, p. 25, grifo do autor).

Para além dos tipos de interações sociais caracterizadas por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), compreendemos que as interações descritas por Bonals (2003) possam estar presentes no trabalho em grupo. Nas caracterizações desses autores supracitados, pode-se destacar certas semelhanças entre as interações. Uma delas diz respeito ao processamento individualista.

A partir de semelhanças e divergências entre a aprendizagem cooperativa e colaborativa, como também as interações resultantes desses contextos, interpretamos que a interação colaborativa e tutorial juntas, caracterizada por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), com alternância entre tutor e tutorado, caracterizam a interação cooperativa eleita por Bonals (2003). Portanto, a interação cooperativa seria caracterizada pela participação de todos os membros do grupo e o auxílio mútuo entre os discentes.

No que se refere ao Ensino de Ciências, alguns autores vêm pontuando contribuições do trabalho em grupo, como Fatareli et al. (2010), Broietti e Souza (2016), Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) e Oliveira et al. (2017), que utilizaram o Método *Jigsaw* para tal finalidade. Fatareli et al. (2010) desenvolveram a estratégia para alunos do 2º ano do ensino médio e aplicaram um questionário para apreender o entendimento dos estudantes sobre a estratégia. Os autores destacam o desenvolvimento social, afetivo, motivacional, cognitivo e de relações cooperativas. Já Broietti e Souza (2016) e Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) utilizaram o *Jigsaw* com licenciandos de um projeto de iniciação à docência e graduandos em Química, respectivamente, com o intuito de destacar contribuições das interações sociais, apoiando-se na aprendizagem cooperativa.

Broietti e Souza (2016) pontuam a possibilidade de discussão entre distintos grupos, o papel ativo dos discentes e o papel do professor como mediador nesse processo. Teodoro,

Cabral e Queiroz (2015) destacam o avanço das interações sociais estabelecidas, dado o predomínio de interações do tipo colaborativa ou tutorial ao final do desenvolvimento da atividade. Além disso, os discentes tiveram oportunidades de enfrentar conflitos cognitivos e relativos à realização da tarefa por parte dos membros de um grupo. Ademais, ressalta-se o esforço por parte do docente, quanto à organização e “administração” das atividades propostas.

O *Jigsaw* adotado pelos autores citados, soma-se a uma variedade de métodos para a aprendizagem cooperativa, como podem ser consultados em Cochito (2004) e Lopes e Silva (2009). Considerando esta diversidade:

As características de cada método devem ser observadas para orientar a escolha do que melhor se adequa às atividades e aos objetivos que o professor pretende atingir. No entanto, sugerimos que os professores não se restrinjam à utilização de um único método, mas que vão além e se permitam experimentar combinações entre eles de forma a contemplar, além do desenvolvimento cognitivo, outras competências e habilidades necessárias à formação integral do aluno (BARBOSA; JÓFILI, 2004, p. 60).

Em suma, entende-se que a aprendizagem cooperativa aqui exposta apresenta contribuições para a organização do grupo, para as interações e aprendizagens discentes. Por outro lado, ela não pode ser reduzida a determinados passos (MONEREO; GISBERT, 2005).

Ainda que os alunos estejam reunidos em pequenos grupos, o trabalho restrito apenas ao relacionamento de uns estudantes com os outros pode ser considerado pobre quando comparado com aquele trabalho em grupo em que há reflexões a respeito do que é estudado (HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ; BENÍTEZ-RESTREPO, 2011). Quando os discentes se tornam protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, eles interagem uns com os outros, compartilhando suas dificuldades e interesses, enriquecendo-se mutuamente (SILVA; SOARES, 2013). Nesse sentido, alguns trabalhos dos que foram citados anteriormente, destacam tal preocupação. Monereo e Gisbert (2005) corroboram a concepção construtivista, visto que os alunos também podem aprender uns com os outros.

No entanto, é possível destacar dificuldades para transformar a figura discente, visto que isso envolve uma mudança em relação ao que muitos já estão acostumados. Villani e Santana (2004) descrevem algumas resistências dos discentes quanto à metodologia adotada pelo professor. Os autores têm a intenção, no trabalho citado, de analisar o desenvolvimento de uma disciplina da área de Mecânica em um curso de pós-graduação em Ensino de

Ciências, focalizando o processo de envolvimento da classe como um todo, incluindo professor e alunos.

Na metodologia proposta:

os alunos deveriam estudar uma série de tópicos através de uma lista de questões, exercícios e problemas que seriam sucessivamente discutidos na sala de aula. Nas aulas, a participação efetiva dos alunos se daria através do revezamento na lousa e da discussão dos problemas anteriormente trabalhados fora da sala de aula [...]

A aprovação no curso estaria vinculada a uma dúplice avaliação: a um trabalho escrito final, bastante complexo, que poderia ser resolvido em grupo de até três alunos após o término das aulas oficiais e uma entrevista individual, na qual o aluno deveria ser capaz de apresentar e justificar a solução de um dos problemas e uma das demonstrações analisadas durante as aulas (VILLANI; SANTANA, 2004, p. 202-203).

Em suma, conhecimentos discentes sobre o desenvolvimento da aula em contraste a realidade presenciada pode resultar em resistências discentes.

Diferentes autores têm se apoiado em referenciais psicanalíticos, entre esses destaca-se W. R. Bion. Utilizando analogia aos grupos terapêuticos, foco do referencial adotado, eles têm consolidado análises do trabalho em grupos (JULIO; VAZ; FAGUNDES, 2011; BAROLLI; VILLANI, 1998; BAROLLI; VILLANI, 2000).

Segundo Julio, Vaz e Fagundes (2011) com base no referencial citado, a dinâmica de todo grupo se articula simultaneamente em dois níveis mentais, um nível consciente e outro inconsciente. O primeiro está mobilizado com a realização da tarefa, enquanto que o segundo está atrelado aos impulsos emocionais que dificultam a realização da tarefa (JULIO; VAZ; FAGUNDES, 2011). No segundo nível, o grupo pode ser orientado pelas suposições básicas que “constituem um mecanismo de atenuação de tensões que surgem no grupo durante a execução da tarefa” (JULIO; VAZ; FAGUNDES, 2011, p. 66). Essas reações defensivas são divididas em três modalidades de suposições básicas: dependência, acasalamento e luta-fuga (BAROLLI; VILLANI, 2000).

No caso da suposição básica de dependência, criam-se condições de exaltação de uma pessoa, o que dificulta a participação dos demais (BION, 1975). Nesse sentido, o grupo se caracteriza por “uma liderança da qual depende para sua proteção [...] Os vínculos estabelecidos pelo grupo com esse líder adquirem uma natureza parasitária ou simbiótica, voltados para um mundo ilusório” (BAROLLI; VILLANI, 2000, p. 5).

Já a suposição básica de acasalamento está relacionada à esperança de que uma pessoa ou ideia salvará o grupo de suas frustrações, uma esperança futura que nunca se realizará (BAROLLI; VILLANI, 2000).

“A terceira suposição básica é de que o grupo reuniu-se para lutar com alguma coisa ou dela fugir [...] chamo a esse estado de espírito de grupo de luta-fuga” (BION, 1975, p. 140). Nesse caso, cabe ao líder oferecer oportunidades para a fuga ou para a agressão, caso contrário ele será ignorado (BION, 1975).

Em suma, existem diferentes emoções associadas ao grupo, que nesse caso, estão relacionados com a existência de um líder, que pode ser uma pessoa ou ideia (BION, 1975).

Bion (1975) reconhece que as suposições básicas procuram dar forma e significado ao estado emocional diante de um investigador participante. Em outras palavras, o referencial reconhece que as análises e resultados são influenciados pelo pesquisador e suas teorias. Ele também pontua o limite para explicar toda a conduta do grupo (BION, 1975).

Em concordância com Bion (1975), em outra perspectiva teórico-metodológica, Nascimento e Amaral (2012) identificam que a liderança de uma das alunas foi suficiente para promover interações que possibilitaram a realização das atribuições do grupo. Nascimento e Amaral (2012) apoiam-se na teoria sócio-histórica do desenvolvimento elaborada por Vygotski, também conhecida como abordagem sociointeracionista. No entanto, Biagini (2015) identifica que essas lideranças também podem ser prejudiciais para a participação de todos os membros. Segundo a autora, esse papel, fez com que muitas vezes, não houvesse o equilíbrio participativo nas decisões do grupo e no debate das ideias, o que conseqüentemente, repercute nas aprendizagens discentes.

É possível compreender que a interação social é imprescindível para o desenvolvimento (MONEREO; GISBERT, 2005). Oliveira (2010) descreve o papel da cultura e das interações sociais no desenvolvimento humano, podendo ser entendida como um “palco de negociações”. Diante dessa compreensão, Oliveira (2010, p. 40) destaca que “são necessárias determinadas situações e práticas sociais que propiciem certos tipos de aprendizado”. Nesse sentido, é possível entender que dependendo das culturas e das interações sociais estabelecidas podemos proporcionar distintas aprendizagens. Ou ainda, que o desenvolvimento cognitivo e social pode ser favorecido pela interação social (MONEREO; GISBERT, 2005).

De acordo com os pressupostos da teoria sociointeracionista deve-se considerar as características cognitivas dos participantes da interação, o que estaria embasado na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (OLIVEIRA, 2010). Destacam-se as contribuições dos

“conhecimentos iniciais”, resultantes de experiências socioculturais, na compreensão de conceitos científicos (MONTEIRO; GASPAR, 2005).

Sinaliza-se também que a linguagem influencia nas interações sociais, sendo essa condição para a aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Kumpulainen e Mutanen (1999) fundamentados em outra perspectiva teórico-metodológica destacam igualmente a contribuição da linguagem, e acrescentam seu papel na função interpessoal. Ou seja, ela pode ser direcionada de acordo com os interesses sociais.

No que diz respeito às interações sociais estabelecidas no contexto escolar Monteiro e Gaspar (2007) e Gaspar e Monteiro (2005) apoiam-se em três constructos teóricos. Esses podem ser assim descritos:

- definição de situação: forma como cada um dos participantes entende a tarefa dentro do contexto da interação. Segundo o autor, é importante para a efetividade da interação que todos os participantes estejam conscientes do que tratam e que buscam resolver o mesmo problema;
- intersubjetividade: geralmente relacionada à capacidade de compreensão do outro, [...] a intersubjetividade como a ação entre os sujeitos participantes da interação com o objetivo de estabelecer ou redefinir a situação inicialmente proposta;
- e
- mediação semiótica: uso de mecanismos e de formas adequadas de linguagem, no sentido amplo do termo, que tornam a intersubjetividade possível (MONTEIRO; GASPAR, 2007, p. 72).

Com esse enfoque, Monteiro e Gaspar (2007) estudam as interações sociais e as emoções desencadeadas em sala de aula por meio de diferentes abordagens, entre as quais as atividades experimentais. De acordo com esses autores as experiências emocionais podem dificultar as interações sociais.

Os autores argumentam que:

se a definição de situação é bem estabelecida, os alunos se comprometem com a tarefa proposta e são desencadeadas emoções positivas que auxiliam a sustentação da interação social. Entretanto, se a definição de situação não for bem definida, emoções negativas são desencadeadas e a interação social pode nem se iniciar (MONTEIRO; GASPAR, 2007, p. 81).

No entanto, salientamos que essas não são as únicas condições para a promoção das interações sociais. Os próprios autores ressaltam que alguns alunos não se comprometem com a atividade. Nesse contexto, a justificativa para as interações sociais centra-se no estabelecimento da mediação semiótica. Por outro lado, os autores destacam “alguns alunos ficaram isolados na atividade, ou porque sabiam muito, e daí, faziam o relatório sozinho, ou

porque não sabiam nada, e daí pareciam não querer atrapalhar os que sabiam” (MONTEIRO; GASPAR, 2007, p. 81).

Em contrapartida, em Monteiro et al. (2012) identifica-se que apesar de um aluno não participar constantemente das interações sociais, ele compartilha as ideias do grupo, o que parece menos preocupante em relação aos apontamentos preliminares de Monteiro e Gaspar (2007), visto que no caso descrito, os alunos parecem não se preocupar uns com os outros.

Acrescenta-se a isso que, a ausência de um dos constructos teóricos seja ele a definição de situação ou a mediação semiótica também pode comprometer as emoções positivas, responsáveis por sustentar as interações sociais (MONTEIRO; GASPAR, 2007). Monteiro et al. (2012), baseados no mesmo referencial, corroboram a discussão ao pontuarem as emoções no desencadeamento e sustentação das interações sociais.

Em suma, diante dos referenciais aqui expostos é possível considerar diferentes dimensões do contexto sociocultural, além de interpretações e significados acerca da interação entre os discentes. Dessa forma, entende-se que algumas atividades devem ser planejadas de forma a minimizar certos sentimentos, emoções e ações.

De acordo com Kumpulainen e Mutanen, (1999, p. 453, tradução nossa) “As dimensões da interação também estão relacionadas aos processos sociocognitivos e emocionais dos participantes, incluindo suas percepções dos objetivos da atividade em questão”.

Entre as contribuições da literatura referente à valorização da interação social, apresentamos em seguida um aprofundamento sobre alguns fatores que podem contribuir para o favorecimento de interações sociais. Não se pretende exaurir as possibilidades, mas apresentar algumas colaborações para orientar as interações sociais no contexto das atividades experimentais em pequenos grupos com a participação de uma estudante cega e estudantes videntes.

2.1.2 A dinâmica das interações estabelecidas em pequenos grupos e o papel do professor

Não basta reunir os discentes em grupos para proporcionar condições de convívio e aprendizagem. Os alunos podem estar reunidos em grupos e trabalharem competitivamente (LOPES; SILVA, 2009). Ou ainda, o professor pode planejar o trabalho em grupo como

possibilidade de interação entre os discentes e, no entanto, isso não ocorrer. O que pode ser reafirmado em algumas pesquisas como a de Biagini e Gonçalves (2017), em que mesmo favorecendo incentivos, isso não foi suficiente para a participação de todos como almejado.

Seja para garantir a participação ativa de todos os alunos, seja para favorecer a aprendizagem do trabalho em grupo, respectivamente, Fatareli et al. (2010) e Biagini e Gonçalves (2017) distribuem papéis entre os membros do grupo. Segundo Fatareli et al. (2010) essa distribuição permite o equilíbrio participativo entre os alunos. No entanto, os papéis assumidos não devem ser vistos como a única atribuição aos membros de um grupo, visto que é necessário assumir outros compromissos para contemplar todo desempenho atribuído ao grupo. Nisso ressalta-se a possibilidade de ajuda entre os discentes para que cada papel e/ou etapa de um trabalho seja cumprida.

É possível que a preocupação dos alunos, em alguns casos, restrinja-se na finalização das atividades propostas. No entanto, completar uma tarefa não é garantia de sucesso na atividade proposta. Entende-se que muito mais que realizar uma atividade e/ou se preocupar em terminar uma lista de exercícios, a reflexão dos discentes sobre as suas próprias ações mostra-se imprescindível. Hernández-Hernández e Benítez-Restrepo (2011) e Silva e Soares (2013) explicitam essa defesa.

Apesar da distribuição de papéis adotada por Biagini e Gonçalves (2017) mostrar resultados positivos, os alunos encontram dificuldades em exercê-los, ainda que o tenham escolhido (BIAGINI; GONÇALVES, 2017). O que talvez possa ser entendido como uma necessidade em esclarecer os papéis, além de discutir que eles não são a única função dos membros do grupo (BIAGINI; GONÇALVES, 2017).

Em alguns casos é possível que papéis não sejam assumidos pela concepção de que não sejam importantes para o trabalho em grupo. Para superar essa ideia, Lopes e Silva (2009) sugerem explicar a importância de cada papel assumido tomando como exemplo – sem desconsiderar as limitações de uma analogia - um time de futebol, em que todas as posições atribuídas são importantes. Caso um jogador não assuma sua função, isso pode comprometer todo o time.

Lopes e Silva (2009) incentivam acréscimos de papéis gradativamente, começando com alguns mais simples e acrescentando outros conforme os alunos os assumem e compreendem sua importância. Os autores justificam que trabalhar cooperativamente precisa ser ensinado, e para isso, detalham possibilidades para os alunos aprenderem a assumir certos

papéis. Entre as alternativas, sugerem a incorporação de papéis que já sejam frequentes no ambiente escolar, como o papel de leitor, por exemplo. Assim, conforme os alunos incorporam esses papéis aos grupos, outros podem ser incentivados de forma a trabalhar cooperativamente.

Talvez esse enfoque possa ser entendido ainda, como a possibilidade de ensinar gradativamente a trabalhar em grupo, reconhecendo para isso, os conhecimentos discentes sobre as estratégias utilizadas. O que pode, ao menos em parte, dialogar com os resultados de Villani e Santana (2004) sobre a necessidade de metodologias que considerem os perfis dos alunos.

Destaca-se que os papéis atribuídos no planejamento docente dependem dos objetivos, das características da aula e da idade dos alunos (LOPES; SILVA, 2009). Ressaltamos ainda, que eles possam ser incentivados para exercitar certas práticas sociais.

No entanto, segundo Silva e Villani (2012, p. 188) “podem ser gerados vínculos de naturezas diversas que vão de alguma maneira condicionar os papéis que serão assumidos ou atribuídos entre os membros do grupo”. Portanto, mesmo que alguns papéis sejam incentivados, outros podem surgir no decorrer das interações sociais, o que pode contribuir tanto em aspectos positivos como negativos para a dinâmica do grupo, como destacado por Bonals (2003). O que conseqüentemente influencia nas relações entre os membros do grupo.

Destaca-se que sentimentos poderão ser despertados em função dos papéis assumidos, como exemplos citam-se: agredir, dominar e retrair-se. Kumpulainen e Mutanen (1999) apontam um caso em que os alunos iniciam o trabalho em grupo interessados pela tarefa, no entanto, à medida que um dos alunos assume um papel, outro discente acaba se retraindo.

Ressalta-se que o professor deve intervir nos grupos, de modo a reforçar ou buscar eliminar alguns papéis assumidos pelos discentes (BONALS, 2003). Isso porque se advoga em favor de uma atuação docente que não privilegie alguns em detrimento de outros, mas que possibilite condições para que todos possam progredir em seus estudos. O que pode ser proporcionado com estímulos contínuos, que auxiliam em certa medida na promoção de sentimentos agradáveis para o bem-estar dos alunos. Ressalta-se a possibilidade de serem incentivados por docentes e discentes ao longo do trabalho em grupo. Isso de forma a fortalecer papéis que contribuam com a integridade do grupo e a participação de todos os seus membros.

Diante desse aspecto, é possível aprofundar a discussão em relação às emoções promovidas nesse contexto. Monteiro e Gaspar (2007) advogam em torno da importância de emoções positivas para sustentação de interações sociais proficuas para a aprendizagem. Sendo que elas podem surgir de acordo com as experiências emocionais, mas também podem ser despertadas em função das atividades promovidas no contexto escolar (MONTEIRO; GASPAR, 2007).

Ainda que as atividades sejam planejadas com intuito de proporcionar interações sociais para o convívio de um com o outro, é possível que transpareçam emoções negativas nas interações. No entanto, acredita-se que essas emoções possam ser deixadas de lado à medida que incentivamos experiências emocionais positivas. Pois, como destacado em Monteiro e Gaspar (2007) o docente pode proporcionar e sustentar as emoções desencadeadas na interação social.

No que diz respeito ao caráter subjetivo, podem ser destacadas as relações estabelecidas entre os membros de um grupo, o que muitas vezes orienta a formação dos grupos. Compreendendo a importância da diversificação das interações discentes, entende-se que em certos momentos os grupos podem ser formados com orientação do(s) docente(s).

Em suma, certas interações podem ser favorecidas dependendo da formação do grupo. Acreditamos ser indispensável a “construção de relações pautadas em princípios de respeito, cooperação e solidariedade” (SEDANO; CARVALHO, 2017, p. 209). No entanto, nem todas as relações almejavéis podem transparecer ao longo do tempo ainda que sejam planejadas atividades com essa intenção.

Barolli e Villani (2000) ressaltam que interações pautadas na dependência de um líder, que pode ser um componente do grupo ou professor, em alguns casos, restringi as interações e a socialização entre o grupo e conseqüentemente afeta o desenvolvimento das tarefas atribuídas aos componentes desse. Estas considerações estão em sintonia com o trabalho de Biagini e Gonçalves (2017) em que se destaca a predominância das contribuições de um dos membros do grupo, sem que haja discussão e/ou concordância dos demais. Ou seja, se estabelece em certo momento, a dependência em relação a um líder, o que pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem de todos.

Ressaltam-se os esforços para que os discentes peçam ajuda uns aos outros, ou seja, desabituem-se da forma tradicional de buscar ajuda junto a um adulto como destacado por Bonals (2003), ou do professor, como evidenciado por Barolli e Villani (2000). Em outras

palavras, também se pretende desenvolver a autonomia dos discentes que pode ser influenciada pelo professor, bem como através das atividades atribuídas por ele. Bonals (2003) destaca a importância de diversificação entre as atividades propostas, de tal forma a reconhecer que todos têm conhecimentos importantes para a atividade proposta ao grupo. Espera-se assim, contribuir, em alguma medida, para que certos colegas presentes em sala de aula não sejam vistos como as únicas figuras que podem assumir papéis de lideranças ou de tutores.

No que concerne à figura do professor como líder, os discentes podem buscá-lo na procura pela compreensão de determinadas tarefas atribuídas ao grupo. Bonals (2003) destaca que o docente pode devolver a questão/dúvida de forma a promover reflexões coletivas, para os casos em que eles tenham possibilidade em exercer a tarefa proposta. Em contrapartida, destaca-se que os alunos recorrem ao professor como uma alternativa para a compreensão de determinadas atividades.

Em suma, entende-se como uma necessidade, ampliar as interações discentes, o que possibilita segundo Sedano e Carvalho (2017, p. 204) “a construção de conhecimentos de ordem social: troca de ideias, consideração da ideia do outro e valorização do trabalho em equipe [...]”.

Como contribuição, cita-se um componente essencial da aprendizagem cooperativa: a avaliação do grupo. Isso com intuito de que os discentes possam refletir ao longo do processo formativo, sobre as ações e atitudes empreendidas ao longo do trabalho em grupo.

Outra potencialidade é promover questionamentos ao longo do trabalho em grupo, como proposto por Biagini e Gonçalves (2018). Em torno dos conhecimentos iniciais dos discentes, os autores promoveram momentos de reflexão e diálogo. Portanto, questionamentos ao longo das atividades desenvolvidas em grupo podem contribuir para a aprendizagem dos discentes.

As ações docentes relativas ao trabalho em grupo precisam considerar que nesse há: a interdependência positiva; a responsabilidade individual e de grupo; a interação estimulante, de preferência cara a cara; técnicas interpessoais e de grupo e a avaliação do grupo (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999).

A interdependência positiva, muitas vezes descrita, como o esforço dos membros do grupo não só para beneficiar-se, mas para ajudar e ter o compromisso com o sucesso de outras pessoas (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999). Ou seja, criam-se condições para

“maximizar a aprendizagem de todos os membros, partilhando os recursos, dando apoio mútuo e celebrando juntos o sucesso” (LOPES; SILVA, 2009, p. 16). Ao contrário das atividades em que os alunos são reunidos em grupos em que geralmente um dos membros assume a responsabilidade por todo o grupo e denominado por Lopes e Silva (2009) como as atividades de grupo tradicional.

Para fortalecer esse principal elemento Lopes e Silva (2009, p. 16) sugerem “[...] a partilha de recursos (dando a cada elemento do grupo uma parte da informação total necessária para realizar o trabalho) e os papéis complementares (leitor, verificador, encorajador, escriturário, responsável pelo material, etc.)”.

De forma a superar atividades pautadas em grupos tradicionais, incentivos podem ser fornecidos; de modo a fomentar o auxílio mútuo e a reciprocidade entre os alunos.

O segundo componente essencial, a responsabilidade individual e de grupo, direciona-se a objetivos, em que todos devem trabalhar sem tirar proveito do trabalho do outro (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999). De forma a favorecer essas características, uma avaliação pode ser realizada com intuito de identificar se os alunos cumpriram a tarefa ou identificar quem precisa de mais ajuda para realizá-la (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999).

Para garantir esse componente, Monereo e Gisbert (2005) sugerem recorrer à avaliação individual, relatórios pessoais de trabalho ou à escolha aleatória do porta-voz. Essa última atribuição poderia ser compreendida como uma aproximação do papel de comunicador (BIAGINI, 2015). Biagini (2015) descreve como responsabilidade a esse papel a tarefa de comunicar as respostas do grupo. Ou seja, é como se disséssemos que a escolha do comunicador, no momento de realização de sua tarefa, contribuisse à participação de todos ao longo do trabalho realizado em grupo.

O terceiro componente, a interação estimulante, de preferência cara a cara, se refere à promoção do “sucesso dos outros, compartilhando recursos existentes e ajudando, apoiando, incentivando e parabenizando uns aos outros por seu compromisso de aprender” (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999, p. 7). O que promove atividades cognitivas importantes e interpessoais. Isso porque favorece a participação dos discentes no processo de ensino e aprendizagem, o que pode interferir no desenvolvimento cognitivo. Além disso, os incentivos podem ser vistos como um fortalecimento das interações interpessoais. Esse componente é o que determina o tamanho do grupo segundo Lopes e Silva (2009), como já comentado.

O quarto componente essencial, técnicas interpessoais e de grupo, também denominado “competências sociais” por Lopes e Silva (2009) ou “habilidades sociais” por Monereo e Gisbert (2005). A aprendizagem cooperativa é mais complexa que a individualista e competitiva, por exemplo, e requer que os alunos aprendam conteúdos escolares, mas também práticas interpessoais e de grupos, condição para que trabalhem cooperativamente (LOPES; SILVA, 2009). Sendo necessário ensiná-las para que possam ser praticadas (MONEREO; GISBERT, 2005). Como exemplo das “competências sociais” citam-se: saber esperar pela sua vez, pedir ajuda, encorajar os outros, etc.

O último componente essencial citado à aprendizagem cooperativa, a avaliação do grupo, também denominado auto-reflexão por Monereo e Gisbert (2005) é o momento em que os membros do grupo podem avaliar e analisar seus objetivos e as relações de trabalho (JOHNSON; JOHNSON; HOLUBEC, 1999).

De forma geral, entende-se que os discentes devem ter responsabilidades sobre o trabalho, sendo almejavável a complementariedade entre as atribuições individuais (MONEREO; GISBERT, 2005). Nessa direção, é possível favorecer interações interpessoais. E a partir dessas, atitudes e valores em relação às interações sociais, que podem ainda ser construídas e favorecidas à medida que são incentivadas as reflexões em torno dessas interações.

Nessa perspectiva, talvez seja possível favorecer a compreensão do trabalho em grupo como tarefa atribuída ao grupo, algo incentivado por Biagini e Gonçalves (2018). Por outro lado, esses autores consideram que essa avaliação possa ser realizada no decorrer da aula com a intervenção do docente por meio de questionamentos de forma a favorecer a reflexão em torno das dinâmicas do trabalho em grupo.

No entanto, é necessário reconhecer que devido às características da aprendizagem cooperativa, em que os alunos trocam ideias e experiências, isso pode proporcionar atitudes ou opiniões antagônicas e conflitantes (SEDANO; CARVALHO, 2017). Nesse sentido, as interações poderão ser alteradas, assim como ressaltam esses últimos autores ao descreverem as atitudes discentes como não sendo estanques. No entanto, acredita-se que é necessário viver situações de interação social para que seja possível incorporar as atitudes mais adequadas (SEDANO; CARVALHO, 2017).

Considera-se ainda, que tais atitudes possam estar relacionadas aos conhecimentos discentes sobre o trabalho em grupo (BIAGINI; GONÇALVES, 2017). Isso porque os alunos

podem estar acostumados a outras formas de trabalho. Nessa direção, podem explicitar maior preocupação em terminar a atividade do que se ater em discuti-las ou refletir sobre as ações desenvolvidas (BARROS; VILLANI, 2004). Portanto, as interações também estão atreladas à sua natureza subjetiva (BAROLLI; VILLANI, 2000). Algo que é reafirmado nas palavras de Bonals (2003).

Para além do que foi exposto, os conhecimentos do grupo sobre a metodologia, a atitude do professor e as disposições dos alunos podem influenciar nas relações e atitudes dos discentes e na formação de determinados grupos (VILLANI; SANTANA, 2004).

Zimerman (2004) acrescenta que fatores inconscientes podem ser promotores das emoções e das condutas pessoais. Segundo o autor, um grupo funciona em dois planos, o consciente e o inconsciente, sendo que a natureza do último é correlacionada aos sentimentos reprimidos, como ódio, erotismo, ciúme, inveja, etc., os quais, em certas circunstâncias, podem emergir e desvirtuar a tarefa consciente.

Nesse sentido, é possível concluir que os discentes poderão despertar sentimentos indesejados de acordo com a metodologia planejada, por exemplo, o que pode ter reflexo em sua participação e aprendizagem. No entanto, ao longo do processo formativo, os discentes podem reformular suas compreensões, assim como relatado em Villani e Santana (2004).

No trabalho desses últimos autores, evidencia-se ainda, a possibilidade de as interações sociais estarem relacionadas à atitude inconsciente do professor. Os autores ressaltam a impossibilidade de controlá-la diretamente, mas que a reflexão sobre as metodologias e imposições adotadas podem atuar na direção de atitudes mais produtivas (VILLANI; SANTANA, 2004).

Para além do que foi exposto, outro ponto para a promoção das interações sociais almejavéis é o reconhecimento das especificidades dos discentes. Entende-se que o desenvolvimento social de cada um pode afetar diretamente em suas relações sociais estabelecidas.

Em suma, ainda que se reconheça a subjetividade dos relacionamentos grupais, é possível apontar elementos que parecem ser decisivos para a promoção de certas interações entre os discentes. No trabalho de Barros e Villani (2004), por exemplo, o professor participante da investigação expressou preocupação em cumprir com o ensino do conteúdo programático. Como resultado, os discentes preocupados em atender as expectativas docentes, em alguns momentos, ignoram a presença de um dos membros com intuito de conseguir

finalizar a atividade proposta. Entende-se que os conteúdos atitudinais devem ser reconhecidos pelos docentes, visto que estão presentes em sala de aula, ainda que não explicitamente (GONÇALVES et al., 2008).

Ao analisar a dinâmica de dois grupos Barros e Villani (2004) identificaram características distintas, inclusive atitudes agressivas e conseqüentemente a desintegração de um deles. Essas características podem estar relacionadas com a atuação do docente que teve comportamentos distintos com os dois grupos.

Em síntese, entende-se que certas características não são almejavéis ao trabalho em pequenos grupos, como a dependência em relação a um líder, visto que dificulta o processo de ensino e aprendizagem. Entende-se que o professor exerce um papel fundamental na dinâmica desenvolvida, embora não seja intencional. Assim, acrescenta-se a importância de estudos para a promoção de atitudes almejavéis, caso contrário, os discentes podem trabalhar em grupo e ainda assim valorizar mais a competitividade e o individualismo.

Ademais, apreendeu-se que diferentes aspectos podem ser responsáveis pela atuação e comportamento discente. Para além do exposto, entende-se que a valorização do trabalho em grupo mostra-se imprescindível à medida que reconhecemos suas contribuições. Aspectos, como as emoções precisam ser considerados no trabalho em grupo e não somente aqueles de natureza cognitiva, por exemplo.

2.2 COMPREENSÕES SOBRE A CEGUEIRA

Ao longo do tempo surgiram diversos entendimentos relacionados à cegueira, o que repercutiu em diferentes comportamentos perante o cego, bem como sobre seu *status* na sociedade. Vygotski (1983) apresenta ideias sobre a psicologia dos cegos que foram se desenvolvendo ao longo dos anos. Apoiando-se na abordagem histórico-cultural discutida pelo autor, apresentamos três compreensões sobre a cegueira. O referencial assim classifica e apresenta elementos que fundamentam tais compreensões, bem como o momento histórico, que em alguma medida, contribuiu para os conhecimentos desenvolvidos.

2.2.1 Visão mística

A primeira época é descrita por Vygotski (1983) como visão mística. De acordo com o autor, nessa são atribuídas diferentes concepções à cegueira. Ao mesmo tempo em que ela é entendida como uma grande desgraça é reconhecida com respeito devido à proximidade com Deus.

Para o primeiro caso, o cego é visto como um pobre coitado, indefeso. A cegueira é associada à infelicidade, à invalidez e ao medo (CAMARGO, 2005). Somam-se a isso, a figura de miséria na vida terrestre.

Simultaneamente, atribuiu-se ao cego, forças místicas superiores da alma, como o acesso à visão espiritual (CAMARGO, 2005). Nesse caso, o cego seria fadado a um conhecimento espiritual e aproximação com Deus (CAMARGO, 2005; VYGOTSKI, 1983). Algo inacessível aos videntes, mas fundamentado nas ideias cristãs (VYGOTSKI, 1983). Em outras palavras, os cegos foram vistos e percebidos como semelhantes à imagem de Deus (VOOS, 2013).

Essa possibilidade, era muitas vezes denominada de “visão interior”, o que atribuía ao cego a possibilidade de enxergar sem os olhos (VOOS, GONÇALVES, 2015). Isso porque o cego estaria isento da superficialidade do mundo visual. Tal ideia pode ser compreendida ainda como uma forma de compensar a visão física perdida (VYGOTSKI, 1983).

É possível ressaltar ainda, a cegueira como potencialidade para acentuar o talento filosófico. Motivo pelo qual, Demócrito decidiu torna-se cego.

Voos e Gonçalves (2015) destacam:

Ao estarem cercados por ideias obscuras, os videntes tinham pouco conhecimento acerca da cegueira. Pois, como alguém pode nascer sem um dos sentidos, com o qual o humano estabelece contato com o mundo, e ainda assim ser capaz de desenvolver habilidades, como caminhar? Essa e outras questões foram marcadas por mistérios e dúvidas, o que levou a uma visão bastante mística e religiosa da cegueira (VOOS, GONÇALVES, 2015, p. 434).

De acordo com os autores, o pouco conhecimento sobre o assunto pode ter influenciado os pontos aqui elencados. Em colaboração, Borges e Kittel (2002) pontuam:

“Ela deixa a vizinhança quase louca, quando sai de bicicleta, mas é como se diz, ela tem os olhos de Deus.” Tem-se aqui uma mostra valorosa dos resquícios da primeira etapa do desenvolvimento das opiniões científicas sobre a psicologia dos cegos, [...] Atribuía ao cego a capacidade de desenvolver forças místicas superiores da alma, e a visão espiritual no lugar da visão física (BORGES; KITTEL, 2002, p. 50).

Com o exemplo da análise de Borges e Kittel (2002), é presumível destacar o predomínio de ideias que se apoiam em uma visão espiritual como forma de compensar a visão física perdida. Nem os cegos tinham um conhecimento mais elaborado sobre a cegueira.

Apesar de envolver a antiguidade, a Idade Média e uma parte da história moderna, como descrito por Camargo (2005), essa compreensão ainda é presente. Toma-se como exemplo da sua presença lendas, contos e provérbios (LIRA; SCHLINDWEIN, 2008).

Certas características presentes em obras artísticas também corroboram essa compreensão de cegueira. Em outras palavras, a produção científica na tradição cultural perpassa tempos e espaços (REILY, 2008).

Reily (2008), por exemplo, destaca em obras de arte, a presença do cego na idade média tocador de viola de roda, integrante de um grupo de rua. Até o instrumento musical representado, traduziam a situação de miséria presente na vida desses indivíduos (REILY, 2008).

Segundo a autora, a maioria das obras retrata cegos solitários ou então, acompanhados de crianças ou de cachorros, com funções semelhantes de guia-lo e coletar moedas. As expressões e posturas retratadas também denunciam a condição de subsistência, cujo trabalho é ao mesmo tempo ganha-pão e manifestação de súplica (REILY, 2008).

O exposto pode, em alguma medida, contribuir para os resquícios da visão mística identificados por Voos (2013) na sociedade atual.

Desse modo, as ideias que aqui foram destacadas possibilitaram diferentes olhares em relação ao cego, visto que certa condição foi imposta a ele. Ao mesmo tempo em que ele poderia ser considerado um pobre coitado, também era possível destacar seu desenvolvimento espiritual, sendo esse último influenciado por crenças religiosas (VYGOTSKI, 1983).

2.2.2 Compreensão biológica ingênua

A segunda época, denominada de compreensão biológica ingênua, coincide com o Renascimento, século XVIII (VOOS, 2013). Como uma grande conquista da ciência, mais um passo foi alcançado de forma a modificar as condições e compreensões sobre a cegueira. Ideias místicas são agora rejeitadas.

Voos (2013, p. 122) descreve: “O período apresentou um aspecto muito importante para os entendimentos acerca das pessoas cegas, pois apareceram escolas de instrução, e desse modo, seus preceptores e a preocupação com a vida social dos cegos ganhou significado”.

Portanto, o cego passa a ter acesso à educação, o que abrange de forma mais coerente, o direito à vida social e à cultura. A conquista foi acentuada com o acesso da escrita e leitura através do sistema Braille.

Lira e Schlindwein (2008) destacam que no lugar do pré-julgamento, se até agora o respaldo no estudo e na experiência, visto que até então isso não era considerado.

A compreensão biológica ingênua é marcada por um ponto de vista biológico. Ou seja, a carência de um órgão seria compensada pelo desenvolvimento acentuado de outros (VYGOTSKI, 1983). Tendo como exemplo os rins e os pulmões, caso um deles esteja ausente ou enfermo, o outro se desenvolveria para compensar essa carência (VYGOTSKI, 1983).

Em outras palavras, o cego desenvolveria uma agudeza supernormal da audição, tato e paladar, apenas pelo fato de ser cego, de forma a compensar o sentido associado ao órgão físico perdido.

Amiralian (1997) discute sobre um caso de definição de cegueira restrita ao defeito orgânico, que pode ser comparado ao que é desenvolvido nesse período. Neste caso é perceptível um entendimento do cego como um ser humano excluído da sociedade, ainda que se considere a inauguração dos institutos para cegos nesse período.

As lendas que surgiram nesse período, retratavam a ideia de compensação, como “a agudeza supernormal do tato nos cegos, falavam sobre a sabedoria da natureza que, com uma mão retira e com a outra devolve o que havia sido retirado [...]” (VYGOTSKI, 1983, p. 101, tradução nossa). Assim, a natureza “compensaria” o cego dando-lhe um sexto sentido inalcançável aos videntes (VYGOTSKI, 1983).

Aprofundando essa ideia, “qualquer cego, graças à cegueira, era um músico, quer dizer, uma pessoa dotada de um ouvido aguçado e excepcional” (VYGOTSKI, 1983, p. 101, tradução nossa). Diante das possibilidades, Reily (2008) destaca elementos dessa compreensão que se tornaram frequentes nas obras de artes. Um dos destaques, diz respeito à representação do cego como músico.

Na obra *O cantor cego* de Ben Shahn⁵, a autora comenta que o pintor teve a ideia de socializar a ideia de compensação ao exagerar nas dimensões das mãos do cantor cego.

Segundo Vygotski (1983, p. 103, tradução nossa), “seria ingênuo crer que qualquer enfermidade termina inevitavelmente em uma cura, que cada defeito se transforma felizmente em um talento”.

De acordo com o autor, apesar do apoio na observação, a compreensão biológica ingênua foi falsamente interpretada ao crer em uma compensação simples e automática de sentidos diferentes da visão.

Em contrapartida, Voos (2013) destaca que essa compreensão ainda é presente atualmente e parece permanecer no imaginário social. Assim, as pessoas valorizariam diferentes sentidos que não o da visão para comunicar-se com os cegos (VOOS, 2013). Por outro lado, estudos ressaltam que nem sempre isso é suficiente.

Portanto, Vygotski (1983) destaca a contribuição desse período no estudo sobre a cegueira, bem como na educação da pessoa cega. Segundo ele “abordou o fato de que a cegueira não é só um defeito, só uma insuficiência, mas também origina e põe em ação novas forças, novas funções” (VYGOTSKI, 1983, p. 102, tradução nossa), ainda que essas estivessem mal interpretadas. Enfim, supera-se ideias místicas e relacionadas ao prejuízo, mas atribui ao cego, um “sexto sentido”.

2.2.3 Compreensão sociopsicológica

De forma a contrapor o período anterior, a compreensão sociopsicológica ou então período científico se apoia em diferentes estudos de forma a pontuar a inexistência de um desenvolvimento acentuado dos sentidos remanescentes nos indivíduos cegos. Já na Idade Moderna, tal discussão permitiu uma maior compreensão sobre o cego e seu desenvolvimento (VOOS, 2013).

Quando um sentido, o tato, por exemplo, é mais desenvolvido que o normal, isso é um fenômeno secundário (VYGOTSKI, 1983). Ou seja, é decorrente do seu uso, um caso particular de exercício.

⁵ Pintor de família lituana que atuou nos Estados Unidos em meados do século XX fazendo críticas sociais ao capitalismo (REILY, 2008).

De acordo com o autor, “outros órgãos não assumem as funções fisiológicas dos olhos, mas uma reestruturação de toda a atividade psíquica” (VYGOTSKI, 1983, p. 102, tradução nossa). Essa organização é “voltada para auto-regular as atividades do indivíduo, modificando sua relação dialética com o mundo” (BORGES; KITTEL, 2002, p. 52).

Nosso referencial destaca que o ser humano deve desenvolver todas as suas funções compensatórias com intuito de proporcionar uma vida social, no entanto, essa compensação não seria biológica (VYGOTSKI, 1983).

Em outras palavras, a cegueira não é entendida como limite, incapacidade. Assim:

[...] esse inexpressável sofrimento que nos inspira piedade pelo cego e nos fazem pensar com horror em sua vida, tudo isso deve sua origem a momentos secundários, sociais e não biológicos (VYGOTSKI, 1983, p. 79, tradução nossa).

Por meio da interação social o cego pode se desenvolver e enfrentar imposições da sociedade (VOOS, 2013). Nessa direção, é preciso oferecer condições de trabalho dignas em contrapartida ao ato caridoso (VOOS, 2013). Pretende-se com isso se distanciar de interações sociais de caráter filantrópico e assistencialista, como ressaltam Regiani e Mól (2013), o que pode, de acordo com essa compreensão, comprometer o desenvolvimento psicológico do cego.

As dificuldades impostas a esses indivíduos, se é que possam ser assim descritas, na locomoção, no reconhecimento do espaço, podem ser contínuas ou então, podem ser superadas por meio das interações sociais, como destacado por Nunes (2004).

De acordo com a compreensão sociopsicológica, isso tudo é resultante do meio social. Quando, por exemplo, restringimos as experiências do cego com o mundo, podemos limitar seu desenvolvimento.

Vygotski (1983) descreve que a “deficiência” se concretiza como anormalidade social. Nesse sentido, as relações sociais podem contribuir para restringir certas atividades consideradas normais para o ser humano (CAMARGO, 2000). O que precisa ser superado.

Em outras palavras, o problema da cegueira pode ser compreendido como um problema social e psicológico (VYGOTSKI, 1983).

Entre as contribuições desse momento, ressaltamos aqui, a negação da compensação biológica. Ela pode ocorrer por meio da linguagem, visto que permite o desenvolvimento e a comunicação com outros seres humanos (VYGOTSKI, 1983). De igual forma, a interação social é compreendida como uma forma de equidade social para que a experiência da cegueira com o ambiente não seja restritiva.

Nesse caso, Vygotski (1983) ressalta exemplos como emoções, sentimentos e pensamentos que estariam subordinados a essa compensação da cegueira. O que, no entanto, não é um estudo comparativo com os videntes, mas que destaca o desenvolvimento específico da memória e da atenção dos cegos.

Com esse aprofundamento, interpreta-se que o cego não é igual a um vidente de olhos fechados e que ele não estaria imerso na escuridão, como anteriormente pensava-se (VYGOTSKI, 1983).

É possível ressaltar ainda, um aprofundamento sobre a educação, de acordo com Vygotski (1983, p. 112, tradução nossa) “a educação do menino cego deve ser organizada como a educação do menino capaz de um desenvolvimento normal, socialmente válido, e fazer desaparecer a palavra e conceito de “deficiente” sobre o que envolve o cego”.

O autor destaca que a compensação não é fisiológica, e sim sociopsicológica (BORGES; KITTEL, 2002). O cego é um ser social e histórico (SILVA; TURECK; ZANETTI, 2017). Portanto, ele não apresenta nenhum problema que o impediria de se desenvolver (VYGOTSKI, 1983).

Em suma, as interações sociais, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento do cego. Uma oportunidade de vivenciar a cegueira em condições de equidade com as pessoas videntes. Portanto, superam-se ideias de compensação biológica, bem como a inferioridade e forças divinas atribuídas ao cego.

2.2.4 Pesquisa em educação/educação em ciências que dialogam com as compreensões de cegueira expostas por Vygotski

Algumas pesquisas em educação/educação em ciências, ainda que implicitamente, expressam entendimentos que dialogam com as compreensões de cegueira apresentadas anteriormente. Para além dos autores que abarcaram as categorias supracitadas, outros trabalhos nos auxiliam no aprofundamento do que está sendo aqui abordado.

Batista (2005), ao discutir sobre a formação de conceitos em crianças cegas, expressa ideias que superam a compreensão biológica ingênua e apontamentos atrelados à compreensão sociopsicológica. De acordo com as palavras do autor, no contexto educacional, os recursos pautados no tato para cegos são importantes, no entanto, esse sentido não deve ser entendido como uma compensação da falta de visão, ou seja, um substituto. Ele descreve

ainda a linguagem como a principal fonte de informação para a criança cega. Nisso, é possível interpretar a potencialidade das interações sociais em seu desenvolvimento.

No entanto, o autor descreve concepções de professores, que interpretamos ter relações com a compreensão biológica ingênua. Ao descrever elementos do aporte teórico, Batista (2015) ainda apresenta uma discussão a respeito de entendimentos de que a educação deve ser uma forma de potencializar o treinamento do tato. O que também pode ser identificado em Naranjo e Candela (2006). Algo que discutimos e que precisa ser problematizado entre as concepções docentes. Visto que muitas vezes corrobora práticas pedagógicas isoladas (BATISTA, 2005), ou seja, que não favorecem a interação social, por exemplo.

Segundo Nunes (2004) o pouco conhecimento sobre a cegueira deixa o cego em desvantagem, visto que são atribuídas capacidades e limitações que expressam equívocos sobre sua especificidade. Nunes e Lomônaco (2010) acrescentam a acentuação desse aspecto ao comparar cegos e videntes, o que evidencia um desconhecimento sobre o modo particular de desenvolvimento dos sujeitos cegos (VYGOTSKI, 1983). Para esse último caso, podemos citar os trabalhos de Pedro et al. (2016) e Souza e Teixeira Júnior (2016) que planejaram atividades experimentais para cegos que, no entanto, foram realizadas por videntes de olhos fechados.

Fernandes e Montilha (2015) incentivam que os familiares do público alvo da Educação Especial aqui em discussão utilizem instrumentos que o deixem a par das reais vivências desses sujeitos. O que catalisa reflexões sobre estratégias que favorecem a autonomia e desenvolvimento do cego. Contudo, a cegueira não se assemelha à sensação visual de um vidente com os olhos vendados (VYGOTSKI, 1983).

Como um aprofundamento para essa discussão, comenta-se que para cegos congênitos, por exemplo, significados indissociáveis de representações visuais são inacessíveis (VYGOTSKI, 1983). De acordo com a compreensão sociopsicológica, o cego desenvolve uma psicologia própria. Nesse caso, compreensões de que o cego esteja imerso na escuridão não retratam seu perfil.

Portanto, esse aspecto, que ainda pode estar presente no imaginário social, inclusive de sujeitos cegos, como destaca Voos e Gonçalves (2015), é equivocado sobre o reconhecimento do cego, bem como da cegueira. Segundo Voos (2013, p. 128) tais compreensões identificadas em sujeitos cegos “é capaz de influenciar suas atitudes perante a

vida e, conseqüentemente, a maneira como se relaciona com o mundo em que vive”. Complementa-se a discussão da autora mencionada, ao ressaltar que as compreensões de cegueira de diferentes indivíduos possam repercutir na trajetória das pessoas cegas.

Em Fernandes e Costa (2015), Alves e Duarte (2014) e Orlando (2010) percebe-se o respaldo na interação social, o que está em concordância com a compreensão sociopsicológica. Os autores destacam o potencial dessas relações na superação de possíveis limitações no processo educativo desses sujeitos. A interação social defendida se aproxima daquela denominada tutorial, caracterizada por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), em que um aluno auxilia o outro. No entanto, o público alvo da Educação Especial é sempre tutorado por alunos videntes.

Assim como defendem Voos e Gonçalves (2015) sobre a linguagem entre cegos e videntes não se limitar a uma via de mão única, acredita-se que a interação tutorial também não deve ser unilateral. Em outras palavras, ter papéis estáticos de tutor e tutorado. Isso porque compreende-se que essas relações possam consolidar valores como aqueles que dizem respeito a dependência dos cegos em relação aos videntes, o que acreditamos que se aproxima da visão mística, dada a caracterização de inferioridade, quando o cego é sempre tutorado. Camargo (2000) complementa a discussão ao elencar a influência da situação supracitada no desenvolvimento de pessoas cegas.

Essa dependência é algo também ressaltado por Fernandes e Montilha (2015), quando os familiares desconhecem as potencialidades do indivíduo cego e assim valorizam e perpetuam essa relação que restringi sua autonomia.

Selau (2015) ao destacar diferentes entendimentos sobre a cegueira presentes em nossa sociedade empreende-se na caracterização de compreensões de sujeitos cegos que concluíram a educação superior em serem considerados “superior” aos demais e concepções sobre o termo superação relacionado à trajetória escolar desses discentes.

Os participante do estudo mencionado destacam que visões sobre seu possível rótulo de super-homem e certas compreensões sobre “superação” não ajuda-o, pelo contrário, prejudica-o (SELAU, 2015). Eles destacam conhecimentos de que a cegueira não impede a realização de certas atividades na sociedade, como os estudos na educação superior (SELAU, 2015). Assim, desenvolvem entendimentos de que eles, com sua psicologia própria, têm capacidades intelectuais, assim como os videntes, por exemplo. A defesa das peculiaridades em relação ao desenvolvimento do cego se aproxima da compreensão sociopsicológica.

(VOOS; GONÇALVES, 2015). Outra aproximação com essa compreensão é a crítica em relação a certos estereótipos divulgados e em alguns casos, perpetuados pela sociedade. Os indicativos do estudo de Selau (2015) estão na direção de Voos (2013) que pontua a compreensão sociopsicológica entre sujeitos cegos.

Por outro lado, realça-se que mais de uma compreensão sobre a cegueira pode estar presente nas falas de sujeitos cegos (VOOS, 2013). Assim, ainda que de um período para o outro, certos entendimentos possam ser rejeitados como discutido na perspectiva histórico-cultural, é possível caracterizar resquícios de diferentes compreensões sobre a cegueira em um mesmo sujeito. Algo que também pode permear práticas educativas, como aquela descrita por Fernandes e Costa (2015), Alves e Duarte (2014) e Orlando (2010) que realçam as interações sociais – contribuições da compreensão sociopsicológica –, e valorizam o cego em uma condição de inferioridade, – resquícios da visão mística. Esses indicativos nos colocam a par do quanto ainda precisa ser problematizado em nossa sociedade sobre a cegueira e sua condição.

Somam-se a isso, contribuições de todo o construto arquitetônico de nossa sociedade com respaldo no sentido sensorial da visão. Todavia, alguns estudos pautam-se em considerações aos cegos. Exemplos disso, são o de Lima et al. (2015) e Benite et al. (2016) que descrevem sobre as potencialidades das Tecnologias Assistivas. Entende-se que ainda são pequenos passos, diante de tantos impasses presentes em nossa sociedade. Na sequência, restringiremos a discussão para as considerações concernentes ao desenvolvimento de atividades experimentais e suas contribuições.

Em suma, interpreta-se que diferentes compreensões sobre a cegueira podem permear entendimentos de cegos e videntes. Compreensões essas que podem proporcionar restrições ao desenvolvimento do cego e compreensões limitadas sobre suas capacidades, por exemplo. Dado o exposto, entendemos que duas delas precisam ser superadas – visão mística e a biológica ingênua –, não somente no contexto educacional, mas no meio social de modo geral.

2.2.5 Atividades experimentais com estudantes cegos e videntes

Camargo et al. (2007) pontuam que a estrutura físico-metodológica que constituem cursos como o de Química é inadequada à participação de cegos em atividades experimentais.

Segundo eles, elas se constituem, ao menos em parte, em atitudes docentes que apresentam resistências e/ou omissão ao ensino de química do público descrito. O que pode ser resultado de pouco conhecimento sobre a educação que contemple esses alunos, visto que dificilmente são contempladas discussões sobre o assunto em suas formações (REGIANI; MÓL, 2013). Para além disso, os autores pontuam as condições retratadas por docentes, quais sejam, a falta de infraestrutura, material adequado e orientação para a preparação do material didático.

Como uma possibilidade Camargo et al. (2007) sugerem a comunicação, que, vinculada à transmissão e à recepção de informações, poderá ocorrer por diferentes sentidos sensoriais como a visão, audição, tato etc. Já Silveira e Gonçalves (2019) ressaltam a necessidade de atentar para as questões concernentes à integridade física dos estudantes, considerando recursos utilizados no contexto de atividades experimentais que façam uso do paladar e do tato, por exemplo.

Fundamentados em Biagini (2015), realça-se a importância de certas características no desenvolvimento de atividades experimentais que contemplem cegos e videntes, quais sejam, a valorização do conhecimento prévio e das interações sociais. Certos entendimentos sobre as atividades experimentais são criticados, como o caráter motivador que pode-se atribuir ao contexto aqui discutido. Segundo Silveira e Gonçalves (2019) essa visão motivacional pode restringir as reflexões sobre os fenômenos.

De acordo com o que foi discutido anteriormente, as atividades experimentais planejadas para cegos e videntes também precisam dialogar com a última compreensão sobre cegueira, qual seja, a sociopsicológica.

Silveira e Gonçalves (2019) não identificaram em trabalhos publicados em um evento e em um dado periódico de Ensino de Química trabalhos que propõem o desenvolvimento de atividades experimentais para cegos e videntes pautados em compreensões sobre a visão mística. Por outro lado, alguns trabalhos ainda pautam-se na compreensão biológica ingênua. Realça-se nessa compreensão, uma possível implicação: o entendimento de que a acessibilidade é suficiente à promoção da aprendizagem dos estudantes cegos. Acrescenta-se que alunos cegos, podem, inclusive, apresentar resistências na utilização do tato (BIAGINI, 2015). Para além disso, pode-se supervalorizar a “manipulação” em detrimento das reflexões (SILVEIRA; GONÇALVES, 2019).

Por outro lado, pontua-se que existem grupos de pesquisa que superam a compreensão biológica ingênua e pautam-se na compreensão sociopsicológica (SILVEIRA;

GONÇALVES, 2019). Exemplos nítidos, são os trabalhos que valorizam a interação social e o caráter multissensorial no desenvolvimento de atividades experimentais.

Ainda sobre contexto do Ensino de Química, Silveira e Gonçalves (2019) apreenderam de trabalhos da literatura, obstáculos no processo de ensino e aprendizagem de cegos e videntes em atividades experimentais que dialogam tanto com a compreensão biológica ingênua como a compreensão sociopsicológica. De forma igualitária, as compreensões sobre as atividades experimentais precisam ser objeto de reflexão na formação docente.

Naranjo e Candela (2006) apresentam algo que pode ser incentivado no contexto de atividades experimentais envolvendo cegos e videntes: as experiências físicas. Os autores utilizam esse recurso com auxílio de materiais acessíveis ao toque, por exemplo, para discussão sobre figuras presentes em livros didáticos.

Já Gonçalves et al. (2013, p. 270) descrevem que:

[...] as adaptações apresentadas na atividade experimental foram realizadas com a finalidade de proporcionar, mediante a linguagem, a interação do estudante cego com os sujeitos videntes e com o conhecimento. O trabalho em pequenos grupos como estratégia se mostrou uma ferramenta profícua na socialização e aprendizagem discentes para além de conteúdos conceituais e procedimentais, pois se identificou entre os alunos atitudes de cooperação [...]

Interpreta-se na proposta dos autores, uma compreensão tácita a respeito da cegueira em harmonia com a compreensão sociopsicológica que valoriza as interações sociais na promoção das aprendizagens discentes. Aprendizagens essas, segundo os autores, que não se limitaram aos conteúdos ditos conceituais. Portanto, identifica-se a contribuição da educação de cegos e videntes, quando associada à compreensão sociopsicológica da cegueira.

Em suma, interpreta-se a contribuição das atividades experimentais em contextos envolvendo cegos e videntes para a formação dos discentes, quando pautadas em compreensões inovadoras às atividades experimentais, bem como na compreensão sociopsicológica da cegueira. Todavia, destacam-se obstáculos relacionados à formação docente e condições presentes em sala de aula. Algo que precisa ser objeto de reflexão.

3 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM UM CONTEXTO COM UMA ESTUDANTE CEGA: DO DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA À SUA ANÁLISE

Apresentamos na sequência, caminhos percorridos neste estudo relacionados com o desenvolvimento de atividades experimentais no contexto escolar, a obtenção de informações qualitativas e sua análise. Detalhes serão aqui omitidos em respeito ao sigilo dos participantes.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Em um primeiro momento buscou-se localizar possíveis escolas que teriam alunos cegos matriculados, além da disponibilidade de tal público para a realização da pesquisa. Após um levantamento inicial, em parceria com alguns profissionais da área de educação, diferentes escolas foram mapeadas. Nesse processo, mais de um local foi identificado com características similares, ou seja, possuíam um(a) aluno(a) cego(a) matriculado(a) no ensino fundamental no ano de 2018.

A partir das informações, entrou-se em contato com uma secretaria de educação municipal, de modo a obter contatos do(s) responsável(is) de uma aluna cega. Esse passo permitiu o consentimento e assentimento de um responsável e da estudante, respectivamente. As medidas descritas, se constituem como uma preocupação enquanto pesquisadores, assim como uma exigência do Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo qual a pesquisa foi previamente aprovada.

Na continuidade, o projeto foi encaminhado para a secretaria de educação municipal, de modo a obter a autorização para realização da pesquisa na escola da rede municipal em que a estudante cega estava matriculada no ano de 2018.

Em seguida, buscou-se o consentimento da diretora, professora de Ciências, da professora da Educação Especial da escola mencionada, dos responsáveis pelos discentes que teriam interesse em participar, bem como o assentimento dos menores. Esses procedimentos foram cautelosos e indispensáveis para definir o local das intervenções.

Em diálogo com a professora de Ciências, que mostrou interesses com a pesquisa, iniciou-se o planejamento das atividades experimentais contemplando a formação da pesquisadora e o diálogo com o planejamento da turma. Dessa forma, pesquisadora e a docente estabeleceram interlocução para elaborar os planos de aula integrantes da pesquisa.

Todas as atividades experimentais foram elaboradas durante o ano de 2018 a partir de encontros na referida escola, de acordo com os horários da docente. Alguns planos de aula, puderam ainda, ser aperfeiçoados ao longo de 2019.

Devido à transferência da estudante cega para outra escola no início de 2019, conseguimos realizar somente o piloto com a referida professora de Ciências na escola definida inicialmente em 2018.

Como já tínhamos o consentimento e assentimento do responsável e estudante cega, respectivamente, grande parte dos passos descritos acima foram novamente perseguidos de modo a continuar com a pesquisa com a mesma estudante caracterizada.

Assim, já no ano de 2019, obteve-se o consentimento da secretaria municipal de educação, direção, professor de Ciências e professora da Educação Especial, responsáveis de alguns alunos e assentimentos desses últimos, que mostraram-se entusiasmados com a possibilidade de participar da pesquisa, na escola que a estudante cega estava nesse período, matriculada.

Tal escola apresentava características similares às da anterior. Ou seja, é uma escola pública, localizada na região da Grande Florianópolis e de responsabilidade da mesma secretaria de educação municipal.

Salienta-se, todavia, que nesse momento, os planos de aulas foram disponibilizados ao professor, e que talvez por uma carga horária elevada na escola em questão, não tivesse sido possível uma articulação maior com o planejamento do docente. Durante a pesquisa inclusive, ele diminuiu sua carga horária na escola.

Em contrapartida a todas as questões da dinâmica da escola em questão, algumas intervenções foram realizadas enquanto esperava-se a contratação de outro(a) professor(a) de Ciências para desenvolver a pesquisa. Nesses momentos, algum professor disponível e a professora de Educação Especial acompanhavam a turma juntamente com a pesquisadora.

É justo comentar que durante as observações da pesquisadora nas aulas de Ciências nas duas escolas, preliminar às intervenções, foi comentado sobre a pesquisa, e distribuído duas cópias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e duas cópias do Termo de Assentimento (APÊNDICE B) aos estudantes que tinham interesse em contribuir. Esses termos foram disponibilizados assinados pelos pesquisadores desse trabalho, e deveriam ser assinados por ao menos um responsável do estudante e por ele, de acordo com

o CEPSH. Uma das cópias de cada termo ficou com um dos pesquisadores e outra com as pessoas que assinaram.

Somente após a devolução de cada um dos termos, a pesquisa foi iniciada. Sendo que cuidados foram tomados para obter os registros audiovisuais somente do grupo de alunos que seriam foco da pesquisa. Além disso, nomes fictícios foram adotados ao longo do texto de forma a evitar que os sujeitos tenham suas identidades reveladas. Nesse sentido, também não será citado o município em que a pesquisa foi realizada.

Acrescenta-se ainda, que a presença da pesquisadora durante aulas de Ciências, antes das intervenções, catalisou reflexões sobre o planejamento das atividades experimentais, principalmente no estudo piloto. A presença de cegos e videntes em sala de aula, não era uma realidade concreta para a pesquisadora, apesar de já ter estudado sobre o assunto.

Em suma, todos esses passos foram realizados de forma a possibilitarem o desenvolvimento de quatro atividades experimentais de Química de duração de 3h/aula cada (aproximadamente), em pequenos grupos constituídos de quatro alunos. Sendo que uma das atividades experimentais foi contemplada no estudo piloto, em 2018, em um contexto distinto de 2019. Além disso, foram realizadas entrevistas com o grupo formado por cego e videntes de modo a obter informações relativas às suas compreensões sobre a cegueira.

3.2 PROPOSTA METODOLÓGICA DE EXPERIMENTAÇÃO

O planejamento das aulas foi inspirado na proposta de atividades experimentais sistematizada por Biagini (2015).

As atividades experimentais propostas buscavam valorizar a interação entre os discentes, o que acreditamos ser imprescindível no processo de ensino e aprendizagem de cegos e videntes. Nessa perspectiva, ações foram propostas com intuito de favorecer interações que sejam responsáveis pela participação de todos, independentes de suas especificidades. As atividades experimentais, nessa perspectiva, foram organizadas basicamente em três etapas.

Na primeira etapa, uma ou mais questões foram propostas aos alunos, para que respondessem individualmente e por escrito. Essas questões são elaboradas com intuito de valorizar os conhecimentos iniciais dos discentes. Ou ao menos, uma tentativa do que considerávamos que poderia valorizar esses conhecimentos na construção de outros.

Na sequência, eles foram estimulados a se reunirem em grupos e elaborarem uma ou mais respostas, sem obrigatoriamente envolver um consenso entre os participantes do grupo. Durante essa etapa, no estudo piloto, um membro dos grupos possuía o papel de comunicador(a), responsável por socializar a(s) resposta(s) do grupo. Outros três papéis seriam acrescentados no decorrer da segunda etapa, considerando as contribuições de Lopes e Silva (2009).

No entanto, ainda que os alunos não exerçam seus papéis em um primeiro momento, como justificado pelos autores citados, identificamos que a atribuição de papéis a todos os membros do grupo já no primeiro momento, possa potencializar as contribuições de todos no contexto mencionado, e assim, proporcionar maiores aprendizagens em grupo ao longo das atividades experimentais. Considerando isso e a análise do piloto, as outras três atividades planejadas foram desenvolvidas estimulando já nessa etapa, distribuição de papéis a todos os membros do grupo. Ainda que a análise evidencie que muitos desses papéis são gradativamente incorporados, podem já ser estimulados a partir do momento inicial. Em outras palavras, é como se dissemos que certas escolhas impliquem em aspectos positivos e negativos.

Com questionamentos propostos de acordo com a socialização das respostas dos grupos, incentiva-se a realização da atividade experimental, que deve, ao menos, gerar indagações e reflexões sobre essa problematização após a exposição de respostas elaboradas pelos grupos sobre conhecimentos iniciais dos estudantes sobre os assuntos envolvidos na dinâmica proposta.

Nisso caracterizamos a segunda etapa. Essa tende a contribuir para a aprendizagem dos discentes em relação aos assuntos tratados nas questões iniciais e ao trabalho em grupo, além de proporcionar reflexões sobre os procedimentos adotados ao longo da realização das atividades experimentais. De acordo com as contribuições do piloto, que serão aprofundadas mais adiante, deve-se atribuir o papel de executor(a) a todos os membros do grupo nessa etapa.

De forma a contemplar igualmente as reflexões, algumas questões são estimuladas nos roteiros experimentais.

Na terceira etapa, os alunos, reunidos em grupo, precisam analisar os resultados obtidos, sendo que novas questões são propostas de forma a direcioná-los. Nisso, pode-se valorizar novas discussões em detrimento de outras. Com o uso de pequenos textos, pretendia-

se aprofundar os conhecimentos em torno da atividade experimental. Esse recurso é utilizado antes ou após a análise dos resultados, dependendo da atividade experimental, bem como o contexto da escola, mais especificamente, as distribuições das aulas de Ciências para turma em questão. Tal duplicidade colabora para que as atividades experimentais sejam conduzidas de forma mais dinâmica.

Em suma, durante esses momentos, busca-se apreender e problematizar os conhecimentos discentes de maneira que os alunos possam reconhecer as limitações desses, favorecendo assim, novos estudos que podem auxiliar na compreensão da situação proposta (BIAGINI, 2015). Foram planejadas as ações de forma a promover a participação de todos, envolvendo a discussão em pequenos grupos com mediação docente e da pesquisadora, quando necessária. Para isso, algumas escolhas foram adotadas de modo que todos os alunos pudessem contribuir para o trabalho em grupo. Como exemplo, cita-se o desenvolvimento da etapa 1 que contou com momentos de trabalho individual e em grupo, visto que inicialmente eles deveriam responder a uma ou mais questão individualmente e só após isso, deveriam se reunir em grupo e elaborar uma resposta em conjunto. Acreditamos que isso tenha se constituído em uma possibilidade de todos contribuírem de forma igualitária para a elaboração de uma resposta.

Toda a pesquisa respeita considerações ao CEPESH, bem como características que acreditamos ser almejavável em uma pesquisa com o caráter descrito. Nesse sentido, a pesquisadora inicialmente acompanhou aulas de Ciências nas turmas em que se pretendia conhecer a realidade e possíveis considerações para as atividades experimentais, tanto para o período de 2018, quanto de 2019.

De forma a incorporar características que acreditamos ser indispensáveis para o planejamento de atividades experimentais, planejamos e incentivamos atividades experimentais com respaldo em questões éticas.

A formação dos grupos foi espontânea, ou seja, os alunos se agruparam de acordo com seus interesses. Reforça-se que o grupo a ser investigado precisava ter o consentimento e assentimento de responsáveis e de estudantes, respectivamente. Sendo que para isso, os discentes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, portanto, ao consentir em participar, eles já determinam os membros, ao menos de um grupo. O que, em certa medida, difere da proposta de Biagini (2015) visto que ela incentiva a formação de grupos heterogêneos a partir do gênero e dos “níveis de alfabetização”.

Apesar da importância dos grupos heterogêneos, principalmente em relação à última característica, que vem sendo incentivada na perspectiva da aprendizagem cooperativa, não foi possível adotá-la nesta pesquisa – a disposição para participar da investigação foi um critério que se sobrepôs. Além do mais, é provável que os grupos formados tenham heterogeneidade em relação aos seus hábitos, cultura e costumes, o que deve ser favorecido no ambiente escolar.

Em suma, adotou-se parte dos elementos da proposta de Biagini (2015), reconhecendo as especificidades da turma, os estudos até aqui desenvolvidos e o próprio contexto da pesquisa. Assim como no trabalho de Biagini (2015), os grupos foram constituídos de quatro membros. Após o estudo piloto, algumas contribuições foram incorporadas para as próximas atividades experimentais. Essas serão descritas após a análise do piloto. Todo o desenvolvimento das atividades experimentais para essa pesquisa foi realizado em parceria com os professores de Ciências e das professoras da Educação Especial, na medida do possível.

3.3 OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES QUALITATIVAS

Parte das informações qualitativas foi obtida por meio de gravações de áudio e vídeo, utilizando um *smartphone*, uma filmadora e um par de microfones lapelas. Isso com intuito de obter informações relativas às interações no grupo com a participação de uma cega e três videntes.

Os registros audiovisuais apresentam características peculiares. Uma delas é a possibilidade de rever as aulas quantas vezes for necessário, o que pode auxiliar no aprofundamento de certas compreensões sobre o que está sendo investigado (CARVALHO, 2006). Os registros foram delimitados pelos momentos da proposta de atividade experimental, de acordo com as contribuições Carvalho (2006).

Para auxiliar na análise dessas informações, a transcrição mostra-se indispensável para recorrer a detalhes que poderiam passar despercebidos na análise direta das gravações (CARVALHO, 2006). Apoiados nas contribuições da autora, recorreremos às convenções e aos códigos apresentados por ela. Maiores detalhes são apresentados no Anexo A.

Carvalho (2006) sugere ainda ser fiel às falas presentes nas gravações, o que pretendemos seguir, corrigindo somente questões relacionadas à pronúncia de palavras (por

exemplo, redigindo verbos com a terminação 'r', ainda que o fonema correspondente não tenha sido pronunciado).

Outra parte das informações qualitativas foi obtida por meio de entrevistas semiestruturadas. Elas foram registradas na forma de áudio e posteriormente transcritas.

Segundo Ludke e André (1986) as entrevistas permitem o relacionamento entre entrevistado e entrevistador. A entrevista semiestruturada é organizada contemplando “um roteiro ou “guia” criado pelo entrevistador, mas sem se prender rigidamente à sequência das perguntas” (ZANELLA, 2011, p. 117). Como esse instrumento exige o preparo do pesquisador, isso pode auxiliar na superação de determinados limites atribuídos ao instrumento (ZANELLA, 2011).

No estudo piloto também realizamos entrevistas com parte dos participantes. Nossa opção foi por realizar entrevistas com parte dos integrantes do grupo pesquisado. Elas foram realizadas em um momento anterior à realização da atividade experimental e outra posterior à a atividade experimental. Após as contribuições do piloto, realizou-se as entrevistas com todos os integrantes do grupo pesquisado em 2019 mantendo a proposta de realizar entrevistas antes e após a sequência de atividades experimentais desenvolvidas.

O estudo piloto se justifica por diferentes motivos, entre os quais “permite também a obtenção de uma estimativa sobre os futuros resultados, podendo, inclusive, alterar hipóteses, modificar variáveis e a relação entre elas. Dessa forma, haverá maior segurança e precisão para a execução da pesquisa” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 228). Além da possibilidade para testar os equipamentos utilizados (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Em suma, a obtenção das informações qualitativas ocorreu por meio de gravações de áudio e vídeo, para o caso de obtenção de informações relativas às interações entre cegos e videntes. Em relação às informações relativas as compreensões sobre cegueira, utilizamos entrevistas semiestruturadas que foram registradas por meio gravações de áudio. Todas as informações foram transcritas e posteriormente analisadas como descreveremos na sequência.

3.4 CAMINHOS ANALÍTICOS

As gravações de áudio realizadas durante as atividades experimentais, bem como as entrevistas foram transcritas para compor o documento de análise denominado *corpus*, segundo Moraes (2003). Tanto para o estudo piloto, como para a continuidade da pesquisa.

O *corpus* foi analisado de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) que se caracteriza basicamente em três elementos: unitarização, categorização e comunicação.

Segundo o Moraes (2003, p. 201):

Se no primeiro momento da análise textual qualitativa se processa uma separação, isolamento e fragmentação de unidades de significado, na categorização, o segundo momento da análise, o trabalho dá-se no sentido inverso: estabelecer relações, reunir semelhantes, construir categorias [...]

Entende-se que há uma diferença oposta entre o momento de unitarização e categorização, mas que explicitam suas pertinências na construção de um metatexto que expressa “um olhar do pesquisador sobre os significados e sentidos percebidos nesses textos” (MORAES, 2003, p. 201).

Da análise é possível definir três tipos de categorias: *a priori*, emergentes e mistas. Segundo Moraes (2003, p. 198) “as primeiras correspondem a construções que o pesquisador elabora antes de realizar a análise propriamente dita dos dados”. Enquanto que o segundo tipo de categoria é construído pelo pesquisador a partir das informações contidas no *corpus* (MORAES, 2003). Já as categorias mistas, como sugere o nome, é uma combinação dos dois tipos de categorias. Por exemplo, se pode ter categorias *a priori* e subcategorias emergentes.

Para o estudo piloto, em relação às interações sociais, temos a categoria *a priori* “interações: colaborativa e tutorial” e subcategorias: o papel das intervenções no grupo, papéis assumidos no grupo e concepções sobre o trabalho em grupo e suas atribuições - sendo somente a última emergente. Para as compreensões sobre a cegueira, têm-se as categorias *a priori*: visão mística, compreensão biológica ingênua e compreensão sociopsicológica. Elas se mantiveram ao longo das análises.

No contexto mais amplo, mantiveram-se a categoria *a priori*: “Interações: colaborativa e tutorial” e as subcategorias: o papel das intervenções no grupo, papéis assumidos no grupo. Foram acrescentadas as subcategorias: entendimentos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições e fatores de ordem emotiva.

O terceiro elemento da análise, a comunicação, “concretiza-se em forma de metatextos em que os novos *insights* atingidos são expressos em forma de linguagem e em profundidade e detalhes” (MORAES, 2003, p. 208, grifo do autor). Em outras palavras, destaca-se que as compreensões atingidas dependem “dos pressupostos teóricos e epistemológicos que o pesquisador assume ao longo de seu trabalho” (MORAES, 2003, p. 210).

Nesse sentido, Moraes (2003) descreve a possibilidade de impor um direcionamento nos fenômenos que se manifestam, para o caso da pesquisa qualitativa. O que não precisa ser entendido como uma limitação da pesquisa, à medida que novos conhecimentos e interpretações podem ser propostos. Além de poder ter contribuições para as intervenções realizadas após o estudo-piloto.

A pesquisa qualitativa “preocupa-se em conhecer a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, sem medir ou utilizar elementos estatísticos para análise dos dados” (ZANELLA, 2011).

Em suma, a presente investigação tem um cunho qualitativo, que ao mesmo tempo em que procura reconhecer a realidade, impõe um delineamento abrangendo horizontes que possam ser conhecidos, reinterpretados e/ou ainda desconhecidos.

3.4.1 Estudo piloto: atividade experimental e entrevistas

O grupo investigado foi um grupo de alunos de uma turma do 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública da Grande Florianópolis — Santa Catarina. A turma era constituída de estudantes com faixa etária entre 11 e 13 anos de idade, dentre eles uma cega. A última costumava utilizar, em aulas de Ciências, a máquina perkins e realizar leituras em Braille.

Durante a intervenção, duas professoras estavam envolvidas. A professora da área de Educação Especial da turma e a professora de Ciências, que, no entanto, não eram sujeitos da pesquisa. Assim como todos os discentes que somavam aproximadamente 30 alunos.

A professora de Ciências era formada em Ciências Físicas e Biológicas e a professora da área de Educação Especial em Pedagogia com especialização em Educação Especial.

Para a definição do que seria abordado no estudo piloto foi considerado o tempo necessário para que o projeto de pesquisa fosse aprovado pelo comitê de ética, a disponibilidade da pesquisadora em acompanhar e participar das aulas de Ciências da turma e o conteúdo, que buscasse articulação com a Química, formação dos principais responsáveis por essa pesquisa (orientador e orientanda) e com o planejamento da professora de Ciências para a turma.

Nesse sentido, em diálogo com a professora de Ciências foi planejada uma atividade experimental que estivesse concentrada no conteúdo Osmose, em articulação com o conteúdo peixes, presente no planejamento da turma em questão.

No apêndice C, descreve-se o plano de aula dividido em três etapas.

As Etapas 1 e 2 foram realizadas no mesmo dia, contando com 90 minutos e a Etapa 3 com 45 minutos, aproximadamente. Totalizando 3h/aula, de acordo com o que havia sido delineado inicialmente, desenvolvidas em dois dias. Essa organização considerou as características da atividade experimental e toda a dinâmica da turma em questão.

Para a pesquisa, contamos com a participação das estudantes Ana, Gabriela, Julia e Layla, sendo a primeira, cega congênita. Todos os nomes são fictícios e escolhidos pelas estudantes. No contexto do grupo, as discentes decidiram quem assumiria cada papel. Esses foram: executora, leitora, coordenadora e comunicadora, assumidos, respectivamente, por Ana, Gabriela, Julia e Layla.

Layla e Gabriela consentiram em participar desde que suas contribuições se restringissem ao ano de 2018, o que automaticamente definiu as referidas estudantes como aquelas que participariam concomitantemente das entrevistas semiestruturadas (APÊNDICE D) constituintes do estudo piloto. Contudo, a transferência de Ana para outra escola, fez com que a Julia também não participasse na continuidade da pesquisa.

Em um momento antes e após a atividade experimental foram realizadas as entrevistas semiestruturadas, de modo a obter informações que favoreceram a análise sobre as compreensões relativas à cegueira.

Todos esses passos se justificam, visto que:

Outra importante finalidade da pesquisa-piloto é verificar a adequação do tipo de amostragem escolhido. O pré-teste é sempre aplicado para uma amostra reduzida, cujo processo de seleção é idêntico ao previsto para a execução da pesquisa, mas os elementos entrevistados não poderão figurar na amostra final (para evitar "contaminação"). Muitas vezes descobre-se que a seleção é por demais onerosa ou "viciada". Em suma, inadequada, necessitando ser modificada. A aplicação da pesquisa-piloto é também um bom teste para os pesquisadores (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 228).

Pretendia-se manter dois membros do piloto nas próximas atividades experimentais, quais sejam, Ana e Julia. No entanto, nossa intenção não pode ser mantida, devido à fatores que sobrepõe a pesquisa.

Além do exposto, foi possível durante esse estudo, que os instrumentos de construção de dados (entrevistas, gravações de áudio e vídeo) fossem ajustados, de modo a

auxiliar na obtenção das informações. Isso porque “a pesquisa-piloto tem, como uma das principais funções, testar o instrumento de coleta de dados” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 227).

Em síntese, pretendia-se que o estudo piloto nos auxiliasse na pesquisa, sendo ele realizado com quatro alunas de uma turma de ensino fundamental de uma escola pública localizada na Grande Florianópolis. Por questões externas à pesquisa, não foi possível manter a turma descrita durante esse momento. Por outro lado, sua contribuição foi imprescindível, como abordaremos na sequência.

3.4.2 Atividades experimentais e entrevistas

Em 2019 o grupo investigado estava inserido em uma turma do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública da Grande Florianópolis — Santa Catarina. A turma era constituída de estudantes com faixa etária entre 12 e 14 anos de idade, dentre eles a estudante Ana, caracterizada no estudo piloto.

Durante as intervenções, a professora da Educação Especial esteve presente, e, na medida do possível, os professores de Ciências contratados durante o período em que a pesquisa estava sendo desenvolvida. A turma era formada por 35 alunos que em sua grande maioria, assim como os professores, não foram sujeitos da pesquisa.

A professora da Educação Especial era formada em Pedagogia com especialização em Educação Especial. Devido ao tempo de convivência com alunos cegos, ela também dominava o Braille, o que foi imprescindível principalmente nas interlocuções entre pesquisadora e estudante cega, assim como o auxílio para o desenvolvimento das aulas. Dado que os grupos eram constantemente acompanhados pelas docentes ou então requeriam a atenção de forma a esclarecer dúvidas.

Ainda que um total de 7 grupos da turma não fossem sujeitos da pesquisa, precisou-se durante as intervenções, dar atenção concomitantemente a eles e ao grupo investigado, o que em certa medida, interferiu nos resultados obtidos, dado toda a dinâmica que precisou ser incentivada em sala de aula. Contudo, essa é uma realidade da sala de aula, e que portanto, deve ser objeto igualmente de reflexão durante a pesquisa em relação ao planejamento desenvolvido e incentivado.

Assim como no estudo piloto, buscou-se articulação com o planejamento da turma, o que, no entanto, não mostrou-se tão acentuado como no estudo piloto, por diferentes questões ocorridas durante o ano letivo: mudança de professores de Ciências na turma por três vezes, atividades desenvolvidas na escola, como palestras, vídeos e saídas de alguns discentes para atividades extracurriculares. Salienta-se, todavia, que as propostas de atividades experimentais trouxeram diferentes discussões nos grupos, o que compreendemos como algo imprescindível para o processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos envolvidos.

A primeira atividade experimental, Apêndice E, faz relação com a conservação dos alimentos. Ela, assim como a segunda atividade experimental, foi desenvolvida em 4h/aula, sendo elas distribuídas em duas aulas sequenciais de duas semanas consecutivas. É justo comentar, que essas eram parte das três horas/aulas semanais das aulas de Ciências.

A segunda atividade experimental, Apêndice F, estava associada ao processo digestório.

Por fim, a terceira, Apêndice G, correlacionava a produção de pão no contexto da fermentação, sendo desenvolvida em 3h/aula. Ela foi desenvolvida em uma única semana, e por questões de tempo e todas as questões da escola, precisou da colaboração de uma professora de outra componente curricular para que fosse finalizada antes do período de recesso da escola.

Nesse momento, participaram da pesquisa, os estudantes Ana, Bianca, Fernanda e Lucas, sendo a primeira, cega congênita. Todos os nomes são fictícios em concordância com a preservação de suas identidades. No contexto do grupo, os discentes decidiram quem assumiria cada papel. Sendo que esses foram incentivados para que fossem revisados ao longo de cada atividade experimental. Algo sinalizado a partir do estudo piloto.

Sendo assim, os papéis de comunicador(a), coordenador(a), elogiador(a) e leitor(a) no contexto da primeira atividade experimental, foram atribuídos respectivamente para: Bianca, Ana, Lucas e Fernanda. Lembrando que agora, o papel de executor seria responsabilidade de todos os membros do grupo. Para a segunda atividade experimental, correlacionado a atuação das enzimas no processo digestório, foi decidido que Ana seria a elogiadora, a Bianca a coordenadora, Lucas o leitor e a Fernanda a comunicadora. No contexto da última atividade experimental, Ana foi a leitora, Bianca a elogiadora, Lucas o comunicador e Fernanda a coordenadora.

Em um momento antes e após a sequência de atividades experimentais foram realizadas as entrevistas semiestruturadas, de modo a obter informações que favoreceram a análise sobre as compreensões relativas à cegueira dos sujeitos envolvidos.

Após a análise do piloto e suas contribuições, apresenta-se a análise relativa à sequência das atividades experimentais aqui descritas e realizadas em 2019.

3.5 ANÁLISE DO ESTUDO PILOTO

Considerando diferentes contribuições da literatura, em especial as de Biagini (2015), para o desenvolvimento de atividades experimentais com estudantes cegos e videntes, analisamos as informações qualitativas obtidas no estudo piloto. A partir dele, novos olhares foram lançados para o planejamento e realização das atividades experimentais que abarquem tal público.

3.5.1 Análise das interações

Na sequência apresentamos as categorias que surgiram e possibilitaram a reflexão sobre as interações entre cegos e videntes no contexto de atividades experimentais.

Mas do que se preocupar com respostas, procuramos esboçar contribuições do piloto de forma a alterar o planejamento no processo do favorecimento da participação de todos os discentes. Além de reflexões sobre as opções metodológicas, bem como a atuação da pesquisadora durante esse momento.

3.5.1.1 Interações: colaborativa e tutorial

Nessa categoria consideramos as contribuições de Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), Monereo e Gilbert (2003) e outras leituras que auxiliaram em sua eleição. No decorrer da análise, identificaram-se interferências nas interações que serão aqui apresentadas. A partir das definições e aprofundamentos dos autores, ressaltamos as interações colaborativas e tutoriais, que predominaram em alguns momentos da atividade experimental.

Gabriela: — orientações... primeiro... coloque uma das tiras de pimentão em um copo e reflita sobre a quantidade de água que poderá ser utilizada para que ela fique submersa... coberta...

Ana: — tá... quantas tiras?...

Layla: — uma só...

Ana: — cadê a tira... aqui... essa...

Layla: — é...

Ana: — pronto...

Gabriela: — agora a gente vai ter que por uma água... a água... pra...

Layla: — é... não diz...

Gabriela: — até ela ficar submersa...

Ana: — qual é o copo do seco?... esse?...

Julia: — é:... ((inaudível))

Ana: — e esse aqui?

Julia: — esse aqui só tem um pouquinho de água...

Nas descrições acima, além dos papéis que pretendiam favorecer a interdependência positiva, visto que ao menos os papéis de executora e leitora podem ser entendidos nesse contexto como complementares, a comunicadora e organizadora — Layla e Julia, respectivamente — colaboram para o desenvolvimento da atividade experimental, ainda que as suas contribuições nesses momentos não sejam em função do papel atribuído a elas. Diante das descrições, interpretamos que, independente dos papéis assumidos, ainda que possam ser ressaltadas suas contribuições, emergiram interações colaborativas, de acordo com o que é descrito por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015).

Camargo e Nardi (2008) ressaltam que a presença do aluno cego contribui positivamente em valores do tipo colaborativo. Por outro lado, é possível destacar que em alguns momentos as interações sociais não atingiram a possibilidade mais ampla de aprendizagem aos estudantes como destacado por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015):

Gabriela: — ó... adicione uma colher rasa de sal de cozinha após realizar esse procedimento pense sobre o que é comum depois disso... você pode pensar o que fazemos depois que adicionamos açúcar ao café... por exemplo...

Ana: — tá... uma colherzinha de sal de cozinha certo?... uma colher cheia?... cadê o sal?... ((Julia pega o pote com sal identificado em Braille e abre para entregar para a Ana enquanto a estudante procura pelo sal))

Julia: — tá aqui nesse potinho pequenininho...

Layla: — tá aberto já Ana... cuidado... quer que eu coloque?...

Ana: — onde?...

Julia: — aqui ó...

Gabriela: — dá para a Julia que ela coloca para ti...

As descrições acima, se aproximam daquelas definidas por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) como interação do tipo tutoria. Nesse caso, Julia e Layla demonstram interesse em auxiliar Ana a exercer seu papel. Gabriela também consente que a interação tutorial prevaleça nesse momento.

Assim, não compartilhamos do entendimento de que a interação tutorial se dá em função dos “níveis de conhecimento” que as estudantes possam ter, como Monereo e Gilbert (2005) definem essa interação.

Ainda que a interação tutorial descrita possa ter favorecido o equilíbrio participativo no desenvolvimento da atividade experimental, o que acreditamos ter contribuições para o processo de ensino e aprendizagem das discentes, é possível que essas interações impliquem em situações que mereçam ser repensadas no trabalho em grupo.

Pode-se, por exemplo, interpretar a tutoria oferecida por Julia e Layla como a intenção das estudantes exercerem também o papel de executoras. No entanto, como esse papel já tinha sido inicialmente atribuído à Ana, potencializa a minimização de sua participação. A distribuição de papéis, entre outros aspectos, tem a função de promover relações simétricas, ou seja, em igualdade de participação e contribuição para o trabalho em grupo.

A partir da discussão, presumiu-se que as interações colaborativas e tutoriais surgiram ao longo do desenvolvimento do trabalho em grupo e que poderiam ser examinadas no contexto da dissertação. Ainda que a última possa ser aprofundada de modo a contemplar uma formação mais ampla para as estudantes.

3.5.1.1.1 O papel das intervenções no grupo

Descrevemos aqui a influência das intervenções, nesse caso da pesquisadora, no surgimento das interações anteriormente explicitadas. Buscou-se intervir nos grupos de modo a favorecer os objetivos contemplados no plano de aula:

Renata: — três seringas?!...

Layla: — só que não foram cheias...

Ana: — foram duas cheias... e uma:...

Julia: — uma foi pouquinho...

Layla: — é que ela tacou pouquinho...

Renata: — era bom adicionar até 20 para a Ana saber... porque assim Ana... ó... quando chega aqui... quando tá cheio aqui ó... tu consegues encostar aqui para mim?...

Ana: — uhum...

Renata: — aqui ó... tá vendo essa marquinha que tem aqui... aqui é tudo reto...

Ana: — uhum...

Renata: — e aqui tem essa marquinha... essa marquinha indica que tem exatamente 20 mL... pra vocês saberem quantos mL tem certinho... então é bom sempre adicionar a seringa cheia...

Ainda que nesse caso a pesquisadora tenha valorizado a cultura visual, sua intenção era favorecer informações dissociáveis da representação visual. Tais ações tiveram uma importante repercussão, visto que proporcionaram à estudante cega uma maior participação e interação com suas colegas. Nesse sentido, foi possível potencializar a participação de todos:

Julia: — aí a gente tira o pimentão daí... coloca em outro copo... pega... vai...
 Gabriela: — até o finalzinho...
 Julia: — e não importa... ((inaudível)) aí... aí...
 Ana: — agora tem exatamente 20 mL...
 Julia: — agora vai...
 Layla: — agora pega a água de novo...
 Ana: — 20 mL...

Ao compartilhar das situações e resultados, Ana pôde desenvolver uma maior autonomia, contribuir para as decisões tomadas pelo grupo e analisar os resultados obtidos experimentalmente. Como pode ser identificado, em parte, no trecho que segue:

Renata: — não precisa usar... cortar...
 Gabriela: — ó Ana... cortei esse... continua bem durinho.
 Ana: — é, e esse não ó... esse aqui tá murcho... a nossa teoria foi comprovada... com o sal murcho... esse aqui é o sem... ((inaudível))

Nesse sentido, é possível interpretar as contribuições das intervenções no grupo para o favorecimento de interações colaborativas.

Em outros momentos, de forma que as alunas se concentrassem na realização da atividade, a pesquisadora também interferiu nas discussões do grupo:

Ana: — ele apita quando tá acabando... quer ver?!... ó... viram?... tá acabando...
 Renata: — vamos voltar a discussão... a discussão da:?!...
 Ana: — ta...
 Layla: — agora só falta ela registrar...
 Renata: — a então vamos registrar pra gente começar a discutir tá?!...
 Ana: — ta...
 Layla e Julia: — ta bom...
 Layla: — Julia... vai ditando as coisas para ela...
 Ana: — tá... a gente tem que (colocar) a resposta de qual?...
 Julia: — eu coloquei assim... sim... o pimentão fica... que estava (com sal) fica murcho... o outro está duro...

Aqui se destaca o favorecimento na continuidade das interações colaborativas no desenvolvimento da atividade experimental.

Por outro lado, outras intervenções não contribuíram igualmente para o que almejávamos:

Gabriela: — agora a gente vai ter que por uma água... a água... pra...
 Layla: — é... não diz...

Gabriela: — até ela ficar submersa...
 Renata: — tá... então para fazer essa parte... vocês vão é... adicionar um pouco de água em um dos copos que não foi colocado a tira de pimentão...
 Ana: — ok...
 Renata: — e vão pegar água com a seringa pra saber quantos mL vocês adicionaram...
 Layla: — ok...
 Renata: — aí depois... vocês vão ver até quanto precisa adicionar pra ficar submersa na água...

É possível interpretar que a pesquisadora assume o papel de tutora, o que restringe a discussão no grupo sobre os procedimentos experimentais e decisões do grupo. Compreendemos que o docente possa exercer tutoria no contexto do trabalho em grupo, no entanto, ressaltamos nossa compreensão de que em alguns casos, como o mencionado, restringi a discussão das discentes.

Em suma, interpreta-se que as intervenções da pesquisadora favoreceram interações colaborativas e tutoriais. Ressalta-se que é necessário se ater às proporções que podem ser identificadas, de acordo com as intervenções realizadas. Assim, a intervenção da pesquisadora também se constitui em objeto de reflexão de acordo com a análise das interações sociais no contexto grupal.

3.5.1.1.2 Papéis assumidos no grupo

Para além dos papéis que são atribuídos no planejamento docente, Silva e Villani (2012) realçam outros que podem ser assumidos pelos discentes ao longo do trabalho em grupo.

Segue em exemplo:

Julia: — ta... o que a gente vai colocar aqui na dois?
 Layla: — eu coloquei bem assim... pera aí... ó Ana... na dois tá falando bem assim... apalpe as tiras de pimentão... é possível notar alguma diferença entre elas?... anote suas conclusões...
 Ana: — com certeza...
 Layla: — aí eu botei/...
 Ana: — muita diferença...
 Layla: — sim... o pimentão com sal murchou... e o só com água continua normal... mas não tanto... aí a três tá dizendo... os resultados de acordo... os resultados estão de acordo com sua previsão?...

Ainda que Julia exercesse nesse momento o papel atribuído a ela de coordenadora, seus esforços não foram suficientes para que todos contribuíssem com a resposta que deveria ser elaborada pelo grupo. Layla, por exemplo, assume o papel de dominadora, o que dificulta

a participação e contribuição das demais estudantes na resposta do grupo, ainda que elas tenham consentido com a resposta da estudante, ao menos em parte. Para além disso, a estudante também assume o papel de Gabriela, ou seja, o papel de leitora, como pode ser melhor identificado na continuidade das interações:

Layla: — sim, o pimentão com sal murchou... e o só com água continua normal... mas não tanto... aí a três tá dizendo... os resultados de acordo... os resultados estão de acordo com sua previsão?...

Ana e Julia: — não...

Ana: — não tão...

Julia: — o de sal murchou...

Ana: — não tão de acordo...

Layla: — o que poderia justificar a diferença entre os dois casos?... eu botei o sal...

Julia: — essa aí é a três?

Layla: — é... é a três...

Em outro momento, é possível destacar novamente o papel de dominadora da estudante:

Layla: — Julia... vai ditando as coisas para ela...

Ana: — tá... a gente tem que (colocar) a resposta de qual?...

As ações de Layla podem ter contribuído para o surgimento de outro papel para o caso de Gabriela, visto que ela já não possuía a mesma contribuição para o trabalho em grupo. O que poderia inclusive, justificar sua ausência nas discussões do grupo destacadas nessa categoria. No entanto, acreditamos que o tempo de interação foi insuficiente para analisar tal possibilidade.

De acordo com a última descrição, o papel assumido por Layla contribuiu para o favorecimento de interações tutoriais entre cegos e videntes, além da interferência no trabalho em grupo, visto as limitações quanto as possibilidades de Ana e Gabriela participarem.

Dando continuidade, Ana também assumiu diferentes papéis ao longo da atividade experimental.

Julia: — eu coloquei assim... sim... o pimentão que estava com sal agora está murcho... e o outro está duro...

Ana: — tá... pode ser... e o que vocês acham dessas respostas?... vocês concordam?...

Layla: — sim...

Ao solicitar a opinião de todas, Ana colabora para que todos participem e decidam sobre uma resposta que represente o grupo, portanto, assume o papel de coordenadora. O que nesse caso, interpretamos que tenha favorecido o trabalho em grupo, ainda que ele fosse atribuído a Julia, nesse caso.

É possível apreender outro papel que está em sintonia com o efeito favorecedor do trabalho em grupo, juntamente com o anterior destacado:

Gabriela: — olha só a resposta que a Layla fez... sim... deve ser porque o sal tem uma substância que vai queimando os nutrientes do alface... deixando em outra coloração e murchando o alface...
 Ana — boa!... é pra nós registrarmos/... (inaudível)
 Layla: — eu usei tudo junto...
 Gabriela: — a gente usou todas as respostas...
 Ana — boa ideia!... bom... só falta eu registrar todas as respostas... nessa aí né?!...

Categorizamos a iniciativa de Ana como o papel de elogiador, visto que ela explicita apreciação pelo trabalho de suas colegas. Algo que ressaltamos como positivo e que acreditamos ser uma grande iniciativa para o bom funcionamento do trabalho em grupo, e que portanto, devemos incentivar para as próximas atividades em grupo.

Em outro momento, Gabriela assumi o papel de dominadora no momento da leitura do texto.

Gabriela: — existe diferença entre os peixes...
 Ana: — calma aí... fala um pouco mais devagar... é que eu leio muito devagar...
 [...]
 Ana: — sabe onde eu to?...
 Gabriela: — ah?...
 Ana: — lá no peixe de água doce... não tem problema tá?!...
 Gabriela: — eu já terminei o texto tá?!
 ((inaudível))
 Ana: — tu pode ler de novo?... assim como os que vivem... no mar perdem água...

Apesar disso, esse papel teve o consentimento de Ana para que ele prevalecesse, como destacado abaixo:

Gabriela: — tem... o seu... organismo... desenvolvido... de acordo com o seu habitat...
 Ana: — a Gabriela pode ler... se quiser... eu demoro mais eu acompanho...

Gabriela inicialmente atende aos pedidos de Ana, mas com o decorrer do tempo, e após o consentimento da estudante, incorpora o papel de dominadora durante a leitura do grupo.

Em suma, alguns papéis foram assumidos para além do que havíamos planejado. Eles possibilitaram tanto efeito favorecedor como de interferência no trabalho em grupo, assim como categoriza Bonals (2003).

3.5.1.1.3 Concepções sobre o trabalho em grupo e suas atribuições

Diferentes percepções docentes como discentes sobre o trabalho em grupo puderam ser destacadas ao longo da atividade experimental. Segue um exemplo:

Julia: — tá... então a gente só tira o pimentão daqui...
 Renata: — pode ser...
 Julia: — tá... bota essa água para cá... tira o pimentão...
 Ana: — peguei... bota água pro::... como é que a gente vai colocar a água de volta?
 Julia: — pega com a mão... ((se referindo ao pimentão))
 Layla: — tira com os dedos... ((Julia reorganiza o experimento para recomeçar))
 Ana: — tive uma ideia...
 Gabriela: — já tirei...
 Ana: — tive uma ideia...
 Julia: — ãh... calma Ana...
 Ana: — licença...
 Gabriela: — aí é com água...
 Ana: — sim... eu sei... gente... tive uma ideia para devolver a água para a garrafa sem precisar... virar o copo...
 Julia: — não... mas a gente não vai devolver a água para a garrafa...
 Ana: — como então?...
 Layla: — a gente vai botar nesse copo...
 Gabriela: — a gente vai botar de novo...
 Ana: — ah::...

O momento de interação transcrito possibilita ressaltar a preocupação em finalizar a atividade, bem como exercer o papel de executora por parte das estudantes videntes. Para ambos os casos, as estudantes ignoraram em parte, as contribuições de Ana e reorganizaram o experimento para realizar um dos procedimentos experimentais novamente.

Ainda que a pesquisadora estivesse presente nesse momento, sua presença não permitiu o diálogo entre as estudantes de forma a favorecer diferentes contribuições para o trabalho em grupo, assim como a discussão do melhor procedimento a ser adotado. Nesse sentido, a pesquisadora consente em priorizar a finalização da atividade em certo tempo à interação dos discentes, ainda que não seja intencionalmente.

Essas características do trabalho em grupo são pontuadas em Barros e Villani (2004), e justificam as interações discentes, de modo a atender a expectativa do docente.

Nesse contexto, não descartamos ainda a possível influência das dificuldades de cegos e videntes interagirem, como sinalizado em Ruiz e Batista (2014), ainda que os autores façam menção a um contexto envolvendo crianças. Nesse caso, as videntes necessitavam descrever suas ações e/ou situações para que Ana conseguisse compreender o que estava acontecendo, o que em parte não ocorreu. Como identificado:

Gabriela: — acho que 40 mL dá... aqui ó... puxa... ((Gabriela ajuda Ana a pegar água com a seringa))
 Julia: — não... foi ar... não foi ar?...
 Gabriela: — deu... agora tem outro copo aqui...

Layla: — agora bem pouquinho... 5 tá bom já... eu acho...
 Julia: — não... (mais melhor)...
 Layla: — é... 5 tá bom...
 Julia: — deu Ana...
 Layla: — não taca tudo Ana... ó... bem pouquinho...
 Gabriela: — quando eu pedir... tá bom...
 Ana: — uhum...
 Layla: — vai tacando bem devagarinho porque tá quase acabando...
 Gabriela: — deu... não... pode botar o restinho...

Apesar de descreverem o que estava acontecendo em alguns momentos, isso não foi uma das preocupações das alunas videntes no trecho acima, o que talvez ainda, estivesse atrelado à intenção das estudantes em priorizar a finalização da atividade, ou seja, a expectativa da pesquisadora, nesse caso.

Interpretamos que as dificuldades de interação no grupo precisa ser um processo melhor investigado. Entendemos contrariamente de muitos autores, que essa dificuldade não está relacionada com uma característica intrínseca dos cegos em terem dificuldade de interagirem. O contexto mais amplo da pesquisa mostra uma postura bastante interativa da aluna cega.

3.5.2 Análise das entrevistas

As entrevistas semiestruturadas foram planejadas de modo a identificar compreensões sobre cegueira que se enquadravam ou se aproximavam daquelas expostas preliminarmente, com base nas definições de Vygotski (1983): visão mística, compreensão biológica ingênua e a sociopsicológica.

Na sequência abordamos a análise de acordo com o que acreditamos fazer parte dos entendimentos das estudantes Gabriela e Layla.

3.5.2.1 *Compreensão mística*

De acordo com o roteiro de entrevistas, nenhuma das duas estudantes expressou entendimentos de que os cegos desenvolveriam forças místicas devido à cegueira. Por outro lado, quando Gabriela é questionada sobre a possibilidade de interação entre cegos e videntes, ela ressalta que eles podem interagir e justifica:

Gabriela: — porque o cego sempre precisa de alguém para se ajudar... tem uns que são mais independentes... mas sempre precisam de alguém para lhe ajudar...

Esses indicativos sugerem que a compreensão mística ainda permeia parte das ideias de Gabriela sobre a cegueira. De acordo com essa visão, além do desenvolvimento de forças místicas, atribui-se características inferiores ao cego, como aquela de pobre coitado, descrito por Vygotski (1983). O que pode ser interpretado para esse caso, visto que o cego, segundo Gabriela, sempre precisaria de ajuda.

Em suma, a compreensão mística foi identificada a partir de considerações do cego como um ser inferior, que talvez estivesse relacionada ao contexto social que potencializou tal compreensão, de acordo com a compreensão sociopsicológica descrita por Vygotski (1983).

3.5.2.2 Compreensão biológica ingênua

Em algumas falas foi possível identificar ideias que se aproximam da compreensão biológica ingênua:

Layla: — porque ela ((Ana)) tem os ouvidos mais ágeis... porque ela não enxerga né?... e ela pode ouvir o que tem a sua volta...

Gabriela: — porque como eles não têm a visão... eles têm outras coisas... (sei lá)... a audição aumenta...

Esses trechos apontam que o cego desenvolveria uma agudeza supernormal de sentidos diferentes da visão devido à cegueira.

De acordo com a compreensão sociopsicológica, devido à ausência da visão, os outros sentidos seriam mais utilizados, e, em função desse último aspecto, poderiam ser mais desenvolvidos. Portanto, os trechos apresentados expressam o que Vygotski (1983) denomina de visão mal-interpretada.

Portanto, as estudantes Gabriela e Layla expressaram concordância com a ideia de compensação de sentidos diferentes da visão, devido à cegueira e não em função do desenvolvimento de outros órgãos em função do seu uso.

3.5.2.3 Compreensão sociopsicológica

Uma das estudantes expressou ideias que se aproximam daquela que Vygotski (1983) denomina de compreensão sociopsicológica. Layla consentiu sobre a possibilidade de cegos e videntes interagirem em contextos de brincadeiras e assim justificou quando questionada:

Layla: — porque eles são iguais a nós... só não tem um sentido...

A restrição da definição do cego permeia parte da compreensão biológica ingênua. Por outro lado, são descritas possibilidades de cegos e videntes interagirem, o que acreditamos ter maior aproximação com a compreensão sociopsicológica.

Face ao exposto, Layla também apresenta compreensões que se aproximam daquela definida por Vygotski (1983) sociopsicológica.

3.5.3 Contribuições do estudo “piloto”

Em presença das características apontadas entende-se que as interações devam promover a autonomia dos estudantes, bem como responsabilidades individuais, que podem ser favorecidas no planejamento das atividades com a distribuição de papéis.

Interpretamos que as intenções das estudantes videntes em executar os procedimentos experimentais, o que caracterizou interações do tipo tutoria, possam ser justificadas por duas razões. É possível que estejam associadas à vontade de realizarem o procedimento experimental, assim como às compreensões das estudantes sobre a cegueira. Para o último caso, a fundamentação está no caso de Gabriela sugerir que uma estudante vidente execute uma parte do procedimento experimental, como se Ana não tivesse condição para tal.

Ainda que a tutoria identificada exerça contribuições em torno de aprendizagens discentes, pretende-se que as interações colaborativas prevaleçam no grupo em detrimento à supracitada. Nesse sentido, a metodologia pode ser aperfeiçoada de modo a viabilizar tais intenções. O que nos aproxima ainda do objetivo geral desse trabalho.

Apesar de interpretar papéis complementares no desenvolvimento da atividade experimental, entende-se que eles precisam ser planejados, de modo a compreender certos tipos de interações. Portanto, para a parte procedimental das próximas atividades experimentais foi definido que os discentes compartilhariam o papel de executor(a). Nessa direção, a atividade experimental pode colaborar igualmente para que certos entendimentos sobre a cegueira, sejam eles atribuídos socialmente ou não, possam ser superados.

Assim, de modo a favorecer o equilíbrio participativo entre os discentes, um papel deve ser incorporado a proposta de experimentação, visto que o papel de executor deverá ser exercido por todos os discentes. Como, ao longo desse estudo, identificou-se a contribuição

do reconhecimento de Ana às contribuições dos membros do grupo, deve-se incorporar o papel de elogiador ao planejamento do trabalho em grupo.

Até o momento, é possível pontuar possíveis correlações que, a partir de modificações no planejamento das atividades experimentais, possam ser aprofundadas.

Diante do que foi exposto, esperava-se que o piloto também se constituísse em uma contribuição para a atuação da pesquisadora. Acredita-se que intervenções que favoreçam a interação discente devem ser priorizadas em relação à preocupação em cumprir a atividade experimental em certo período. Por outro lado, reconhece-se que alguns hábitos são difíceis de serem abandonados, a exemplo daqueles relacionados à cultura visual.

Camargo e Nardi (2008) ressaltam que a interação entre cegos e videntes possam favorecer ambientes comunicacionais adequados em função do tempo. Nesse sentido, a análise da atividade experimental descrita pode nos auxiliar no direcionamento dessa intenção, bem como no favorecimento de certas interações entre a estudante cega e videntes.

Diante do que foi destacado, percebe-se que para além dos papéis planejados com intuito de que todos participassem do trabalho em grupo, surgem outros que favorecem, bem como os que interferem no funcionamento do trabalho em grupo.

Considera-se a partir da análise, que alguns podem ser minimizados, como o caso do papel de dominadora assumido por Gabriela com consentimento de Ana. O planejamento de um texto menor, por exemplo, poderia ter contribuído para reflexões sobre as atitudes adotadas nesse contexto.

Assim, para as próximas atividades experimentais, foram adotados roteiros e textos curtos, de modo a evitar constrangimentos e ou desconfortos nas interações entre cegos e videntes durante a realização das atividades experimentais. Ressalta-se que tal aspecto, considera as especificidades das estudantes envolvidas nesse contexto, o que poderia ser diferente de outros, ainda que contenham cegos e videntes.

Pretende-se que os papéis assumidos sejam alternados entre os discentes em função de cada atividade experimental. Isso com intuito de analisar se eles interferem nas interações sociais estabelecidas. O que pode colaborar com nossas discussões sobre as interações sociais e relações com as compreensões sobre a cegueira.

No decorrer da análise das entrevistas notou-se que as participantes manifestaram diferentes entendimentos sobre a cegueira, dando indicativos de que as pessoas podem

conviver com mais de uma compreensão sobre a cegueira, em concordância com Voos e Gonçalves (2015), quando descrevem tal característica entre cegos.

Gabriela expressou compreensões que se aproximam mais daquela que Vygotski (1983) denominou de visão mística e compreensão biológica ingênua. Enquanto Layla, além da visão mística, expressou compreensões que se aproximaram da biológica ingênua e sociopsicológica.

4 INTERAÇÕES ENTRE CEGOS E VIDENTES E COMPREENSÕES DE CEGUEIRA A PARTIR DE UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Apresentam-se as categorias da análise advinda do contexto de interação entre uma aluna cega e alunos videntes. Salienta-se que as propostas de atividades experimentais desenvolvidas estão em sintonia com as contribuições do estudo “piloto”, bem como com a proposta de atividade experimental incentivada por Biagini (2015) que incorpora características que acreditamos ser imprescindíveis na construção de conhecimentos no desenvolvimento de atividades experimentais.

Por fim, descreve-se a análise das compreensões de cegueira dos estudantes que são foco da análise. Tais dados foram obtidos por entrevistas realizadas antes e após a sequência de atividades experimentais realizadas nesse contexto.

Para as interações sociais, procura-se inicialmente apresentar categorias que também foram eleitas no estudo inicial, e posteriormente, as categorias que igualmente revelaram-se nesse momento.

4.1 INTERAÇÕES SOCIAIS

Analisa-se as interações sociais através de categorias que possibilitaram a reflexão sobre as interações entre cegos e videntes no contexto de atividades experimentais.

4.1.1 Interações colaborativas e tutoriais

Um das interações identificadas no grupo foi aquela caracterizada como colaborativa. De acordo com Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) a interação colaborativa é descrita pela igual participação dos membros do grupo na realização das tarefas.

Bianca: — eu botei assim... podia colocar no congelador... porque (ele dura por mais tempo)... não entra calor... não estraga... ((inaudível)) arroz fica em saco... mas a carne fora da geladeira não dá né?!...

Lucas: — tem carne que fica enlatada... daí pode ficar fora da geladeira... agora é a Ana...

Ana: — deixa eu procurar minha resposta... calma aí... deixa eu procurar...

[...]

Ana: — conservantes... porque é verdade né?...

Bianca: — é... é verdade né?!... porque alguns utilizam conservantes e outros não... tipo a carne... a carne não pode ficar fora da geladeira se não estraga...
 Lucas: — depois de frita ela pode ficar fora da geladeira...
 Bianca: — sim...
 Lucas: — mas não por muito tempo...
 Bianca: — é...
 Lucas: — porque tem carne que pode pegar ((inaudível))... tem carne que é ressecada que eles colocam dentro de uma gaiolinha verde... que não entra inseto... não entra nada... porque deixou aquela carne seca...
 [...]
 Bianca: — conservante?...
 Fernanda: — conservantes que fazem eles durarem mais tempo...
 Lucas: — na minha opinião... os conservantes químicos não são bons...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Nas descrições, o grupo alterna as falas entre seus membros para a socialização das respostas elaboradas inicialmente de forma individual. Na socialização da primeira atividade experimental, percebe-se um incentivo por parte de Lucas para que haja uma discussão sobre as respostas elaboradas individualmente. Ainda que a discussão seja discreta, compreendemos como algo positivo no trabalho em grupo, o que precisaria ser mais valorizado. Ressalta-se dessas interações, que aprendizagens sejam valorizadas com a reflexão sobre diferentes pontos de vista. Seguem exemplos mais explícitos dessa contribuição:

Fernanda: — tá... quem vai ler primeiro?...
 Lucas: — eu fiz a minha assim...
 Ana: — tá... lê a Bianca ou o Lucas então...
 Lucas: — eu botei assim... não deixar fora da geladeira... tentar que a maioria dos alimentos domésticos... coloquei entre parênteses... domésticos é cultivar em casa...
 Bianca: — tá bom... eu vou botar aqui esse... vou botar aqui... resposta do Lucas...
 Ana: — tá... agora a Fernanda lê a sua resposta...
 Lucas: — não deixar fora da geladeira...
 Ana: — depois do Lucas responder para a Bianca é a sua vez...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Ana: — então das (três) respostas quem acha melhor resposta do Lucas?...
 Lucas: — a resposta da Ana tá bom...
 Bianca: — é... a tua resposta tá boa...
 Fernanda: — é... a gente só tá com resposta da Ana hoje...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Nesse caso, destaca-se o respeito entre os colegas, a capacidade de escuta, de chegar a acordos baseado no diálogo. Ao introduzir nas atividades experimentais elementos da proposta de trabalho em grupo, fomenta-se aprendizagens em torno dessa dinâmica do trabalho em grupo.

Por outro lado, é possível que a interação colaborativa favoreça efeitos secundários que não tenha repercussão em atitudes que defendemos no convívio escolar:

Ana: — ó... eu vou ler a pergunta e a Bianca começa a responder...
 Fernanda: — aham...
 Ana: — que características contém o fermento...
 Fernanda: — lê a tua...
 Bianca: — eu botei assim... dois é branco é sólido e tem um gosto mais ou menos bom...
 Fernanda: — eu coloquei assim... é meio marrom... em pó... e tem um cheiro meio estranho... porque é o fermento de PÃO... não de BO-LO...
 Lucas: — o fermento de pão é branco...
 Ana: — é o Lucas agora?...
 Lucas: — é branco igual a farofa... é sólido... tem um cheiro bom... mas... ((inaudível))
 Ana: — eu coloquei... deixa eu achar aqui... dois... eu botei... textura áspera... que eu já (senti)... cheiro... forte... calma aí... ((inaudível))... dois tipos... branco... ((inaudível))... o que vocês acham que a gente pode colocar?...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

O trabalho em grupo também pode favorecer a explicitação de conhecimentos divergentes, algo que pode não ser habitual aos discentes quando trabalham individualmente. A acentuação na resposta por parte de Fernanda, explicita a defesa de seu ponto de vista. Em contrapartida, pode restringir as contribuições dos demais. Compreendemos que outros incentivos poderiam ser favorecidos nesse momento de forma a discutir sobre as contribuições individuais, e assim contemplar diferentes pontos de vista no trabalho em grupo.

Ainda na mesma atividade experimental, Ana era responsável por exercer o papel de leitora, mas parece que além desse, assume o papel de coordenadora, organizando toda a dinâmica do grupo. O que, no entanto, era atribuição de Fernanda.

No mesmo trecho, evidenciam-se significados vinculados à representação visual, que não restringem a participação de Ana, em contrapartida a outra situação:

Bianca: — não é que parece cupim mesmo?!...
 Fernanda: — não é para colocar aqui... é para colocar aqui ó... tá... tem que esperar...
 Bianca: — é para ti colocar... uma...
 Ana: — agi-te o sistema...
 Bianca: — a... eu acho que isso aqui é para tampar com o balão... ó...
 Ana: — ãh?... tá... depois a gente descobre... a única coisa... que eu sei... é que o sistema um... é só água e fermento... o dois é água fermento e
 Bianca: — é para colocar aqui dentro?...
 Renata: — dentro do tubete...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Durante esse momento, em que Ana era a leitora. Os demais discentes sintonizam sua atenção nos materiais de modo a desenvolver as atividades experimentais. Em tal situação, Ana acompanha de forma mais limitada a dinâmica dos videntes devido à relação entre comunicação e visão. A intervenção da pesquisadora buscou favorecer a compreensão de todos igualmente, dado que Camargo e Nardi (2008) salientam que essa relação está atrelada às dificuldades de comunicação entre cego congênito e videntes.

Para além das interações colaborativas, identificaram-se interações tutoriais. Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) definem a interação tutorial como o auxílio prestado por um discente ou professor a outro estudante na realização de uma tarefa. Como exemplo de interação tutorial:

Fernanda: — daí tem que pegar água e botar no pote dela ((Ana))...
 Bianca: — tirar o plástico do caldo?...
 [...]
 Bianca: — já pode partir né?...
 Ana: — sim...
 Renata: — sim... mas cada um é para fazer o seu...
 Bianca: — mas eu estou ajudando a Ana...
 Renata: — mas ela pode fazer o dela...
 Ana: — tá... eu consigo fazer o meu...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

As interações do tipo tutoria se acentuaram no momento dos procedimentos experimentais, em especial das alunas videntes (Bianca e Fernanda) como tutoras e Ana, estudante cega, como tutorada.

A possibilidade de utilizar a tutoria entre pares em que o aluno cego e o aluno vidente são sempre, respectivamente, o tutorado e o tutor, é incentivado por Fernandes e Costa (2015), Alves e Duarte (2014) e Orlando (2010) no contexto de aulas de Educação Física. No entanto, algumas interações do tipo tutorias são prejudiciais para o desenvolvimento e aprendizagens dos alunos ditos tutorados. Como descrito:

Ana: — tem que tampar essa água né?...
 Fernanda: — sim...
 Ana: — tem a tampa da água aqui para mim?...
 Fernanda: — já vou colocar...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Fernanda: — ó... eu vou abrir aqui para ti... 20 mL... quando der eu falo... deu... agora tu põe no teu pote...
 Renata: — como é que a gente sabe que essa seringa tem 20 mL mesmo?...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Ainda que Fernanda assuma tarefas simples, elas poderiam ser igualmente desenvolvidas por Ana. Para o uso da seringa, a pesquisadora já tinha explicado como a aluna cega identificaria a quantidade de líquido contido na seringa, o que no entanto, acreditamos que seja uma habilidade que exigiu certo tempo para ser incorporada:

Ana: — botei?...
Bianca: — botou...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Interpretamos que nesses casos, a interação tutorial comprometeu o desenvolvimento das potencialidades e autonomia da estudante cega, visto que Ana depende de outros estudantes para realizar as atividades experimentais. Como pode ser identificado em outro caso:

Ana: — tá... então... duas vezes a água... aqui é água?...
Fernanda: — é...
Ana: — encheu a seringa?...
Bianca: — vai mais um pouquinho... aí... encheu...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

A água, assim como materiais disponibilizados no *kit*, tinham identificação em tinta e em braille. No entanto, Ana recorre aos seus colegas em contrapartida à sua autonomia. Algo que pode ser reflexo das suas convivências diárias. Muitas vezes, no próprio contexto familiar, em que o cego inicia suas relações sociais, são estabelecidas interações tutoriais, ainda que seja algo contraditório com que os familiares almejam, a independência desses sujeitos (FERNANDES; MONTILHA, 2015).

É válido ressaltar que apesar da postura adotada pela estudante, além dos incentivos docentes para o abandono da interação tutorial que interpretamos ter limitações para suas vivências, é preciso refletir sobre o acesso às informações em atividades experimentais. Identificou-se, por exemplo, que ao final dos experimentos, alguns rótulos, principalmente em braille estavam molhados, o que dificulta a leitura e identificação para o caso de Ana.

Ana: — tá em braille?... porque se tá... agora molhou e eu não consigo ler nada...
Bianca: — não tá em braille...
Ana: — aqui...
Bianca: — a... aí sim...
Ana: — mas não dá para ler porque está tudo molhado...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Deste modo, a articulação entre professores de Ciências/Química e professores da Educação Especial seria uma possibilidade de favorecer a superação desse limite no contexto descrito, bem como a interação entre esses docentes, visto que ainda é algo restrito (VOOS, 2013).

No trabalho em grupo, a interação tutorial, também teve repercussão em outros aspectos:

Ana: — o pote três é com que?...
 Bianca: — o pote três?...
 Ana: — é...
 Renata: — oh Ana tu pode perguntar para o grupo todo... não só para a Bianca...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Em certos momentos a relação entre Ana e Bianca restringiu a interação, principalmente da tutorada, com os demais membros do grupo. Em suma, declaramos interações tutoriais que limitam, em alguma medida, a autonomia e desenvolvimento do(a) tutorado(a).

Ainda que certos alunos sejam tutorados em certos momentos, pode-se revisar sobre esse papel assumido, algo que contraria os estudos de Fernandes e Costa (2015), Alves e Duarte (2014) e Orlando (2010) em que alunos “deficientes visuais” são sempre tutorados. Segue um exemplo em que Ana é tutora:

Bianca: — tá... me ajuda a fazer uma resposta elaborada...
 Ana: — claro...
 Bianca: — eu coloquei assim... o caldo de carne...
 Ana: — tive uma ideia... o caldo de carne... pode se decompor mesmo sendo conservado com sal e vinagre... (isso como na água ele pode se diluir)... ((inaudível))

(Transcrição da primeira atividade experimental)

A estudante atuou como tutora principalmente nos momentos de elaboração de uma resposta que representasse o grupo. Interpretamos que nesse caso, a interação tutorial também pode ter uma limitação, visto que a aluna cega dá pouca atenção às contribuições de Bianca, o que pode ter influenciado que essa última colaborasse minimamente para as tarefas a serem exercidas em conjunto. Por outro lado, reconhecemos que a rotatividade entre tutor e tutorado seja um avanço no trabalho em grupo e no desenvolvimento individual dos discentes.

Todavia, a contribuição da interação tutorial não deve ser deixada de lado. Ainda que entendamos que entre elas pode haver diferentes níveis de limitação, há também características que merecem ser valorizadas. De modo geral, a interação tutorial tem

repercussão em ao menos uma atitude imprescindível no contexto escolar, qual seja, a preocupação com os demais. Segue um exemplo:

Fernanda: — agora o suco de limão... o... quem que tá com o suco de limão aí?...
 Lucas: — aqui ó... ó Ana...
 Ana: — obrigada Lucas...
 Lucas: — de nada...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Nesse caso, ressalta-se o auxílio prestado por Lucas à Ana. O estudante é o único no grupo entre os videntes que oferece tutoria de forma mais pontual para ela. Isso não significa contudo, que ele não explicita preocupação com os demais, como identificado em outro momento:

Bianca: — pode continuar lendo...
 Lucas: — eu terminei...
 Bianca: — tem uma parte ali...
 Lucas: — entendesse Ana?...
 Ana: — não muito...
 Lucas: — eu vou começar a ler... [...]

(Transcrição da segunda atividade experimental)

A preocupação com os demais fortalece o convívio dos discentes em grupo (BONALS, 2003). Na sequência, perceberemos que a interação tutorial pode trazer contribuições mais potentes tanto para o tutor como para o tutorado.

Antes disso, evidencia-se que as interações tutoriais mais limitadas na promoção de aprendizagens vão se tornando menos frequente ao longo do tempo:

Fernanda: — tu não vai fazer?...
 Bianca: — calma... deixa ela ((Ana)) fazer primeiro...
 Lucas: — ela disse que já pode fazer o de todos...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Bianca: — o teu é uma colher de sal...
 Ana: — uma colher de sal e uma de fermento?...
 Bianca: — não... e uma colher de açúcar...
 Fernanda: — deixa ela colocar...
 Bianca: — ó... sal... isso aqui é sal ó...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Ainda que os discentes sejam incentivados a exercer seus papéis de executores concomitantemente, Bianca prefere ficar à disposição de Ana para auxiliá-la, caso necessário. Fernanda expressa indicativos de que compreendeu que a estudante tem possibilidades de

exercer seu papel de executora e procura incentivar que Bianca deixe de prestar tutoria para Ana em relação ao papel que ela poderia exercer. Diante do exposto, concordamos com Bonals (2003) que trabalhar em grupo também se aprende com a prática de trabalhar em grupo.

Assim reconhecer as especificidades dos discentes, independentemente de serem cegos ou videntes, também é algo que possa ser aprendido no convívio:

Renata: — cuidem para não colar de cabeça para baixo...
 Ana: — deixa eu da uma olhadinha para ver se tá na posição correta...
 Bianca: — aqui...
 Ana: — não tá não... agora tá...
 Fernanda: — da para colar assim?...
 Ana: — sim... esse aqui também tá errado... tem que ser assim...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Para a situação descrita, os estudantes se envolvem na rotulagem dos potes preparados pelos discentes para que todos possam posteriormente identificá-los. Interpreta-se que avanços na independência de Ana na condução de procedimentos durante as atividades experimentais são conquistados.

Por fim, as interações tutoriais que interpretamos possuem características que merecem ser mais enaltecidas. Segue um exemplo:

Lucas: — eu preciso agora de... uma colher de vinagre...
 Fernanda: — aqui ó...
 Bianca: — uma colher de sal... aqui é sal né?!...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

A interação tutorial esteve presente entre videntes também, o que pode sinalizar a sua contribuição independente das pessoas que a firmam. A relação estabelecida é identificada como complementar, visto que o papel de executor(a) envolvia diferentes aspectos. Assim, os membros do grupo colaboram uns com os outros para que todos exerçam seus papéis sem, no entanto, descaracterizar e/ou comprometer as atribuições individuais. Interpreta-se que esse tipo de interação pode ser um movimento em direção à interação colaborativa. Assim a transição de uma a outra não é abrupta.

Realça-se interação semelhante em outro momento:

Fernanda: — mas tem que ficar segurando com a mão...
 Ana: — a tá...
 Fernanda: — tem que ficar segurando... tem que ficar segurando Bianca...
 Bianca: — eu seguro aqui para ti... tu bota a água tá?!...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

As estudantes tinham à sua disposição copos para colocar os tubetes dentro, mas como não tinham lido no roteiro experimental essa possibilidade, elas ajudam-se mutuamente para que cada uma consiga exercer seu papel de executora. Assim sendo, a interação caracterizada não implica que aprendizagens deixem de ser conquistadas. Somam-se, nesse caso, contribuições positivas para a formação das estudantes, visto que elas manifestam preocupação e auxílio com as demais sem descaracterizar as atribuições e aprendizagens individuais. A contribuição para a tutorada, nesse caso, diz respeito aos sentimentos que podem ser desenvolvidos em função da possibilidade em realizar tarefas, assim como os demais.

Compreendemos que essa interação tutorial se diferencia daquela interpretada como como mais limitada na promoção de aprendizagens. Ambas tem destaque para o desenvolvimento atitudinal que diz respeito a preocupação com os demais. No entanto, há uma interação do tipo tutoria que parece não descaracterizar as atribuições e aprendizagens individuais.

Ainda que a atividade experimental possa contar com conhecimentos e/ou habilidades que não sejam usuais aos participantes, pretende-se que isso seja aprendido ou reforçado com o desenvolvimento dela. Em um dos casos, Ana pede ajuda:

Ana: — eu preciso de ajuda... eu não tô conseguindo pegar o sal aqui... (só consigo com a minha colher)...
 Bianca: — quer ajuda?...
 Ana: — quero...
 Bianca: — ó... espera aí... eu vou te ajudar tá?!... deixa eu pegar a colherzinha aqui direito... isso... deixa eu pegar o sal para ti daí tu coloca...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

A estudante evidencia sua dificuldade para transferir uma quantidade de sal para o seu tubete. Ainda que ela deixe de realizar sua atribuição nesse caso, interpretamos que a interação tutorial seja favorecedora dessa aprendizagem. Como almejado em outro momento:

Bianca: — agora tu sabe como pegar né?!...
 Ana: — assim?...
 Fernanda: — aí não... quer ajuda?...
 Bianca: — não... assim tu tá... não... assim... tu tá pegando ela de lado... tem que pegar ela mais no meio... pera aí... deixa eu pegar aqui para ti de volta...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Percebe-se que a interação tutorial ainda não foi suficiente para que certas aprendizagens fossem incorporadas por Ana. Todavia, destaca-se sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem das estudantes envolvidas na interação caracterizada. Valoriza-se a construção de conhecimentos que dizem respeito à manipulação de objetos por parte da tutorada e desenvolvimento de atitudes por parte de Bianca e Fernanda que procuram ser tutoras nesse momento.

Bonals (2003) discute que os discentes ao trabalharem em grupos precisam ajudar-se mutuamente e igualmente deixar-se ajudar. Assim, Bianca realiza parte do papel de executora (uma das atribuições de Ana), para que mais tarde ela possa desenvolver o procedimento sozinha.

Em suma, caracterizam-se interações colaborativas e tutoriais no trabalho em grupo no decorrer das atividades experimentais. Para a última, todavia, é possível traçar uma linha mais tênue entre suas potencialidades e limites.

Todos os discentes se envolvem em interações colaborativas, o que é inclusive, um dos aspectos para sua caracterização. Nisso evidencia-se que além de aprendizagens conceituais, valorizam-se aprendizagens atitudinais. No que diz respeito às interações tutoriais, Bianca e Fernanda assumem de forma mais contínua a posição de tutoras à Ana, que consente em diferentes momentos com sua posição de tutorada. No entanto, Fernanda abandona as interações tutoriais mais limitadas, além de incentivar Bianca, que apesar disso, pauta-se na relação supracitada.

Ainda que seja possível caracterizar interações colaborativas e tutoriais que evoluíram em função do tempo, é possível destacar que os alunos se relacionam por meio de diferentes interações em uma única atividade experimental. Como discutido, essas interações podem estar relacionadas às atitudes comuns ao dia-a-dia dos discentes, como a tutoria oferecida à Ana.

De modo geral, caracteriza-se que Bianca e Fernanda assumiram papéis de tutoras à Ana, assim como Lucas – no entanto, este último de forma mais pontual. A tutorada consente em diferentes momentos com esse papel, mesmo que em certos momentos ele possa ser abstraído. Por outro lado, também assume a posição de tutora, o que acreditamos que tenha contribuição para as suas aprendizagens atitudinais e dos demais.

4.1.1.1 O papel das intervenções no grupo

De acordo com o que foi identificado inicialmente, interpreta-se que as intervenções realizadas no grupo apresentaram implicações nas interações anteriormente caracterizadas.

Renata: — já decidiram quem vai fazer cada papel?..
 Bianca: — sim..
 Ana: — a Bianca vai ser a comunicadora... a Eloisa ((a estudante confunde o nome de uma das integrantes do grupo))..
 Bianca: — não... Fernanda..
 Ana: — a Fernanda vai ser a leitora... o Lucas vai ser o elogiador... e eu vou ser a coordenadora..
 Renata: — então... a coordenadora já pediu para que cada um leia sua questão?..
 Ana: — aii:nda não..
 Renata: — ah... então vamos lá...

[...]

Renata: — todo mundo já leu... então... a da Ana?... dá para acrescentar mais alguma coisa?... que vocês comentaram..
 Ana: — o meu tá que (o sal e vinagre podem reagir com o caldo de carne para conservar ele por um... pouco tempo)... não muito... mas dá para conservar ele um pouco... como a salada né?!... (ela conserva um pouco... mas não muito)..
 Bianca: — é... mais tipo... na salada... tu botou no sal e vinagre... tu botou na geladeira... ele murcha..
 Ana: — é... mas... ((inaudível))

(Transcrição da primeira atividade experimental)

A pesquisadora procura fomentar no grupo a incorporação dos papéis planejados para o trabalho em grupo, além de incentivar a reflexão e elaboração de uma resposta para o grupo, como indicado na segunda parte. Em ambas as situações, interpreta-se que as intervenções favoreceram interações do tipo colaborativa, visto que o equilíbrio participativo entre os membros do grupo é algo característico.

Em outro momento, o elogio a partir da intervenção docente também procurou favorecer a inserção de papéis ao trabalho em grupo:

Renata: — o Ana fala mais alto para o grupo todo..
 Bianca: — eu ouvi... mas... poxa ela elabora uma resposta bem boa..
 Renata: — é... ela está se dedicando aqui... ó... o elogiador tem que fazer isso ó..
 Fernanda: — né Bianca...?
 Renata: — ó... a Bianca já está fazendo teu papel..
 Lucas: — eu já elogiei..
 Renata: — a tá... muito bem...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

O papel de elogiador, que deveria ser assumido por Lucas no decorrer da atividade experimental descrita, por ser pouco comum no contexto escolar como descrevem Lopes e Silva (2009), precisa de maiores esforços para ser assumido. Realça-se que a sua valorização, pode ser uma forma de contribuir para a sua incorporação, bem como a minimização de papéis negativos (BONALS, 2003).

Em outra atividade experimental, a intervenção estava direcionada para a reflexão de respostas elaboradas no contexto do grupo:

Renata: — tá... então vamos lá... na número um eu coloquei umas coisas para vocês refletirem... por exemplo... vocês colocaram que o suco em pó irá se decompor levemente... por que vocês acham isso?...

Lucas: — porque quando a comida passa pelo estômago ela tem aquela acidez né... ?

Renata: — isso...

Lucas: — daí acho que é por isso que ocorre a degradação dos alimentos...

Renata: — tá... então que sucos que vocês colocaram ali que tinha uma acidez?...

Ana: — de abacaxi e de limão...

Renata: — isso... e a partir do texto... vocês mudariam algo em sua resposta?...

Ana: — por mim eu acho que sim...

Lucas: — tinha suco de abacaxi?...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Apesar da intervenção procurar direcionar a reflexão e concomitantemente a contribuição de todos, Bianca e Fernanda não participam ativamente da construção de conhecimentos nesse momento.

Na terceira atividade experimental, o mesmo tipo de intervenção foi realizada:

Renata: — por que será que o do Lucas encheu e o de vocês não?...

Ana: — porque parece que ele botou mais água e fermento...

Lucas: — eu botei um pouquinho mais de fermento...

Renata: — mas os outros... botaram a mesma quantidade de fermento e mesmo assim o sistema dois foi só o que encheu...

Lucas: — é por causa do fermento...

Renata: — mas dos outros também tem fermento...

Lucas: — mas não tem açúcar...

Renata: — hum... então tem que ter fermento e açúcar?...

Lucas: — tipo... pega um aí e tira... e coloca... ((inaudível))

Bianca: — é verdade... no pão a minha mãe coloca açúcar...

Ana: — açúcar e sal... é mesmo...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Ainda que nessa última atividade experimental, Bianca ressaltasse contribuições para o grupo, Fernanda segue sem comentários. Salienta-se como exposto em Monteiro et al. (2012) que a fala não é garantia de participação, visto que é possível acompanhar silenciosamente em concordância com a discussão valorizada no grupo. Talvez nesse caso, a

estudante apresentasse consentimento ou se sentisse contemplada com as falas dos outros membros do grupo. No entanto, reflete-se sobre a potencialidade de questões direcionadas para esses estudantes que seguem de forma mais taciturna, o que poderia auxiliar na compreensão de suas posições.

No entanto, em outro momento Fernanda se expressa de forma breve,

Bianca: — eu acredito que pode o caldo de carne se dissolver junto com o sal...
 Lucas: — irá se decompor porque colocamos sal e água...
 Bianca: — mas assim... mesmo que tu colocando sal... o caldo vai dissolver primeiro... porque o caldo também tem sal...
 Lucas: — então... eu to dizendo que esse negócio aí vai se decompor...
 Bianca: — tá certo...
 Fernanda: — o meu... eu acho... que o caldo de carne vai se decompor dentro da água...
 Bianca: — tá... calma aí... deixa eu anotar tudo...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Bianca e Fernanda, nessa última transcrição, seguem ativamente na construção de uma resposta que represente o grupo. Bonals (2003) define possibilidades de posições dos discentes de acordo com a sua participação e tomada de decisão, bem como o favorecimento para que os demais discentes igualmente contribuam nesses aspectos. Essas posições assumidas não são intrínsecas aos discentes e nem sempre elas podem ser direcionadas com a intervenção docente. Há aspectos que se sobressaem. Nesse caso, parece que a compreensão sobre a atividade experimental e os interesses discentes exerçam interferências nos aspectos pontuados.

Outro exemplo pode ser mencionado:

Lucas: — tá perguntando por que a clara de ovo na água não se decompõe... eu botei assim... porque nem todas as proteínas são enzimas... e a água não tem enzima...
 Bianca: — é...
 Fernanda: — (é porque a água não tem nenhum componente químico)...
 Ana: — então vamos colocar que a água não tem nenhum componente químico?... porque também na verdade ela cheirou bem melhor...
 [...]
 Ana: — então vamos lá... logo com isso... o que que a gente responde na um?...
 Fernanda: — todos irão se decompor menos o que tinha água...
 Renata: — não estou vendo vocês fazerem nada...
 Lucas: — mas eu já respondi...
 Renata: — mas todo mundo está fazendo a resposta igual a sua?... vocês tem que chegar em um acordo... lembram?...
 Lucas: — mas eles não querem...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Apesar de Lucas contribuir para a discussão do grupo nesse caso, a intervenção busca favorecer o equilíbrio participativo, devido às observações da pesquisadora em que nem todos pareciam participar igualmente. No entanto, parece que outras questões se sobrepõem, o que será discutido nas próximas subcategorias. Salienta-se, todavia, que diferente do discurso da pesquisadora, os discentes não precisavam chegar em um acordo. Essas intervenções também podem ter influenciado de uma maneira indesejável sobre o modo de interação no grupo.

Para além das intervenções que procuravam favorecer interações colaborativas, são discutidas na sequência aquelas que propiciaram interações tutoriais. Segue um exemplo:

Renata: — o Ana deixa eu te explicar uma coisa... ó... eu estou com a seringa na mão... estou encostando em você... lembra que tinha marcação para 20 mL...

Ana: — aham...

Renata: — só que agora a gente vai colocar 10... então essa marcação grande que tem aqui... indica que tem 20 mL... e essa pequeninha aqui... ó... desliza o dedo para você ver... aqui ó... consegue ver?...

Ana: — aham...

Renata: — consegue sentir na verdade... aqui indica que tem 10 mL... então tu vai chegar isso aqui até ali... aí tem 10 mL... entendeu?...

Ana: — sim...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Foi realizada nas seringas uma marcação já no estudo piloto para que Ana pudesse realizar os procedimentos experimentais independente dos alunos videntes. Já no estudo piloto, foi lhe explicado como identificar na seringa a quantidade de 20 mL, o que nesse novo contexto, precisou ser abordado. Dado que mantivemos as seringas que já vinham sendo utilizadas, adicionando uma marcação para 10 mL.

É estabelecida uma interação tutorial entre pesquisadora e estudante cega, sendo a primeira tutora e a segunda tutorada, respectivamente. Interpreta-se que a tutoria, nesse caso, colaborou para favorecer a autonomia de Ana na utilização da seringa, o que potencializa sua interdependência no trabalho em grupo.

Em outros casos, a intervenção esteve centrada na superação de interações tutoriais em direção àquelas de natureza colaborativa:

Fernanda: — ó... eu vou abrir aqui para ti... 20 mL... quando der eu falo... deu... agora tu põe no teu pote...

Renata: — como é que a gente sabe que essa seringa tem 20 mL mesmo?...

Fernanda: — porque tá em braile...

Lucas: — cada um a gente tem que pegar um pouquinho?...

Renata: — aqui né?... ((levando a mão de Ana até a marcação na seringa))

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Ainda que a tutoria possa exercer contribuições para a formação dos estudantes, como já discutido, ela pode implicar em certos comportamentos não almejáveis. Acreditamos que nesse momento, a interdependência deva ser valorizada em detrimento à interação tutorial.

A presença da interação tutorial pode ser em razão de aspectos já mencionados. Assim, a intervenção também buscou a superação deles:

Bianca: — já pode partir né?...

Ana: — sim...

Renata: — sim... mas cada um é para fazer o seu...

Bianca: — mas eu estou ajudando a Ana...

Renata: — mas ela pode fazer o dela...

Ana: — tá... eu consigo fazer o meu...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Ainda que algumas interações tutoriais possam ser comuns ao dia-a-dia dos discentes, busca-se favorecer a autonomia deles. Interpreta-se que as intervenções realizadas procuraram favorecer aprendizagens em torno das atividades experimentais, bem como o desenvolvimento de atitudes que valorizem a interdependência dos discentes, principalmente da estudante cega. Em outras palavras, colocar em xeque as interações tutoriais entre cegos e videntes pode contribuir para a superação de preconceitos amalgamados nas interações historicamente estabelecidas entre esses sujeitos.

As intervenções podem ser realizadas de diferentes maneiras e com variadas intenções, buscando reforçar a inserção de um papel, a reflexão sobre as questões propostas e/ou ainda o equilíbrio participativo. No entanto, há aspectos que se sobrepõem a intervenção docente que possam favorecer a interação colaborativa e tutorial, como discutiremos na sequência.

4.1.1.2 Papéis assumidos no grupo

Papéis foram planejados para serem incorporados no desenvolvimento da atividade experimental. No entanto, outros foram assumidos no trabalho em grupo sem que estejam no planejamento docente. Isto, por sua vez, não se constituiu em uma surpresa, visto que tal característica já é previsível em trabalhos em grupos nos quais há a distribuição de papéis

entre estudantes (SILVA; VILLANI, 2012). Emergiram papéis que tiveram influência em uma das interações caracterizadas anteriormente.

Ana adotou uma postura bastante frequente em relação à proposição de ideias para o grupo. Ela sugeria respostas que contemplassem as ideias de todos os membros do grupo:

Lucas: — na um eu coloquei (que vai crescer e ficar fofinho)...

Fernanda: — tu Bianca...

Bianca: — não... para crescer o pão...

Fernanda: — eu também botei para o pão crescer...

Ana: — então a gente pode montar a seguinte resposta... o fermento pode fazer o pão crescer... que dá a consistência... que ajuda a assar... que dá a consistência... e assim deixa bem fofinho... assim junta todas as respostas em uma só e não é uma resposta tão longa quanto das últimas vezes...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Assim, depreende-se que as sugestões da estudante passam a ser incorporadas como a resposta do grupo. Segues outros exemplos:

Ana: — não... não é isso... eu não quero que vocês escrevam agora... porque vai que vocês não gostem... se tiver que apagar... vai dar um trabalhão...

Bianca: — sim... tá...

Ana: — o nosso corpo humano realiza ((inaudível)) (enviará para nosso estômago e esôfago onde será a decomposição dos alimentos... que a maioria de vocês colocou né?!... e depois chegará ao intestino... onde sairá o bolo fecal... a parte final da digestão)...

Fernanda: — tá pode ser então... escrever a caneta ou a lápis?...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Ana: — uhum... tá vamos lá gente... a minha ideia é a seguinte... de resposta... podem falar se não gostar... é a seguinte... os potes com suco de abacaxi e de limão vão degradar o alimento um pouco mais rapidamente... por motivo das enzimas contidas no líquido... que absorverá os nutrientes do alimento... o que que vocês acham?... ((silêncio))... vocês já estão escrevendo?...

Fernanda: — aham...

Ana: — então espera aí... para ajudar eu ainda erro a letra... que legal...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Como as sugestões de Ana são sempre bem vindas como opção de respostas para representar o grupo, interpretamos que o papel de propor ideias assumido por ela, favorece o desenvolvimento das tarefas (BONALS, 2003). Por outro lado, a longo prazo, muitos deixam de refletir sobre uma resposta que represente o grupo e acabam concordando com as contribuições de Ana.

Nesse caso, a proposição de ideias restringe as reflexões no grupo, e conseqüentemente interfere na permanência de interações colaborativas e por conseqüência

no trabalho em grupo. Os encaminhamentos sugerem se aproximar de uma perspectiva do trabalho individual, ou, de forma mais cautelosa, de relações assimétricas, como destacado em outro momento. Segue outro exemplo:

Ana: — tá... mas o que que a gente vai montar na resposta?... alguém tem uma ideia?... eu já dei ideia da primeira... agora vocês podem (dizer agora)...

((inaudível))

Ana: — então... vocês tem alguma ideia?...

Fernanda: — tem alguma ideia para a resposta Bianca?...

Bianca: — eu estou pensando...

Ana: — eu também estou pensando...

Bianca: — eu estava pensando em botar assim... o fermento tem um... ele é sólido...

Ana: — uhum...

Bianca: — para fazer a massa de pão crescer em lugares quente e frio... porque como a minha mãe faz pão de casa... ela usa fermento de pão... e ela coloca um pano em cima do...

Fernanda: — é... deixa em um lugar para crescer o pão...

Ana: — é... às vezes bota no sol... às vezes bota dentro do forno... é... minha mãe também faz isso... então podemos botar isso né?...

Fernanda: — ãh?...

Ana: — mas... espera... e a resposta do Lucas?...

Fernanda: — tem alguma resposta Lucas?...

Ana: — é... tem que todo mundo dar a resposta dessa vez...

Lucas: — eu já falei...

Ana: — não...

Bianca: — não... dá uma ideia...

Lucas: — consistência sólida... tipo de farofa... é... tem o cheiro bom... mas o gosto nem tanto...

Bianca: — tá... a gente pode ler aqui... tem uma consistência sólida?... tem o que?

Ana: — tá... e você Fernanda?...

Fernanda: — eu não sei...

Ana: — gente... pensa... pensa... pensa... você vai conseguir... pense em uma resposta com a resposta do Lucas... com o que você ouviu da minha... e a da Bianca... e tenta montar uma... você consegue... eu sei que consegue...

Fernanda: — eu não sei... eu não penso rápido...

Ana: — tá bom... então eu vou falando enquanto você tem mais tempo para pensar... gente... a Fernanda tá pensando... (enquanto isso eu vou falar a minha resposta)... fazer o pão em lugares quentes e frios... tem textura áspera... e dois tipos de cores variados... agora é a vez da Fernanda...

Bianca: — essa aí é boa para colocar como resposta...

Fernanda: — é... (até parece a farofa de cupim)...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Na última atividade experimental, Ana procura estimular os demais a assumirem o papel valorizado por ela. Em outras palavras, a estudante busca abandonar o papel constantemente incorporado. Os incentivos foram suficientes apenas para que Bianca expressasse uma resposta para o grupo. Lucas, talvez não compreendesse ao longo da sequência de atividades experimentais, que a resposta deveria envolver os aspectos comentados no grupo, e apenas descreve novamente sua resposta elaborada inicialmente.

Nesse caso, as interações podem ser categorizadas, de acordo com Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) como interações colaborativas. No entanto, a proposição de ideias ainda não é um papel incorporado por todos.

Além de favorecer o desenvolvimento das tarefas, quando mais de uma aluna propõe ideias, aumentam-se as probabilidades de construírem conhecimentos em conjuntos, e assim enriquecer-se mutuamente (BONALS, 2003). Em concordância com Teodoro, Cabral e Queiroz (2015), que destacam a contribuição da interação colaborativa para as aprendizagens de todos os discentes.

Fernanda, por sua vez, explícita maior inércia em emitir opiniões. Ela acrescenta um comentário que diz respeito à sua personalidade em relação à facilidade de Ana em propor ideias ao longo das atividades experimentais. É necessário, portanto, se ater aos sentimentos que poderão ser despertados no trabalho em grupo. Em outras palavras, identificamos que as iniciativas de Ana ao longo das atividades têm efeitos secundários para além daqueles que dizem respeito às interação sociais.

Ainda que o papel seja assumido com base nas contribuições dos demais discentes, a longo prazo pode ser incorporado de maneira individual e emergir efeitos secundários em escala maior ao que foi mencionado. Com possibilidades de contribuir ou não com o trabalho em grupo. É possível ainda, que os discentes se acomodem em situações de dependência, nesse caso, nas contribuições de Ana.

Bonals (2003) ressalta que alguns alunos são especialmente hábeis em propor ideias. O que, no entanto, não deve restringir que outros estudantes incorporem tal habilidade com o desenvolvimento do trabalho em grupo. A habilidade de alguns não pode inibir o seu desenvolvimento em outros.

De modo mais pontual, Bianca também assume a proposição de ideias:

Ana: — gente... mas acho que é melhor a gente montar uma resposta para um mais...
 Bianca: — sim... é por isso que estou pegando as respostas... e vou pegar as partes mais importantes...
 [...]
 Fernanda: — tá o que que a gente vai fazer agora?... tem que resumir tudo...
 Bianca: — agora eu vou resumir tudo...
 Ana: — em uma resposta só e a gente vai copiar tudo igual...
 Bianca: — é... agora o problema é resumir tudo...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

No desenvolvimento da primeira atividade experimental, Bianca procura anotar as respostas de todos os membros para ao final, elaborar uma resposta que represente o grupo. A

interação aqui é colaborativa e, o papel assumido de modo mais breve, não representa um efeito de interferência nas interações colaborativas.

Evidencia-se que a maior rotatividade na incorporação do papel de propor ideias entre os membros do grupo, poderia favorecer a permanência de interações colaborativas. Portanto, para além de intervenções docentes que procurem reforçar ou eliminar alguns papéis assumidos pelos discentes (BONALS, 2003), pode-se intervir de forma a contemplar a rotatividade desse papel.

Todavia, parece que outros fatores contribuem para a incorporação do papel de propor ideias:

Lucas: — escreva previsões...

Fernanda: — então Ana... o que você acha que vai acontecer com o seu?...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Ana recebe estímulos para assumir o papel, em compensação a Lucas. Segue um exemplo:

Lucas: — tá perguntando por que a clara de ovo na água não se decompõe... eu botei assim... porque nem todas as proteínas são enzimas... e a água não tem enzima...

Bianca: — é...

Fernanda: — (é porque a água não tem nenhum componente químico)...

Ana: — então vamos colocar que a água não tem nenhum componente químico?... porque também na verdade ela cheirou bem melhor...

[...]

Ana: — então vamos lá... logo com isso... o que que a gente responde na um?...

Fernanda: — todos se decomporão, menos o que tinha água...

Renata: — não estou vendo vocês fazerem nada...

Lucas: — mas eu já respondi...

Renata: — mas todo mundo está fazendo a resposta igual a sua?... vocês têm que chegar em um acordo... lembram?...

Lucas: — mas eles não querem...⁶

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Nesse caso, em que eles discutem sobre uma resposta para uma das questões propostas de forma a direcionar a construção de conhecimentos sobre a atividade experimental, Lucas acaba se retraindo das atividades do grupo. Em suma, a aceitação do grupo quanto às contribuições individuais também favorece a participação dos discentes, bem como a incorporação de determinados papéis. Bonals (2003) ressalta que certas

⁶ Cumpre registrar que quando este fragmento foi utilizado na categoria anterior já se destacou que os estudantes não precisavam estabelecer uma resposta que representasse uma concordância entre todos, ao contrário do que se pode parecer por meio da fala da pesquisadora.

comunicações possuem um efeito estimulante sobre a participação dos colegas. Em contrapartida, situações adversas, podem ter efeito reverso. A ausência do papel de elogiador, para o caso da contribuição de Lucas é um aspecto de igual relevância no favorecimento de sua participação e possivelmente em suas contribuições futuras para a incorporação do papel de propor ideias.

Bonals (2003) classifica os papéis assumidos entre aqueles que têm o efeito de favorecer, bem como interferir no trabalho e no bom entendimento do grupo. Para o caso do papel de propor ideias quando incorporado por um único discente, a curto prazo pode ter o efeito de favorecer o trabalho e o bom entendimento do grupo, mas a longo prazo pode contribuir apenas com a finalização da tarefa.

Em contrapartida, o papel de elogiador(a) é interpretado como favorecedor do trabalho e do bom entendimento do grupo, ainda que seja atribuição de um, e assumido por outro. Segue outro exemplo:

Ana: — tá... eu concordo com essas respostas sabia Fernanda?...

Fernanda: — é?...

Ana: — bom... Bianca...

[...]

Ana: — A do Lucas eu também concordei... achei bem legal... você falar que... é bom conservar os alimentos... cultiva-los em casa... mas... ((inaudível)) enfim... eu gostei bastante... sua vez Bianca...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Lucas: — crescer e (ficar firme)...

Ana: — boa ideia Lucas... ((inaudível)) ficar fofinho... o Lucas deu a ideia de botar...

((inaudível)) ficar fofinho... dar consistência... você já acabou/...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Na primeira transcrição, Ana era a coordenadora e Lucas o elogiador. Ainda que o último não exerça esse papel nessa situação, compreendemos que isso não é consequência das iniciativas de Ana. Interpreta-se o reconhecimento dos demais membros do grupo como algo positivo tanto para o funcionamento do grupo, quanto para que relações positivas predominem e favoreçam o trabalho em grupo (BONALS, 2003). Assim como no segundo caso, em que Ana era a leitora, mesmo assim, assume o papel de elogiadora que deveria ser exercido por Bianca.

Ressalta-se a importância, inclusive, desse papel ser revezado entre os membros do grupo. Isso foi identificado também no trecho que segue:

Renata: — [...] e o elogiador... será que foi boa essa resposta?...

Ana: — acho que foi... porque o elogiador fui eu...

((risadas))

Ana: — eu acho... porque a resposta foi minha... não vou dizer para não parecer injusto...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Ana tinha contribuído para a resposta do grupo, todavia como ela mesma ressalta, era a elogiadora, portanto, não é coerente elaborar algum comentário sobre sua contribuição. Se o papel fosse assumido por outro discente, ela poderia ter reconhecimento de suas contribuições por parte de seus colegas. Isso se fez presente em outros momentos:

Ana: — tá bom... então eu vou falando enquanto você tem mais tempo para pensar... gente... a Fernanda tá pensando... (enquanto isso eu vou falar a minha resposta)... fazer o pão em lugares quentes e frios... tem textura áspera... e dois tipos de cores variados... agora é a vez da Fernanda...

Bianca: — essa aí é boa para colocar como resposta...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Compreendemos que um elogio não restringe que outros sejam realizados. Ana, nesse caso, é a que mais assume o papel de elogiadora. Bianca, em geral, assume esse papel quando é para tecer comentários às respostas de Ana.

Nesse caso, o elogio também pode ser compreendido como a intenção de Bianca em finalizar aquela questão, que foi proposta com intuito de favorecer a reflexão no grupo ao contrário das iniciativas da estudante. Ainda que Bianca exerça, nesse caso, seu papel de elogiadora, os demais, não dão indicativos de interesse ao papel atribuído, como explicitado por Lucas:

Fernanda: — tá tudo que tá escrito aqui Bianca... tá... vou ler a questão para a gente responder...

Lucas: — eu já disse que eu quero ler... eu não quero ser o elogiador...

Fernanda: — eu sou a leitora cara... descreva o que você acredita que acontecerá em cada pote... justifique sua resposta...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Compreendemos que esse papel, como procuramos discutir, tenha contribuições para o trabalho em grupo, formação dos discentes e o fortalecimento do grupo, o que contribui para o predomínio de interações colaborativas. Ainda assim, por não ser um papel comum nas atividades desenvolvidas em sala de aula, pode ser caracterizado como um papel que precisa de incentivos maiores para ser incorporado no trabalho em grupo. Ou ainda, pode estar

relacionado às compreensões dos estudantes de que tal papel não seja importante no contexto da atividade.

Outro papel, que parece ter contribuído em especial para as interações colaborativas, é o papel de coordenador assumido de forma mais contínua, e de acordo com o que foi planejado, por Ana. Segue um exemplo:

Fernanda: — tá... quem vai ler primeiro?...
 Lucas: — eu fiz a minha assim...
 Ana: — tá... lê a Bianca ou o Lucas então...
 Lucas: — eu botei assim... não deixar fora da geladeira... tentar que a maioria dos alimentos domésticos... coloquei entre parênteses... domésticos é cultivar em casa...
 Bianca: — tá bom... eu vou botar aqui esse... vou botar aqui... resposta do Lucas...
 Ana: — tá... agora a Fernanda lê a sua resposta...
 Lucas: — não deixar fora da geladeira...
 Ana: — depois do Lucas responder para a Bianca é a sua vez...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Nesse caso, interpretamos que o papel assumido favorece o trabalho e o bom entendimento do grupo. Diferente da citação caracterizada anteriormente, nesse caso, é garantido um tempo para que todos expressem suas opiniões, sem ocorrer, portanto, de forma aleatória. Salientamos, no entanto, que esse era um papel rotativo, ou seja, a cada atividade experimental desenvolvida, ele precisava ser assumido por diferentes alunos(as). Assim, ele também seria passível do efeito de interferência se fosse assumido por Ana ao longo de outras atividades experimentais e minimizasse as contribuições dos demais, em função da responsabilidade em exercê-lo.

Ressaltamos que o papel de coordenador(a) assumido por outros membros do grupo também favoreceu de modo similar interações colaborativas, ainda que ele tenha sido adotado em momentos mais pontuais em comparação à atividade em que Ana exercia-o. Talvez isso possa ser compreendido em parte, pela sua participação já no estudo piloto.

Em suma, interpreta-se que os papéis assumidos podem ter efeitos favorecedores e de interferência no trabalho e no bom entendimento do grupo. Ademais, podem ter sido responsáveis pelo bem-estar dos membros do grupo.

As discussões sugerem facilidades dos membros do grupo em exercer a função de coordenador. Em contrapartida nos papéis de propor ideias e elogiar se evidenciou resistências tácitas ou explícitas à sua execução, bem como aderência. A adesão aos papéis distribuídos, como discutimos, favorecem interações colaborativas entre cegos e videntes. As

características da discente cega estão na contramão de discussões que evidenciam a tendência de cegos apresentarem padrões de isolamento social, como descrito por Silva e Batista (2011).

4.1.1.3 Entendimentos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições

Para além do que foi discutido até o momento sobre possíveis fatores que mantêm ou interferem na caracterização de interações colaborativas e/ou tutoriais, percebe-se que entendimentos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições têm igual relevância no cenário das interações sociais caracterizadas.

Assim, destaca-se relativo ao início do trabalho em grupo com os alunos:

Fernanda: — O Bianca... o que que tu colocou?...

Lucas: — a um...

Bianca: — eu botei...

Lucas: — lê...

Bianca: — lê a tua...

Lucas: — por que eu tenho que ler?...

((inaudível))

Bianca: — (aí tu coloca as letrinhas?)...

Ana: — é assim... o que que acontece... nós vamos falar cada um a suas respostas... aí depois acho que ela vai pegar uma folha se não me engano... e vão escrever a resposta de fato/...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Os discentes inicialmente procuram iniciar os momentos de interação. No entanto, parece que alguns buscaram se ausentar das tarefas. Bonals (2003) ressalta dificuldades em iniciar o trabalho em grupo. O autor descreve que muitas vezes alguns membros do grupo centram-se na atividade inicialmente e, por consequência, os demais começam igualmente a trabalhar (BONALS, 2003). Nesse caso em análise, alguns alunos tomam a iniciativa de desenvolver o trabalho, e, após compreensão da dinâmica detalhada por Ana, os demais se envolvem na atividade. Portanto, certa inércia para o trabalho em grupo, de algum modo, pode estar sustentada em um entendimento de como realizar o trabalho em grupo valorizado em diferentes componentes curriculares. Segue a continuidade da interação entre os discentes:

Ana: — é assim... o que que acontece... nós vamos falar cada um a suas respostas... aí depois acho que ela vai pegar uma folha se não me engano... e vão escrever a resposta de fato/...

Lucas: — a um eu coloquei assim... podia colocar no congelador... porque lá ele dura mais tempo... e aí não entra calor...

Ana: — não é uma resposta só... no caso você a comunicadora...

Fernanda: — ((inaudível))... porque não estraga...

Lucas: — hum...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

A compreensão sobre como trabalhar em grupo nesse caso, foi imprescindível para caracterizar interações colaborativas, visto que todos se envolvem na exposição de suas respostas elaboradas.

Em outro momento, destaca-se outra compreensão sobre o trabalho em grupo:

Lucas: — eu já falei a minha ((resposta))... posso ir no banheiro agora?...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Ainda que o estudante procure discutir sobre as respostas elaboradas em outros momentos, ele parece acreditar que já contribuiu para o grupo, mas não reconhece explicitamente que o grupo pode contribuir para a aprendizagem dele. Nesse caso, compreendemos que a intenção em se ausentar, da forma exposta, restringe possíveis interações colaborativas e/ou tutoriais.

Sobre as atribuições de papéis se destacam consequências ao trabalho em grupo:

Lucas: — eu vou ler né?!...

Bianca: — não... tu vai ler para nós... ela que vai ler eles... porque ela que vai ser a comunicadora...

Lucas: — a... mais eu falei que queria ler...

Fernanda: — a... tu falou que queria ser o leitor... o... cabecinha...

Bianca: — tchau... vaza... some...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Na segunda atividade experimental, Lucas escolhe ser o leitor, apesar disso, parece pouco compreender as atribuições desse papel, assim como as de comunicador. Ainda que o discente desconheça sobre o assunto, possíveis interações poderiam ter favorecido a sua compreensão. Além disso, o desrespeito entre os estudantes foi algo que se sobressaiu com a exposição de palavras indesejáveis no trabalho em grupo. Bianca e Fernanda, adotaram posturas que poderiam desfavorecer a colaboração de Lucas no grupo. O que interfere consequentemente no trabalho em grupo. Talvez o desenvolvimento melhor de cada papel, que poderia inclusive ser alvo de reflexão com a intervenção docente ou da pesquisadora, tivesse maior contribuição nas atribuições de cada um. O que está em sintonia com o exposto por Monteiro e Gaspar (2007) sobre a influência de situações que não são bem definidas e repercutem em emoções negativas. O respeito é um dos conteúdos atitudinais que deveriam

ser valorizados nesse contexto. A ausência dele pode favorecer emoções negativas no trabalho em grupo.

O desrespeito esteve presente em outros momentos das interações discentes:

Renata: — quem é o leitor?..
 Lucas: — eu sou o leitor..
 Renata: — vocês podem compartilhar o papel de leitor..
 Fernanda: — eu sou o leitor..
 Ana: — não... é a Fernanda..
 [...]
 Lucas: — (conservar alimentos)...
 Fernanda: — cala a boca..
 ((Lucas continua fazendo a leitura do texto))
 Bianca: — ca-la a bo-ca Lucas...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Compreendemos que a postura adotada por Lucas inibiu as contribuições da leitora (Fernanda) para o grupo. Embora ela chame a atenção do colega, algo que nesse caso identificamos ter repercussões em sentimentos desagradáveis para o convívio entre os discentes.

Em contrapartida, Lucas parece abandonar o papel de leitor, quando Ana intervém e apresenta uma solução para o caso:

Ana: — eu acho que a Renata quis que a gente compartilhasse o papel de leitor... a gente pode fazer assim... um pedaço a Fernanda lê... o outro pedaço (eu leio... um pedaço você lê)...
 Fernanda: — entendeu?... eu começo..
 Lucas: — até aonde?..
 Ana: — vamos fazer assim..
 Fernanda: — até o primeiro ponto..
 Lucas: — é... (depois uma até microorganismos)... depois eu o sal..
 Fernanda: — até existentes... e a Ana lê (a água no sal)...
 Bianca: — daí a Ana vai de a água até reprodução..
 Fernanda: — tá... posso começar?..
 Lucas: — pode..
 Ana: — ainda não... deixa eu me achar aqui..
 Fernanda: — é lá para o finalzinho do texto..
 Ana: — pode começar...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

O conflito, na situação transcrita, parece ter sido resolvido diante do papel assumido por Ana de conciliadora. Nesse caso, a estudante propõe uma solução para os conflitos caracterizados nas interações anteriores.

Em outro momento Lucas busca assumir o papel de leitor novamente:

Fernanda: — eu... vou ler a um... após alguns dias... é possível notar alguma diferença entre os potes com caldo de carne?...

Bianca: — não escutei nada...

Lucas: — anote suas conclusões...

Fernanda: — também... estão tudo falando...

Lucas: — ó... após alguns dias é possível/...

Fernanda: — sai... eu tenho que ler...

Bianca: — lê cada um...

Fernanda: — aí que guri chato...

((Lucas continua a leitura da questão))

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Lucas parece assumir, diante da discussão, um papel minimizador às contribuições da leitora. Ainda que não seja intencionalmente, tem repercussões que podem ser indesejáveis para o trabalho em grupo.

Diante do exposto, compreendemos que conhecimentos atitudinais precisam igualmente ser ensinados ao longo do processo formativo. Em sintonia com isso, segue uma intervenção da pesquisadora:

Lucas: — a resposta da dois tá dizendo aqui...

Renata: — não é a dois ainda...

Fernanda: — ele já fez a um...

Renata: — tá... se você já fez a um... a Fernanda já fez a um?...

Fernanda: — já...

Renata: — a Ana já fez a um?...

Ana: — estou terminando porque eu esqueci...

Renata: — tá... a Bianca já terminou a um?...

Bianca: — sim...

Renata: — então vamos esperar a Ana terminar... e aí... o coordenador quem é?...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Nesse caso, a intervenção procura incentivar que os discentes incorporem atitudes de saber esperar quando, por exemplo, desenvolvem a atividade mais rapidamente que os demais. Talvez, a intervenção mais frequente da pesquisadora nessa direção, trouxesse maiores contribuições para o respeito entre os discentes.

Ainda sobre os conteúdos atitudinais, ressalta-se

Ana: — atividade... experimental...

Lucas: — (eu sou o número um)...

Bianca: — qual é os números?...

Ana: — orientação... orientações... identifique... os materiais... no *kit*... já fizemos isso... já né?!

Bianca: — uhum...

Ana: — cada... estudante... deve... pre-pa-rar... um dos... sis-sis-temas abaixo... um dos sistemas abaixo... utilizando tubetes...

Lucas: — eu quero o dois...

Fernanda: — eu quero três...

Bianca: — eu quero a um...

Ana: — calma aí... [...]

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Na terceira atividade experimental, Ana assumi o papel de leitora. Ainda que fosse disponibilizado um roteiro em tinta ou em braille para cada um dos estudantes, almejava-se que todos respeitassem o papel de leitor(a) e acompanhassem o seu desempenho. Apesar disso, quando Ana inicia a leitura dos procedimentos experimentais, Lucas dá indicativos de que está adiantado com a função de Ana e assim expõe a parte que queria executar na atividade experimental em questão. Ressalta-se nesse momento, a preocupação consigo mesmo. Tal iniciativa sugere então uma discussão sobre quem faria cada parte dos procedimentos, o que interfere na compreensão da atividade experimental por todos os membros e tem implicações inclusive para que Ana exerça seu papel de leitora. Nesse caso, também interfere em interações colaborativas sejam mantidas em função da minimização das contribuições principalmente de Ana.

Assim como Lucas, Fernanda, em outra atividade experimental também procura incorporar o papel de leitora assumido por Ana:

Ana: — uhum... questões... para... discussão... em/

Fernanda: — grupo...

Ana: — espera aí que o braille é meio complicado... termina uma linha... ((inaudível)) número um... faça... previsões... que... que deve... que deverá... acontecer... em cada... em cada sistema... (preparado pelo grupo)... justifique... as previsões...

Fernanda: — posso ir no banheiro?...

Renata: — a... agora vocês tem que terminar...

Ana: — justifique as previsões...

Renata: — ó... tem que prestar atenção na Ana...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Diante dos comentários de Ana, Fernanda respeita a colega, em contrapartida busca se ausentar do grupo. O que talvez esteja atrelado ao desrespeito às contribuições de Ana de acordo com sua leitura. Compreendemos que tais ações podem ter também repercussões em sentimentos desagradáveis no contexto do trabalho em grupo.

Parece que, quando o papel de leitor(a) é compartilhado no momento da leitura de textos, os estudantes prestam auxílio e incorporam o papel de saber esperar pela sua vez. Segue um exemplo:

Ana: — gente o que vocês acham de cada um ler um pedacinho... até o ponto final...

Lucas: — quer que eu leia até o ponto?... posso ler até o ponto...
 Ana: — eu começo... pode ser?... conhecendo um pouco mais sobre a produção de pão... eu li certo?... porque é isso que tá escrito aqui para mim...
 Fernanda: — sim... isso aí é o título...
 Ana: — as proteínas... as proteínas?...
 Fernanda: — aham...
 Ana: — desculpem... a minha garganta tá meio ruim... presentes... na... farinha... de... trigo... são res-pon-sá-veis... por con-fe-rir conferir... uma rede de com?...
 Fernanda: — rede elástica...
 Lucas: — rede elástica...

(Transcrição da terceira atividade experimental)

Nesse caso, interpretamos que o planejamento com a rotatividade do papel de leitor(a) favorece que interações colaborativas sejam mantidas, além de estimular o desenvolvimento do respeito entre as contribuições individuais dos membros do grupo.

Para além dos papéis que foram atribuídos, os discentes deveriam se envolver em outras atividades, entretanto, procuraram escolher um dos membros do grupo para realizar uma tarefa que deveria ser desenvolvida por todos:

Bianca: — tu faz Lucas...
 Lucas: — não... eu sou o leitor e não o escritor...
 Fernanda: — e daí?...
 Bianca: — então... tu é o leitor...
 Fernanda: — o leitor é o eterno escritor...
 Lucas: — você que tem que escrever... ((se dirigindo para Fernanda))
 Fernanda: — não... eu sou a comunicadora... e não a escritora...
 Lucas: — por isso que tu tem que escrever para depois comunicar... e daí?... eu não sou obrigada a escrever...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Apesar dos incentivos para que todos registrassem suas respostas, os estudantes ao longo do tempo, evitam essa atividade. Na direção de favorecer as contribuições de todos, a pesquisadora procura intervir em diferentes momentos, como destacado:

Renata: — tens que registrar também Fernanda... o Lucas já registrou?...
 Ana: — eu já registrei...

(Transcrição da primeira atividade experimental)

Sugerindo os registros por parte de todos, no entanto, as intervenções foram insuficientes. Desse modo, passou-se a solicitar a entrega das atividades na segunda atividade experimental, como uma avaliação. Isso porque, alguns alunos estavam inclusive se ausentando das atividades planejadas. No entanto, isso foi insuficiente para que todos registrassem a discussão do grupo.

Algo que também repercutiu ao longo da segunda atividade experimental foi o trabalho em grupo que se aproxima de um trabalho individual de um dos membros do grupo.

Lucas: — eu já estou respondendo...
 Fernanda: — se tu responder pra ti... tu vai ter que responder para todo mundo... porque é para todo mundo...
 Bianca: — é aqui ó...
 Lucas: — questões para discussão em grupo...
 Bianca: — e tu tava colocando esse aqui...
 Lucas: — é a mesma coisa...
 Fernanda: — é para colocar o nome de cada... (não quer fazer Ana)...
 ((Bianca começa a cantar novamente))
 Fernanda: — o que que tu tá fazendo cara... tem que pegar uma folha... colocar o nome de TODO MUNDO...
 [...]
 Fernanda: — o Lucas... tem que ler o texto para o grupo... não só para ti...
 Renata: — o pessoal... se não der tempo de terminar hoje a gente termina semana que vem tá?!...
 Lucas: — tá... eu só estou terminando de ler o texto aqui... ó... o texto tá dizendo que o abacaxi tem uma substância...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Lucas, nesse caso, estava preocupado em finalizar a atividade atribuída ao grupo. A iniciativa de Lucas, sem compartilhamento de dúvidas e ideias sobre a tarefa com os demais é caracterizado por Teodoro, Cabral e Queiroz (2015) como um processamento social do tipo individualista. Como podemos destacar, nem sempre a preocupação em finalizar a tarefa, privilegia interações sociais que possam proporcionar maiores contribuições para as formações dos discentes, como aquelas que dizem respeito à participação de todos. Portanto, ressaltamos aqui nossa compreensão de que respostas elaboradas a partir de interações sociais simétricas sejam mais importantes do que a finalização da tarefa em um tempo menor que se caracterizaria pelo processamento social do tipo individualista. Todavia, os conhecimentos explicitados pelos discentes, podem ser reflexo do que é exigido pela escola, como entrega de atividades em certo período devido à atribuição de uma nota. Algo que pode ser sido, inclusive, reforçado pela entrega das atividades realizadas.

Por conseguinte, as falas de Fernanda ou da pesquisadora, na transcrição anterior, parecem ser suficientes para que Lucas abandone o processamento social individualista:

Lucas: — tá... vai... o que vocês vão responder?...
 Fernanda: — ó... o pote um...
 Ana: — mas... ((inaudível))
 Fernanda: — então...
 Lucas: — escreva previsões...
 Fernanda: — então Ana... o que você acha que vai acontecer com o seu?...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Nesse caso, Lucas apresenta indicativos sobre a incorporação de atitudes que favoreçam o trabalho em grupo, como a escuta das contribuições dos demais membros.

Interpreta-se que certos entendimentos dos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições, sustentaram ou desfavoreceram as interações colaborativas e/ou tutoriais. Podem também terem influenciado em emoções desencadeadas, algo que será discutido na sequência. Salienta-se que apesar das intervenções da pesquisadora, elas não foram suficientes para superar todas as dificuldades descritas. Alguns papéis atribuídos ao grupo, por exemplo, foram compreendidos em sua parcialidade. Todavia, interpreta-se que aprendizagens sobre o trabalho em grupo e suas atribuições, assim como atitudes de respeito foram construídas ao longo do processo educativo.

Destacamos que Lucas foi o discente que apresentou compreensões sobre o trabalho em grupo e suas atribuições mais problemáticas em relação aos demais estudantes. Todavia, Bianca e Fernanda precisam incorporar de modo mais consistente atitudes de respeito no trabalho em grupo. Ana, por outro lado, foi a estudante que apresentou compreensões mais plausíveis sobre o trabalho em grupo e suas atribuições.

4.1.1.4 Fatores de ordem emotiva

Monteiro e Gaspar (2007) descrevem que as emoções vivenciadas e expressas podem ser construídas por meio das relações sociais e sistemas de valores vivenciados na cultura, na família e em situações escolares. Eles categorizam as experiências emocionais como positivas e negativas para o processo interativo (MONTEIRO; GASPAR, 2007).

Para além do que já foi discutido sobre certas emoções que puderam ser valorizadas nas interações sociais e que tenham repercussões negativas para o processo interativo, descrevemos outro exemplo:

Renata: — vocês têm que falar um pouquinho mais alto... eu sei que tá difícil...

Lucas: — não... o texto eu já li...

Bianca: — eu tô tentando escutar o Lucas e prestar atenção... eu tô um pouco... dor de cabeça e sai estressada de casa... e eu tô tentando prestar atenção...

Renata: — tá... então vamos lá... [...]

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Bianca expressa seu mal-estar advindo de uma situação diferente do ambiente escolar. O que teve repercussão na continuidade das interações discentes:

Fernanda: — tá... o que a gente coloca na um?...
 Bianca: — não sei... se vira... não sei o que tu tem que colocar na um...
 Lucas: — que que tu acha que a gente pode botar?...
 Ana: — acho que a gente pode botar o seguinte... os potes com suco de abacaxi e limão... vão se degradando um pouco mais rápido por causa das enzimas contidas nos líquidos... que absorverá nutrientes do alimento...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

A estudante Bianca não se envolve no trabalho em grupo, além de desenvolver atitudes condizentes com sentimentos desagradáveis no trabalho em grupo. Portanto, o sentimento de mal-estar é condizente com a classificação de Monteiro e Gaspar (2007) em relação às experiências emocionais negativas que dificultam o processo interativo.

Em outro momento, percebe-se que além de não se envolver no trabalho em grupo, acaba inibindo as contribuições de Fernanda:

Ana: — é... naquela aula né?!... até a gente perceber... mas tipo... do jeito que a resposta tá... a gente já mudou a resposta da um né?!... então responde que sim...
 Lucas: — tá... mas tipo... aquela é a um e essa aqui é a dois... aqui ela tá perguntando se a gente mudaria alguma coisa da um que a gente escreveu hoje ... então a gente não mudaria nada...
 Bianca: — eu tô com quem no trabalho de história?... é só eu e tu?...
 Ana: — ah... entendi... (ela perguntou se a gente mudaria alguma coisa na resposta número um que a gente tinha feito entendeu?!)...
 Bianca: — tá... a gente já tem que fazer porque é para segunda...
 Ana: — (e era para gente escrever a um daquele jeito aqui)...
 Bianca: — tu faz em casa e me manda mensagem então...
 Ana: — então a gente pode mudar esse aqui... vamos botar que sim...
 Lucas: — mudaríamos...
 Bianca: — tu faz inconfidência mineira que eu faço Felipe dos Santos...
 Fernanda: — (mas isso é o teu)...
 Bianca: — então...
 Fernanda: — eu vou fazer o trabalho todo sozinha...
 Bianca: — não... eu faço a outra metade...

(Transcrição da segunda atividade experimental)

Diante das discussões que estão sendo incentivadas no trabalho em grupo, Bianca se preocupa com um trabalho de outra componente curricular, e nisso, inicia uma conversa paralela com Fernanda. O que restringiu sua participação e contribuição com as respostas do grupo, bem como da colega.

Em suma, fatores inconscientes podem ser promotores de emoções, que quando presentes no trabalho em grupo, têm repercussão nas interações sociais. Bianca é a estudante que apresente esses fatores de forma explícita no transcorrer das interações sociais.

4.2 COMPREENSÕES DE CEGUEIRA DE ESTUDANTES VIDENTES E CEGA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Apresentamos na sequência as categorias propostas por Vygotski (1983) em relação às compreensões de cegueira, de acordo com as entrevistas realizadas com a estudante cega e videntes, antes e após a sequência de atividades experimentais anteriormente analisadas.

4.2.1 Compreensão mística

Inicialmente, nenhum dos estudantes manifestou entendimentos de que os cegos seriam capazes de ver o futuro. Por outro lado, Bianca expressou indicativos de que esses indivíduos teriam um desenvolvimento místico:

Bianca: — [...] que é bem apurada... e o sentimento dela ((Ana)) também... que só de tu encostar nela ela já sabe quem é a pessoa... porque mesmo ela sendo cega... ela consegue sentir sentimentos das pessoas... se tu tá com sentimento triste hoje... ela consegue sentir que tu tá triste... só que ela não vai dizer né?!... [...] da oi... ela já sabe o nome das pessoas... mesmo ela sendo cega... ela conhece quase todo mundo da sala...

(Primeira entrevista)

Acredita-se que o que foi explicitado por Bianca, seja em função das interações promovidas no contexto escolar, visto que a convivência permite que Ana reconheça as pessoas por suas vozes. Através dessa interação é possível ter indicativos sobre o bem-estar das pessoas. No entanto, parece que isso é descrito por Bianca como algo sobrenatural, em concordância com a discussão de Camargo (2005) sobre a visão mística se constituir na crença de forças místicas superiores da alma.

Algo que pode ainda ser complementado, de acordo com o respaldo nesse período é o trecho a seguir:

Bianca: — [...] outra pessoa pode ajudar... essa pessoa que é cega... a participar das atividades... ela ((pessoa cega)) tem que se virar sozinha... assim... não tão sozinha... alguém supervisionando... mas não ajudando muito... ajudando uma vez ou outra... mas sempre supervisionando a pessoa que é cega...

(Primeira entrevista)

Além de forças místicas, essa compreensão sobre cegueira é permeada por diferentes entendimentos, em que um deles seria a inferioridade do cego (CAMARGO, 2005). Aqui a inferioridade, na concepção da estudante, seria a sua dependência em relação às pessoas videntes.

Fernanda, também é coerente sobre esse ponto,

Fernanda: — [...] eu acho meio difícil... eu que já enxergo não sei andar de bicicleta... imagina uma pessoa que não enxerga...

(Primeira entrevista)

Quando Fernanda é questionada sobre casos de cegos que andam de bicicleta, ela se surpreende com a possibilidade e assim destaca a inferioridade do cego em relação a ela. A inferioridade do cego também predomina entre as ideias de Bianca, quando afirma que ele deve ser supervisionado por pessoas que contenham a visão.

Interpretamos que essa condição de inferioridade, em alguma medida, se aproxima da visão mística. Como Voos e Gonçalves (2015) descrevem, em certo período da humanidade se tinha poucos conhecimentos sobre as características da cegueira. Esses conhecimentos se perpetuaram e parecem estar presentes nas entrevistas com as estudantes.

Talvez o desenvolvimento da atividade experimental tenha contribuído para a superação de ideias atreladas à compreensão mística, ou ainda, para a construção de ideias a respeito da pessoa cega, como destacado:

Bianca: — ajuda... dela com nós... a nossa com ela... às vezes a gente ajudava ela... às vezes ela acabava ajudando a gente... não ((não era o que ela esperava))... porque assim... eu achava que ela não ia ajudar a gente por causa da conta da falta de visão... daí ia ficar mais difícil... daí eu fiquei bem surpresa quando ela ajudou a gente... deu umas respostas boas... sempre ajudando a gente...

(Segunda entrevista)

Bianca destaca conhecimentos que se contrapõem ao seu respaldo na compreensão mística, visto que pontua o auxílio prestado por Ana aos demais membros do grupo, independentemente de suas características.

Na segunda entrevista, Fernanda também parece abandonar ideias de inferioridade atribuída ao cego:

Fernanda: — [...] a interação foi boa... todo mundo interagiu junto... se uma pessoa tentasse andar de bicicleta... eu não sei... eu acho que seria difícil...

(Segunda entrevista)

A estudante ressalta a dificuldade de cegos andarem de bicicleta, talvez seja em função de nunca ouvir sobre isso, entretanto, nesse momento já não ressalta características da visão mística. As interações sociais durante as atividades experimentais podem ter favorecido a reflexão dos estudantes, de modo geral, a respeito da cegueira.

Em contrapartida, o desenvolvimento das atividades experimentais, deixa Lucas confuso sobre a possibilidade da pessoa cega prever o futuro:

Lucas: — Eu não sei... acho que não... porque a pessoa não tem o poder de ver o futuro né?!...

(Primeira entrevista)

Lucas: — Eu acho que sim... se todos dizem que sim... que nem ali... a Ana... algumas vezes tinha que prever o futuro ali né?!... e muitas vezes deu certo... não sei... pode ser que ela é inteligente mesmo e sabia que ia dar certo...

(Segunda entrevista)

Lucas: — Ela ((Ana)) foi até melhor que a gente... ela dava a resposta... interagia... estava tudo certo... ela é inteligente demais... ela lembrava de coisa que eu nem sabia mais...

(Segunda entrevista)

Diante das citações descritas durante as entrevistas e, o que foi identificado ao longo das atividades experimentais, Lucas parece reconsiderar sua resposta inicial quando diz que o cego não é capaz de ver o futuro (primeira entrevista). Salienta-se todavia, a possibilidade de que o discente tenha feito uma confusão sobre a previsão sobre o futuro. Nesse caso, os conhecimentos que a estudante possuía sobre as atividades experimentais possibilitam certas previsões, diferente de uma concepção pautada no misticismo. Contudo, ele também pontua certa inferioridade de Ana quando descreve na segunda entrevista que ela lembrava de coisas que nem ele lembrava. Nesse caso, é possível que a pesquisa tenha reforçado uma visão problemática da cegueira, ao contrário do que se pretendia.

Apesar de Bianca apresentar indicativos de superar entendimentos de inferioridade da pessoa cega em relação ao vidente, destaca:

Bianca: — ela precisou um pouquinho de ajuda (parte experimental)... mas... especialmente ela não precisa de ajuda... mas... assim... para pegar água... ela botou bem certinho... fiquei falando quando chegava 10 mL... mas ela não precisava de alguém colocando a mão... assim junto com a dela... ela puxava mesmo...

(Segunda entrevista)

A estudante expressa ideias que foram reconstruídas diante da interação social, no entanto, algumas necessidades de Ana ao longo da realização da atividade experimental, talvez tenham se constituído ainda, em uma contribuição para resquícios do entendimento de inferioridade da pessoa cega em relação ao vidente. Algo que também está na contramão do que se pretendia favorecer.

Nisso destacamos a contribuição da interação social nas atividades experimentais de forma a construir diferentes compreensões sobre a cegueira.

Como a própria estudante ressalta em suas falas:

Ana: — até que eu gostei que eles me ajudaram... que nem na atividade experimental dessa vez ((terceira atividade experimental))... parecia que eles estavam me ajudando demais... colocando sal... açúcar... para mim... mas é por que na verdade... eu não tenho muita firmeza na mão... aí eu não consigo pegar direito... aí eles me ajudaram...

(Segunda entrevista)

Os hábitos e costumes de Ana, nesse caso, podem ter contribuído em alguma medida para os entendimentos pontuados. Às vezes, pode-se pensar que devido à ausência da visão, certas atividades não devam ser realizadas pelo público descrito. Fernandes e Montilha (2015) destacam a percepção e atitudes da família em relação às necessidades e possibilidades da pessoa cega que às vezes podem colaborar para desfavorecer o seu desenvolvimento. Os autores realçam a importância do acompanhamento familiar na superação dessas compreensões problemáticas mencionadas anteriormente. Ainda que a percepção e atitudes da família da estudante cega não minimizem seu desenvolvimento – aliás, sua participação nas atividades experimentais sugere exatamente o contrário – é igualmente relevante refletir sobre a percepção e atitudes relativas à pessoa cega advindas do próprio contexto familiar.

Por outro lado, Fernanda ao final das atividades experimentais, critica as ações de Bianca durante os momentos do trabalho em grupo:

Fernanda: — só que a Bianca ficou ajudando muito ela ((Ana))... mas eu acho que ela fazia sozinha... assim... ajudar um pouco ela deveria... mas não tanto como ela ficou encima...

(Segunda entrevista)

Nesse caso, percebemos que Fernanda apresenta indicativos que se aproximam da superação de ideias atreladas à compreensão mística.

Desta análise depreende-se que o desenvolvimento das atividades experimentais proporcionou reflexões sobre as compreensões de cegueira, bem como aprendizagens sobre as potencialidades da estudante cega. Fernanda inicialmente destaca questões de inferioridade da pessoa cega em relação aos videntes, mas ao final, expressa indicativos de superação em relação a essa compreensão. Lucas, por outro lado, inicialmente não apresenta indicativos que se aproximem da visão mística, mas ao final, parece confuso sobre as ideias de misticismo que podem ou não estar presente na vida da pessoa cega. Nesse caso, é possível que essa compreensão sobre a cegueira tenha sido reforçada em função da pesquisa, ao contrário do que se almejava. Bianca apresenta indicativos da visão mística antes das atividades experimentais. Apesar da estudante se surpreender em relação à possibilidade de ajuda que os cegos podem fornecer aos videntes, parece ainda, estar pautada na compreensão supracitada. Ana, por sua vez, não apresentou indicativos dessa compreensão em suas falas em nenhum momento das duas entrevistas. Percebe-se que em alguns casos os hábitos e costumes de Ana, que podem ser reflexo de diferentes compreensões sobre a cegueira, de algum modo favoreceram a disseminação de certas compreensões sobre a cegueira.

4.2.2 Compreensão biológica ingênua

Foi possível destacar compreensões que se aproximam da compreensão biológica ingênua. Seguem exemplos:

Fernanda: — é... as pessoas falam que o... que as pessoas cegas tem a tendência a audição melhor que as pessoas que conseguem enxergar... porque muita gente fala...

(Primeira entrevista)

Fernanda: — porque na TV passa... muita gente diz isso... então eu acho que sim... pelo menos a audição eu acho que é mais aguçada...

(Segunda entrevista)

Lucas: — eu vi na televisão... que quando uma pessoa perde um sentido... os outros apuram...

(Primeira entrevista)

Lucas: — sim... acho que sim... por ela perder a visão... os outro ficaram mais apurados...

(Segunda entrevista)

Ao serem questionados sobre o desenvolvimento acentuado de outros sentidos devido à cegueira, Fernanda e Lucas expressam entendimentos tanto na primeira entrevista

quanto na segunda que dialogam com a compreensão biológica ingênua. Isso porque as descrições sugerem uma compensação simples e automática de sentidos diferentes da visão devido à ausência desse último sentido, o que se enquadra nos entendimentos da compreensão citada e discutida por Vygotski (1983).

De acordo com os fragmentos, pode-se destacar ainda a contribuição da mídia na divulgação de compreensões limitadas sobre a cegueira. Selau (2015) destaca, segundo a compreensão de sujeitos cegos, que certos entendimentos podem se constituir em barreiras para eles, perpetuando falsas ideias sobre suas condições e necessidades.

Ana também consente com essa compreensão ao ressaltar:

Ana: — com certeza eu concordo... porque... bom... o deficiente visual... para ele se orientar ele precisa ter o olfato... o paladar... a audição... mais apurado... todos esses sentidos mais apurados que o normal para ele perceber o mundo e também para se orientar...

(Primeira entrevista)

Ana: — Eu concordo... porque depois que a gente perde a visão... a gente tem... parece que nossa capacidade memorial aumenta... a nossa audição fica melhor... a gente pode ouvir qualquer coisa... tá falando bem baixinho... bem baixinho... a gente consegue ouvir...

(Segunda entrevista)

Ainda que o desenvolvimento acentuado de outros sentidos diferentes da visão possam contribuir para o desenvolvimento do cego, compreendemos que isso não seja em função da cegueira em si. Portanto, esse entendimento da discente se aproxima da compreensão biológica ingênua. O que está em concordância com os resultados de Voos e Gonçalves (2015) ao ressaltarem o respaldo de estudantes cegos na compreensão biológica ingênua.

Bianca também expressou entendimentos caracterizados pela compreensão biológica ingênua:

Bianca: — eu concordo... porque tipo a Ana... ela não enxerga... mas ela tem outros sentidos... mas às vezes... a gente não utiliza muito eles ((olfato, tato e paladar) a gente só usa... deixa eu ver... a Ana... tem os sentidos... assim... o tato... que é a mão... o olfato... e o... a audição... que é bem apurada...

(Primeira entrevista)

Bianca: — Sim... concordo... porque eu vi que quando a gente estava fazendo esse experimento eu vi que o tato é a prática mais fácil para a Ana... foi no da seringa... e o coisa de botar dentro do copinho e da seringa... essas coisas... mexer com colher... não só da Ana... mas com outras pessoas que tem deficiência visual... eu acho que o

tato é mais desenvolvido... [...] mas ela ((Ana)) tem outros sentidos... mas às vezes... a gente não utiliza muito eles ((olfato, tato e paladar))

(Segunda entrevista)

A estudante concorda que o cego tenha o desenvolvimento mais acentuado de outros sentidos simplesmente por ser cego.

Em suma, Ana, Bianca, Fernanda e Lucas apresentam indicativos da compreensão biológica ingênua tanto na primeira entrevista, como na segunda. Em outras palavras, ao contrário do que esperava-se, percebe-se que as atividades experimentais não contribuíram na superação da compreensão biológica ingênua. Outra contradição que pode ser aqui destacada é a compreensão de Ana sobre seu desenvolvimento em oposição as suas ações durante o desenvolvimento das atividades experimentais. A estudante acredita no desenvolvimento acentuado dos seus sentidos sensoriais diferentes da visão, mas recorre aos seus colegas para identificação dos materiais e/ou líquidos, em concordância com as interações tutoriais.

4.2.3 Compreensão sociopsicológica

Quando questionados sobre a possibilidade de interação entre cegos e videntes, Ana, Fernanda e Lucas são unânimes:

Ana: — sim... eu concordo... porque... não só porque eles são diferentes... tipo... um é deficiente e outro não... eles podem se ajudar na hora da brincadeira... o vidente pode ajudar o deficiente a se orientar... e o deficiente... se for ((inaudível)) ele pode ajudar dando algumas dicas ou algo assim... e sendo parceiros... se divertindo juntos... como eu e o meu irmão fazemos... ou eu e meu melhor amigo... que já estudou comigo em outra escola... a gente sempre... é... brinca junto... mesmo tendo nossas diferenças...

(Primeira entrevista)

Ana: — essa eu concordo... porque todos nós se apoiamos bastante... não importa se a gente enxerga ou não... que nem o nosso grupo de atividade experimental... a gente sempre se deu bem... nunca teve diferenças porque eu não enxergo e eles sim... a gente sempre discutia as respostas... trabalhava junto... às vezes eu até ria de umas coisas e tal... mas sempre nos divertíamos muito fazendo as atividades experimentais... e trabalhava junto... como todos os colegas fazem... mesmo eu não enxergando... e eles enxergando... a gente sempre trabalhava junto...

(Segunda entrevista)

Fernanda: — Sim... eu concordo... porque... como os brinquedos fazem barulho... a pessoa ouve e... consegue organizar essas atividades...

(Primeira entrevista)

Fernanda: — Eu acho que sim... interação foi boa... todo mundo interagiu junto...

(Segunda entrevista)

Lucas: — eu acho que sim... porque não é só porque uma pessoa é cega ou vidente... que não podem brincar... não podem ter sua vida feliz...

(Primeira entrevista)

Lucas: — acho que sim... claro... não sei... não tem um motivo para elas não interagirem... não um motivo para não conversar... bater um papo... teve ajuda de ambas partes... eu ajudei um pouco... a Bianca ajudou um pouco... a Fernanda... a Ana ajudou mais né?!... ajudou a ler uma coisa ali... que a gente não lembrava mais... ela ajudou bastante...

(Segunda entrevista)

Seja pela experiência de vida, o contexto escolar ou ainda pela promoção das interações sociais durante a pesquisa, os estudantes compreendem que cegos e videntes podem interagir. Salienta-se que Fernanda poderia ser incentivada a falar mais sobre suas ideias, contudo, ela não destaca impedimento à interação social entre pessoas cegas e videntes. Esses indicativos estão na direção da compreensão sociopsicológica, dada a possibilidade de cegos e videntes interagirem (VYGOTSKI, 1983).

Fernanda ressalta a condição para que pessoas cegas e videntes possam interagir, que nesse caso, diz respeito à obtenção de informação por sentidos diferentes da visão, nesse caso, a audição. Algo que acreditamos estar na direção da compreensão sociopsicológica, dada a valorização de diferentes sentidos sensoriais na comunicação, sem contudo, apresentar limitações sobre seu desenvolvimento em sujeitos cegos, como descrevem Camargo et al. (2007).

Lucas critica apontamentos sobre a ausência de interações entre o público descrito. Segundo ele, a cegueira não impede que a brincadeira, por exemplo, deixe de estar presente na convivência de cegos e videntes. Algo que supera as contribuições do primeiro período em que Vygotski (1983) destaca compreensões sobre a cegueira. Apesar de anteriormente, o estudante ter ressaltado resquícios desse período.

Ana acrescenta um comentário de comparação entre cegos e videntes referente à igualdade entre eles, não expressando, portanto, compreensões de períodos anteriores ao descrito aqui. A estudante evidencia ainda, a contribuição da interação social, que não se restringi somente a ela, mas igualmente àqueles que compartilham desses momentos com a discente, em concordância com a discussão de Biagini (2015).

Por fim o entendimento de Bianca:

Bianca: — sim... porque mesmo que a pessoa seja cega... outra pessoa pode ajudar... essa pessoa que é cega... a participar das atividades... ela (pessoa cega) tem que se virar sozinha... assim... não tão sozinha... alguém supervisionando... mas não ajudando muito... ajudando uma vez ou outra... mas sempre supervisionando a pessoa que é cega...

(Primeira entrevista)

Bianca: — ajuda... dela com nós... a nossa com ela... às vezes a gente ajudava ela... às vezes ela acabava ajudando a gente... não ((não era o que esperava))... porque assim... eu achava que ela não ia ajudar a gente por causa da conta da falta de visão... daí ia ficar mais difícil... daí eu fiquei bem surpresa quando ela ajudou a gente... deu umas respostas boas... sempre ajudando a gente...

(Segunda entrevista)

Bianca, nesse caso, ressalta a possibilidade de pessoas cegas e videntes interagirem. Inicialmente a interação foi caracterizada por uma posição de certa desigualdade, algo que ainda é realçado na segunda entrevista. Apesar de reconhecer que a estudante apresenta certo respaldo na visão mística, a possibilidade de interação entre ambos, de acordo com o que foi identificado ao longo da pesquisa, é pontuada. Assim, caracteriza-se seu apoio igualmente na compreensão sociopsicológica.

Enfim, Ana, Bianca, Fernanda e Lucas expressaram respaldo na compreensão sociopsicológica, ainda que descrições anteriores também valorizassem outras compreensões de cegueira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas discussões abrangem as perspectivas educacionais que devem ser valorizadas no contexto escolar. Compreendemos que a educação pode favorecer diferentes aspectos na formação dos discentes, entre os quais, destacamos o convívio com os demais. Em sintonia com o que defendemos, o trabalho em grupo é pontuado com uma potencialidade na valorização desse aspecto, independente das características físicas dos discentes.

Identificou-se que as interações entre pessoas cegas e videntes no contexto das atividades experimentais podem ter contribuições para suas formações. Destacamos aqui as aprendizagens atitudinais, relativas ao trabalho em grupo e à cegueira. Isso não negligência certas interferências, como aspectos de ordem emotiva e conhecimentos discentes sobre o trabalho em grupo e suas atribuições.

De acordo com o tempo de convívio no contexto escolar, identificou-se que Ana, teve uma postura bastante participativa e colaborativa nas atividades experimentais, explicitando seu conhecimento sobre trabalhar em grupo. De um lado, interpreta-se que esse conhecimento de Ana favoreceu a organização e desenvolvimento do trabalho em grupo e, por outro lado, restringiu, em alguns momentos, a participação dos demais discentes e possíveis discussões. Contudo, ela também assume constantemente o papel de elogiadora, reconhecendo as contribuições dos colegas.

Em suma, Ana explicitou conhecimentos relativos ao “saber trabalhar em grupo” que parecem ter influenciado nas interações sociais caracterizadas. Ela pede ajuda e fornece ajuda, ou seja, valoriza a ajuda mútua entre os discentes. Tais ações são ressaltadas de acordo com os conhecimentos de cada um e se constituem em sua opinião sobre a possibilidade de cegos e videntes interagirem independentemente de suas características. Essas interações sociais estabelecidas por Ana são coerentes com a sua compreensão sociopsicológica explicitada durante as entrevistas. De outra parte, realça-se certo paradoxo entre seus entendimentos sobre o cego ter um desenvolvimento acentuado de sentidos diferentes da visão, em função da cegueira - compreensão biológica ingênua - em contrapartida aos seus pedidos de ajuda nas atividades experimentais.

Bianca também explicitou conhecimentos relativos ao trabalho em grupo, sobretudo relativo a como coordenar o trabalho em grupo. Quando exerceu o papel de elogiadora, seus elogios estavam mais direcionados para Ana. Talvez esse tipo de interação esteja mais influenciado pelo seu conhecimento sobre a cegueira caracterizado inicialmente pela análise

da entrevista. No contexto de interação pontua-se que a discente direcionava-se às tarefas de Ana. Por isso, explicitando um conhecimento sobre interações que valoriza sua ação de tutora. Esses indicativos corroboram a análise de sua entrevista e conseqüentemente uma de suas compreensões de cegueira: a visão mística, que atribui características de inferioridade ao cego, como a dependência em relação aos videntes. Ainda que a estudante destaque, em função das atividades experimentais, entendimentos de que os cegos também podem oferecer ajuda aos videntes, ela não abandona seus entendimentos sobre o auxílio que deva ser prestado aos cegos. Em oposição, a estudante também sinaliza respaldo na compreensão sociopsicológica. Ou seja, a estudante parece explicitar dois conhecimentos incongruentes sobre a cegueira (visão mística e sociopsicológica que estariam convivendo após o processo de intervenção). Em alguma medida, considera-se que isto possa ser um fruto positivo do processo formativo desenvolvido com os estudantes.

Fernanda, caracteriza-se por um modo mais taciturno de explicitar seus conhecimentos sobre o trabalho em grupo. Ela se envolveu na incorporação de determinados papéis, ainda que durante as interações indicasse a necessidade de conhecimentos em torno do respeito, assim como Bianca. Por outro lado, deu indicativos de que seus conhecimentos sobre a cegueira foram enriquecidos ao longo do processo formativo. Apesar de inicialmente destacar conhecimentos que se aproximam da compreensão mística, ao final da pesquisa, explicita mais fortemente conhecimentos relativos à visão sociopsicológica e biológica ingênua. Isso, de algum modo, pode estar relacionado com as o declínio da adoção de interações tutoriais e suas contribuições para a formação dos discentes.

Lucas por sua vez, explicita conhecimentos mais caracterizados pelo processamento social do tipo individualista. A análise textual das interações indica nas falas de Lucas uma ação mais pautada na finalização da tarefa. Assim, nem sempre valoriza preocupações com os demais. A análise textual das interações ainda sugere uma resistência aos papéis atribuídos a ele que pode ter catalisado sentimentos desagradáveis no trabalho em grupo e conseqüentemente minimizado sua participação nesse contexto e as interações estabelecidas com os colegas. Ele explicita em alguns momentos, preocupações em relação à Ana, quando por exemplo, é o leitor, questiona, de forma pontual se Ana compreendeu. Em relação às compreensões de cegueira, apresenta indicativos que se aproximam mais da compreensão biológica ingênua e sociopsicológica. Ao final da pesquisa, também foram explicitados conhecimentos por parte do discente em torno da compreensão mística. Ele incorpora

pontualmente interações tutoriais que poderiam estar mais relacionadas com a visão mística, que aflora no final da intervenção. A compreensão biológica ingênua, igualmente expressa pelo estudante, parece ser coerente com a análise das interações estabelecidas por ele, dispensando na maioria dos casos interações colaborativas ou tutoriais com Ana, especialmente.

Destaca-se, de modo geral, que as interações tutoriais poderiam estar pautadas com compreensões sobre a cegueira que se aproximam da visão mística. Contudo, não é possível realçar uma relação direta, visto que Ana, por exemplo, consente com a interação tutorial e, não apresenta indicativos da compreensão supracitada.

Apesar de se ensaiar possíveis relações entre as interações tutoriais com as compreensões de cegueira, em um contexto mais amplo, parece que outros fatores se sobreponham às compreensões de cegueira e assim sustentem as interações sociais destacadas ao longo do desenvolvimento das atividades experimentais. Justifica-se que algumas compreensões sobre a cegueira, presentes em nossa sociedade, possam ser disseminadas nos mais variados contextos. A ausência de sinalizações para mobilidade, por exemplo, para que a pessoa cega possa se locomover independentemente, ou ainda as relações sociais estabelecidas em seu convívio, podem colaborar na perpetuação de certas compreensões citadas.

Portanto, é possível relacionar alguns traços entre as compreensões de cegueira com as interações sociais, em especial as interações tutoriais. No entanto, as interações sociais abrangem aspectos mais amplos, como o planejamento docente, as emoções dos discentes, as compreensões individuais sobre o trabalho em grupo e suas compreensões sobre a dinâmica que deva ser incorporada.

Ressalta-se ainda, que algumas emoções podem ter sido desencadeadas no contexto do trabalho em grupo. Em síntese, a promoção do trabalho em grupo merece ser favorecida com intervenções docentes, o que favorece a construção de conhecimentos aqui destacados como relevantes para a formação dos discentes. Nisso, está o respaldo de uma educação que valorize a diversidade.

Diante do exposto se depreende que a proposta de atividade experimental planejada mostrou potencialidade para o desenvolvimento de interações (colaborativas e tutoriais) entre a estudante cega e estudantes videntes. Um dos limites da proposta pode ter sido pouca

reflexão e sistematização sobre os papéis a serem exercidos pelos discentes. A análise textual das interações sugere que a apropriação dos papéis atribuídos foi difusa.

Portanto, entende-se que a proposta de atividade experimental contempla características importantes que podem ser incorporadas em atividades experimentais de Química para favorecer interações entre cegos e videntes. O trabalho em pequenos grupos, tratado de forma sistematizada no processo educativo, dá indicativos de sua potencialidade para promover aprendizagens que não se reduzem à dimensão conceitual em uma escola que aposta na diversidade de conhecimentos, contextos, culturas e pessoas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. L. T.; DUARTE, E. A percepção dos alunos com deficiência sobre a sua inclusão nas aulas de Educação Física escolar: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 28, n. 2, p. 329-338, 2014.
- AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego**: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química–parceria que dá certo. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.
- BAROLLI, E.; VILLANI, A. Laboratório didático e subjetividade. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 3, p. 145-164, 1998.
- BAROLLI, E.; VILLANI, A. O trabalho em grupos no laboratório didático: reflexões a partir de um referencial psicanalítico. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2000.
- BARROS, M. A.; VILLANI, A. A dinâmica de grupos de aprendizagem de física no ensino médio: um enfoque psicanalítico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 2, p. 115-136, 2004.
- BATISTA, C. G. Formação de conceitos em crianças cegas: Questões teóricas e implicações educacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 07-15, 2005.
- BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; VARGAS, G. N. RODOVALHO, F. M.; ARAÚJO, R. J. S. e ALVES, D. R. Tecnologia assistiva: design do termômetro vocalizado para a experimentação no ensino de química numa perspectiva inclusiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2016.
- BIAGINI, B. **Atividades experimentais com crianças cegas e videntes em pequenos grupos**. 2015. 195 p. Dissertação (Mestrado) – Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.
- BIAGINI, B.; GONÇALVES, F. P. Atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: análise em um contexto com estudante cego. **Revista Ensaio**, v. 19, p. 1-22, 2017.
- BIAGINI, B.; GONÇALVES, F. P. Atividades experimentais em ciências da natureza com a participação de cegos e videntes em pequenos grupos. In: GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. dos S.; YUNES, S. F. **Experimentação no Ensino de Ciências na interação entre Educação Superior e Educação Básica**. Ponta Grossa: Atena, 2018.
- BION, W. R. **Experiências com grupos**: fundamentos da psicoterapia de grupo. 2. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

BONALS, J. **O trabalho em pequenos grupos em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BORGES, D. de S.; KITTEL, R. Constituindo-se sujeito: uma história de compensação social. **Ponto de Vista**, n. 3/4, p. 47-58, 2002.

BRASIL. Censo Escolar 2017 – Notas Estatísticas. Brasília: INEP/MEC, 2018. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_Censo_Escolar_2017.pdf. Acesso em Outubro 2018.

_____. Censo Escolar 2018 – Notas Estatísticas. Brasília: INEP/MEC, 2019. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf. Acesso em Fevereiro 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M.C.C. de. Explorando conceitos de Reações Químicas por meio do Método Jigsaw de aprendizagem cooperativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 1-22, 2016.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Panorama geral das dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de óptica. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 81-106, 2008.

CAMARGO, E. P. **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão**. 2005. 272 p. Tese (Doutorado) - Em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

CAMARGO, E. P.; SANTOS, S. de L. R. dos; NARDI, R.; VERASZTO, E. V. Alunos com deficiência visual em um curso de química: fatores atitudinais como dificuldades educacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** São Paulo: Abrapec, 2007.

CAMARGO, E. P. **Um estudo das concepções alternativas sobre repouso e movimento de pessoas cegas**. 2000. 218 p. Dissertação (Mestrado) - Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru: 2000.

CARVALHO, A. M. P. de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006.

COCHITO, M. I. G. S. **Cooperação e aprendizagem**: educação intercultural. Lisboa: ACIME, 2004.

COHEN, E. G.; LOTAN, R.A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para sala de aula heterogênea. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

COSTA, L. G.; NEVES, M. C. D.; BARONE, D. A. C. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 2, p. 143-153, 2006.

DICKMAN, A. G.; FERREIRA, A. C. Ensino e aprendizagem de Física a estudantes com deficiência visual: Desafios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L.N. de A.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S.L. Método Cooperativo de Aprendizagem Jigsaw no Ensino de Cinética Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 161-168, 2010.

FERNANDES, A. C.; MONTILHA, R. De C. L. A atuação fonoaudiológica no acompanhamento integral da pessoa com deficiência visual: um relato de caso. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 4, p. 1362-1369, 2015.

FERNANDES, W. L.; COSTA, C. S. L da. Possibilidades da tutoria de pares para estudantes com deficiência visual no ensino técnico e superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 21, n. 1, p. 39-56, 2015.

FERREIRA, L. S.; SANTOS, E. B.; FUMES, N. L. F. Vivências de um aluno com deficiência visual nas aulas de educação física. In: VII ENCONTRO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA E II ENCONTRO NORDESTINO DE INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 7., 2017, Maceió. **Anais...** Maceió: SEER/UFAL, 2017.

GARCIA, R. M. C. Políticas para a educação especial e as formas organizativas do trabalho pedagógico. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 12, n. 3, p. 299-316, 2006.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. de. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. dos S.; LINDEMANN, R. H.; GALIAZZI, M. do C. O Diário de Aula Coletivo no Estágio da Licenciatura em Química: Dilemas e seus Enfrentamentos. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 42-48, 2008.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES. A problematização das atividades experimentais na educação superior em química: uma pesquisa com produções textuais docentes. **Química Nova**, v. 34, n. 5, p. 899-904, 2011.

GONÇALVES, F. P.; REGIANI, A.M.; AURAS, S. R.; SILVEIRA, T. S.; COELHO, J. C.; HOBMEIR, A. K. T. A educação inclusiva na formação de professores e no ensino de

Química: A Deficiência Visual em Debate. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.

GRANDE, P. B. de. Diferenças: os grupos na escola numa perspectiva psicanalítica. **Educação Temática Digital**, v. 8, n. esp., p.153-168, 2006.

HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, C.; BENÍTEZ-RESTREPO, M. Des-mitificando el trabajo en grupo entre docentes de educación superior. **Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 4, n. 7, p. 169-184, 2011.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1999.

JULIO, J.; VAZ, A.; FAGUNDES, A. Atenção: alunos engajados - análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 63-81, 2011.

KUMPULAINENA, K.; MUTANEN, M. The situated dynamics of peer group interaction: an introduction to an analytic framework. **Learning and Instruction**, v. 9, p. 449-473, 1999.

LATORRE-COSCULLUELA, C.; LIESA-ORÚS, M.; VÁZQUEZ-TOLEDO, S. Escuelas inclusivas: aprendizaje cooperativo y TAC con alumnado con TDAH. **Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 10, n. 21, p. 137-152, 2018.

LIMA, J. R.; CHAGAS, L. B. da C.; TAVARES, O. de L.; CURY, D. Reconhecimento de voz para Inclusão de deficientes visuais em ambientes virtuais de aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 20., 2015, Santiago. **Anais... Tise**, 2015.

LIRA, M. C. F.; SCHLINDWEIN, L. M. A pessoa cega e a inclusão: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. **Caderno Cedes**, v. 28, n. 75, p. 171-190, 2008.

LOPES, J.; SILVA, H. S. **A Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: Um guia prático para o professor**. Lisboa: Lidel, 2009.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagem qualitativa. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, N. A.; BORGES, G. F. O corpo com deficiência: uma reflexão sobre os modelos de saúde. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 5, n. 2, p. 378-385, 2012.

MONEREO, C.; GISBERT, D. D. **Tramas: procedimentos para a aprendizagem cooperativa**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MONTEIRO, I. C. de; GASPAR, A. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 71-84, 2007.

MONTEIRO, M. A. A.; MONTEIRO, I. C. de C.; GASPAR, A.; VILLANI, A. A influência do discurso do professor na motivação e na interação social em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 997-1010, 2012.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NARANJO, G.; CANDELA, A. Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego: los saberes docentes en acción. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, v. 11, n. 30, 2006.

NUNES, S. da S. **Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição de conhecimentos**. 2004. 287 folhas. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2004.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, 2010.

NASCIMENTO, J. M.; AMARAL, E. M. R. O papel das interações sociais e de atividades propostas para o ensino aprendizagem de conceitos químicos. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, p. 575-592, 2012.

OLIVEIRA, B. R. M.; KIOURANIS, N. M. M.; EICHLER, M. L.; QUEIROZ, S. L. Chocoquímica: construindo conhecimentos acerca do chocolate por meio do método de aprendizagem cooperativa Jigsaw. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 277-285, 2017.

OLIVEIRA, L. M. B. Cartilha do censo 2010: Pessoas com deficiência. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) /Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. 32 p.

OLIVEIRA, J. R. S. de. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no Ensino de Química. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Assembléia Geral das Nações Unidas, 6 de dezembro de 2006.

ORLANDO, P. D'A. **O colega tutor de alunos com deficiência visual nas aulas de Educação Física**. 2010. 85 p. Dissertação (Mestrado) - Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2010.

PALMIERI, M. W. A.; BRANCO, A. U. Cooperação, Competição e Individualismo em uma Perspectiva Sócio-cultural Construtivista. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 2, p. 189-198, 2004.

- PEDRO, C. C. S.; SILVA FILHO, L. C. R.; NOGUEIRA FILHO, E.; VILELA, G. V. M. A. Acessibilidade e experimentação química: simulação de inclusão de portadores de necessidade educacional específica (visual). In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2016.
- PEDROSA, L. L.; GUIMARÃES, O. M. Os materiais didáticos adaptados para deficientes visuais nas aulas de Química na perspectiva de alunos cegos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2016.
- REGIANI, A. M.; MÓL, G. de S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em química. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 123-134, 2013.
- REIGOSA CASTRO, C. E.; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. La cultura científica en la resolución de problemas en el laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 18, n. 2, p. 275-284, 2000.
- REILY, L. Músicos cegos ou cegos músicos: representações de compensação sensorial na história da arte. **Caderno Cedes**, v. 28, n. 75, p. 245-266, 2008.
- RUIZ, L. C.; BATISTA, C. G. Interação entre crianças com deficiência visual em grupos de brincadeira. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 2, p. 209-222, 2014.
- SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. de. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.
- SELAU, B. Genealogia da ideia de superação por cegos: um estudo com base em Vygotski. In: Reunião Nacional da ANPED. 37., **Anais...** Florianópolis: 2015.
- SILVA, L. A. da; TURECK, L. T. Z. ZANETTI, P. Vigotski e os fundamentos da defectologia. In: JORNADA DO HISTEDBR: Pedagogia Histórico-Crítica, Educação e Revolução: 100 anos da Revolução Russa. 14., Foz do Iguaçu. **Anais...** Paraná: 2017.
- SILVA, M. A.; BATISTA, C. G. Índícios de desenvolvimento em crianças com deficiência visual e problemas neurológicos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 17, n. 3, p.427-440, 2011.
- SILVA, V. de A.; SOARES, M. H. F. B. Conhecimento prévio, caráter histórico e conceitos científicos: o ensino de química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 209-219, 2013.
- SILVA, G. S. F. da; VILLANI, A. A dinâmica de um grupo de alunas nas aulas de física, a sua relação com o saber e as intervenções do professor. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, p. 183-208, 2012.

SILVA; M. D. da; GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 497-518, 2015.

SILVEIRA, R. A.; GONÇALVES, F. P. Compreensões sobre a Cegueira e as Atividades Experimentais no Ensino de Química: Quais as Relações Possíveis? **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 2, p. 190-199, 2019.

SOUZA, M. P. de; SILVA, P. A. B.; FRANÇA-FREITAS, M. L. P. de; GATTO, G. M. da S. Habilidades sociais, interação social e a inclusão escolar de uma criança cega. **Revista Educação Especial**, v. 29, n. 55, p. 323-336, 2016.

SOUZA, N. C.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. A proposição de atividade experimental inclusiva sobre o conteúdo de termoquímica – uma experiência na formação inicial docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2016.

TEODORO, D. L.; CABRAL, P. F. de O.; QUEIROZ, S. L. 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.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; MELLO, A. G. de. Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 369-385, 2007.

VILLANI, A.; SANTANA, D. de A. Analisando as interações dos participantes numa disciplina de física. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 197-217, 2004.

VOOS, I. C.; GONÇALVES, F. P. A educação superior em Fisioterapia com estudantes cegos: uma análise à luz de uma abordagem histórico-cultural. **Acta Scientiae**, v. 17, n. 2, p. 432-446, 2015.

VOOS, I. C. **O processo educativo em ciências da natureza para cegos em cursos de graduação em fisioterapia**: a tecnologia assistiva e as interações sociais. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V**: Fundamentos de Defectologia. Editora Pedagógica, Moscou: 1983.

ZANELLA, L. C. H. Metodologia de pesquisa. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2011.

ZIMERMAN, D. E. Aplicação da dinâmica de grupo à escola. **Revista da SPAGESP**, v. 5, n. 5, p. 6-15, 2004.

ANEXO A – Principais sinais usados em uma transcrição de gravação de vídeo

- 1- Para marcar qualquer tipo de pausa se deve empregar reticências no lugar dos sinais típicos da língua escrita, como ponto final, vírgula, ponto de exclamação, dois pontos e ponto-e-vírgula. O único sinal de pontuação a ser mantido é o ponto de interrogação;
- 2- () para hipóteses do que se ouviu;
- 3- (()) para a inserção de comentários do pesquisador;
- 4- :: para indicar prolongamento de vogal ou consoante. Por exemplo —éh::l;
- 5- / para indicar truncamento de palavras. Por exemplo: —o pro/... o procedimento;
- 6- - para silabação. Por exemplo: —di-la-ta-ção|;
- 7- — para quebras na sequência temática com inserção de comentários. Por exemplo: —as partículas do arame $\frac{3}{4}$ que é um sólido $\frac{3}{4}$ se afastam;
- 8- Letras maiúsculas para entonação enfática;
- 9- Para turnos superpostos (falas sobrepostas) utilizamos deslocamento (____) e colchetes ([]) no caso de falas simultâneas;
- 10- Para representar a simultaneidade das diversas linguagens, por exemplo, oral e gestual, deve-se alterar a formatação da fonte utilizando letras em negrito, itálico ou sublinhado.

Fonte:

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 13-48.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a consentir a participação do estudante _____ que possui uma faixa etária entre 10 e 13 anos, de quem você é responsável legal, em uma pesquisa de mestrado intitulada “As interações sociais e compreensões sobre a cegueira em atividades experimentais realizadas em pequenos grupos com cego(s) e videntes”, que tem como pesquisadora Renata Aragão da Silveira sob orientação do professor Dr. Fábio Peres Gonçalves, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

A pesquisa tem como objetivo central analisar as interações sociais no contexto de atividades experimentais no Ensino de Ciências com trabalhos em pequenos grupos envolvendo cego(s) e videntes, bem como as compreensões dos envolvidos nesse contexto a respeito da cegueira e as relações dessas compreensões com as interações caracterizadas.

A pesquisa se justifica devido ao destaque na literatura para as dificuldades com relação a promoção de interações sociais pertinentes ao desenvolvimento de tarefas atribuídas aos pequenos grupos no contexto da sala de aula. Além disso, diferentes barreiras sociais são destacadas em pesquisas sobre atividades experimentais envolvendo estudantes cego(s) e videntes, entre elas, as compreensões sobre a cegueira. Nesse sentido, pretendemos aprofundar a discussão de forma a evidenciar contribuições na realização de atividades experimentais que envolvam tal público no contexto de interações sociais. Além disso, a literatura ressalta a dificuldade em realizar atividades experimentais para estudantes cego(s) e videntes. Portanto, a contribuição maior desse trabalho para os participantes dessa pesquisa, será a realização de atividades experimentais contemplando questões importantes para o processo de ensino e aprendizagem dos educandos. Ressalta-se ainda, que a intervenção será permeada de atitudes e valores de forma a contemplar relações pautadas em princípios de respeito e as especificidades dos discentes. Sendo assim, destacamos a contribuição da pesquisa para a formação dos discentes.

Planejamos lecionar algumas aulas para uma das turmas, no período de 2018 a 2019, da ***** em que serão realizadas atividades experimentais em sala de aula, relacionadas a assuntos que estejam no planejamento da componente curricular Ciências. Essas aulas serão registradas por meio de gravações audiovisuais, que não serão divulgadas. E, em um momento anterior e posterior a sequência dessas aulas, entrevistas semiestruturadas serão realizadas com os alunos de forma a obter informações sobre suas compreensões a respeito da cegueira. Essas entrevistas serão agendadas previamente e acordadas com os estudantes,

sendo que elas serão realizadas de acordo com as necessidades e interesses deles. Somente os pesquisadores terão acesso a essas informações específicas de cada discente, bem como os registros audiovisuais realizados em sala de aula. As gravações de áudio e vídeo serão transcritas, sendo que parte desses textos será divulgada através da publicação de uma dissertação, além de possíveis artigos científicos, palestras, aulas e comunicações em eventos científicos, em âmbito local, regional, nacional ou internacional, tendo como autores a pesquisadora responsável e seu orientador, com finalidade acadêmica e científica. Dessa forma, poderão ser utilizados nomes fictícios para os membros que participarem. Portanto, todos os cuidados deverão ser tomados para preservar o anonimato dos participantes, bem como de seus responsáveis legais. Nesse sentido destacamos o compromisso em não divulgar as gravações de áudio e vídeo, nome dos participantes e da escola que se pretende realizar a pesquisa. No entanto, salientamos que existe a possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, que dizem respeito a situações que escapem do controle dos pesquisadores e, portanto, precisam ser informados. Como possível causa que possa comprometer o anonimato dos participantes cita-se invasões mal intencionadas das mídias eletrônicas por pessoas não autorizadas. Essa situação e qualquer tipo de vazamento serão evitados pelos pesquisadores arquivando em mídias eletrônicas e identificando com códigos, de forma a evitar a identificação dos participantes mesmo no caso de quebra do sigilo e vazamento de informações.

Ressalta-se que as aulas e atividades desenvolvidas serão planejadas com intuito de não colocar em risco a integridade física e moral dos estudantes ou implicar em desconfortos físicos, no entanto, toda pesquisa com seres humanos possui riscos para os participantes com graus variados. Como exemplo de cuidados que permearão as intervenções destaca-se o uso de materiais e reagentes que não possibilitem ferimentos, a exemplo de materiais que sejam de vidro, por exemplo. Riscos de maiores amplitudes não serão aqui elencados, visto que confere desacordo com o estatuto da criança e do adolescente. No entanto, é possível que eventuais riscos ou danos não previstos pela pesquisadora possam vir a ocorrer. No entanto, eles serão rigorosamente acompanhados por ela e/ou pessoas competentes para isso, em respeito aos participantes, de maneira a adotar as medidas necessárias. Sendo assim, é de responsabilidade da pesquisadora fornecer e custear possíveis danos decorrentes da pesquisa, que dizem respeito ao atendimento médico e/ou psicológico.

Para evitar constrangimentos, outro possível risco atribuído à pesquisa, no momento das gravações de áudio e vídeo, a pesquisadora se compromete a explicar a utilização dos equipamentos aos discentes, além do que é contemplado no termo de assentimento disponibilizado a esses.

Caso os discentes não se sintam confortáveis com esses equipamentos em sala de aula, isso poderá ser informado e/ou identificado pela pesquisadora, sendo que imediatamente eles serão desligados de forma a respeitar os discentes e/ou rearranjar os grupos, de forma que os discentes que assim desejarem, não sejam filmados. Sendo assim, apesar do responsável legal e os alunos assinarem um termo de consentimento e assentimento, respectivamente, isso não garante a participação na pesquisa, assim como procuramos esclarecer. Isso porque é possível desistir em participar ou retirar o consentimento a qualquer momento de forma a evitar e/ou interromper possíveis riscos. Salienta-se que o Comitê de Ética na Pesquisa será informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo por ele aprovado. Portanto, a pesquisa poderá ser adequada e/ou suspensa.

A pesquisadora que fará as entrevistas irá preparar-se previamente para realizá-las de modo respeitoso e evitar constrangimentos, buscando tornar o momento das entrevistas

agradável. Caso as pessoas entrevistadas sintam-se desconfortáveis podem recusar-se a responder as perguntas e até mesmo suspender ou retirar-se da entrevista e da pesquisa.

Caso a entrevista torne-se cansativa, a pessoa entrevistada também pode sentir-se à vontade para suspender a entrevista, agendando um novo encontro ou concluindo a sua contribuição na pesquisa mesmo que as perguntas previstas no roteiro de entrevista não tenham sido concluídas.

Caso os participantes tenham possíveis danos materiais ou imateriais, terão ressarcimento, de acordo com a lei. Isso porque todos os custos advindos da pesquisa, como os materiais disponibilizados aos alunos serão custeados pela pesquisadora. Além disso, as entrevistas serão realizadas em momentos que os discentes tenham disponibilidade e estejam na escola, de forma a evitar custos adicionais. No entanto, caso você tenha custos em decorrência específica da pesquisa, será ressarcido pela pesquisadora.

Acrescenta-se que as gravações audiovisuais e entrevistas serão orientadas pela pesquisadora de modo a evitar o surgimento de cansaço ou aborrecimento, desconfortos emocionais, constrangimento ou alterações de comportamento e autoestima. Isso porque esses são um dos possíveis riscos em que os participantes poderão estar expostos ao assentirem em participar da pesquisa e terem o consentimento de você, responsável legal. No entanto, os estudantes, bem como você, poderão desistir da participação a partir do momento em que a pesquisa não parecer conveniente para os envolvidos.

Esclarecemos que a pessoa que sofrer danos resultantes de sua participação na pesquisa, previstos ou não neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a buscar indenização nos termos da Lei.

A participação no estudo não acarretará custos para o estudante e/ou seu responsável e não será disponível nenhuma compensação financeira. Caso alguma despesa extraordinária, prejuízo material e/ou imaterial associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

Além disso, você poderá ser esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Sendo livre para recusar o consentimento de participação para seu representante legal ou retirá-lo a qualquer momento. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Deixamos à sua disposição possíveis contatos da pesquisadora, para que possa, em qualquer momento, esclarecer dúvidas ou informar possível desistência de colaboração com a pesquisa. Isso porque você receberá duas vias deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinadas pelos pesquisadores e rubricadas em todas as suas páginas, sendo que uma cópia ficará consigo. Ainda que você não tenha acesso a sua via, poderá solicitá-la ao pesquisador. Ou ainda entrar em contato com a escola para obter as informações sobre a pesquisadora. Todas as páginas deverão ainda ser rubricadas pela pesquisadora e você, responsável legal. Sendo que a última deve ser assinada e, portanto, não precisa ser rubricada.

É garantido a você, bem como aos educandos o acesso aos resultados da pesquisa, que poderá ser obtido através de uma cópia física encaminhada à escola participante a partir de março de 2020. Para os responsáveis e/ou discentes que não tiverem mais contato com a escola, poderão entrar em contato com a pesquisadora através dos endereços de correio eletrônico disponibilizados neste TCLE. Ou ainda, ter acesso aos resultados através do *site* do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (www.ppgect.ufsc.br).

Concluimos declarando que, através do presente texto, cumprimos com as exigências da Resolução CNS 466/12, item IV.5.a, em que se destaca o cumprimento com a resolução IV.3, que dispõe sobre o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pesquisas com seres humanos. Nisso destaca-se nosso respaldo no Comitê de Ética na Pesquisa (CEP),

responsável em assegurar a ética em pesquisas, o que implica o respeito pela dignidade humana.

Dados da pesquisadora: Renata Aragão da Silveira. E-mail: reeharagao@hotmail.com. Telefone: (48) 99654-6639 ou (48) 3285-9174.

Dados do Orientador: Fábio Peres Gonçalves. E-mail: fabio.pg@ufsc.br.

Dados do Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos, responsável pela autorização desta pesquisa. Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina - Pró-Reitoria de Pesquisa - Prédio Reitoria II - Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401 - Trindade - Florianópolis/SC - CEP 88.040-400 - Telefone: (48) 3721-6094. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br.

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.

Florianópolis, _____.

Nome do participante:	Assinatura do participante:
Nome do responsável legal:	Assinatura do responsável legal:
Nome da pesquisadora: Renata Aragão da Silveira	Assinatura da pesquisadora:
Nome do pesquisador: Fábio Peres Gonçalves	Assinatura do pesquisador:

APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada “As interações sociais e compreensões sobre a cegueira em atividades experimentais realizadas em pequenos grupos com cego(s) e videntes”, que tem como pesquisadora Renata Aragão da Silveira sob orientação do professor Dr. Fábio Peres Gonçalves, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

A pesquisa tem como objetivo central analisar as interações sociais no contexto de atividades experimentais no Ensino de Ciências com trabalhos em pequenos grupos envolvendo cego(s) e videntes, bem como as compreensões dos envolvidos nesse contexto a respeito da cegueira e as relações dessas compreensões com as interações caracterizadas.

A pesquisa se justifica devido ao destaque na literatura para as dificuldades com relação a promoção de interações sociais pertinentes ao desenvolvimento de tarefas atribuídas aos pequenos grupos no contexto da sala de aula. Além disso, diferentes barreiras sociais são destacadas em pesquisas sobre atividades experimentais envolvendo estudantes cego(s) e videntes, entre elas, as compreensões sobre a cegueira. Nesse sentido, pretendemos aprofundar a discussão de forma a evidenciar contribuições na realização de atividades experimentais que envolvam tal público no contexto de interações sociais. Além disso, a literatura ressalta a dificuldade em realizar atividades experimentais para estudantes cego(s) e videntes. Portanto, a contribuição maior desse trabalho para os participantes dessa pesquisa, será a realização de atividades experimentais contemplando questões importantes para o processo de ensino e aprendizagem dos educandos. Ressalta-se ainda, que a intervenção será permeada de atitudes e valores de forma a contemplar relações pautadas em princípios de respeito e as especificidades dos discentes. Sendo assim, destacamos a contribuição da pesquisa para a formação dos discentes.

Planejamos lecionar algumas aulas para uma das turmas, no período de 2018 a 2019, da ***** em que serão realizadas atividades experimentais em sala de aula, relacionadas a assuntos que estejam no planejamento da componente curricular Ciências. Essas aulas serão registradas por meio de gravações audiovisuais, que não serão divulgadas. E, em um momento anterior e posterior a sequência dessas aulas, entrevistas semiestruturadas serão realizadas com os alunos de forma a obter informações sobre suas compreensões a respeito da cegueira. Essas entrevistas serão agendadas previamente e acordadas com o participante, sendo que elas serão realizadas de acordo com as necessidades e interesses dele. Somente os

pesquisadores terão acesso a essas informações específicas de cada discente. As gravações de áudio e vídeo serão transcritas, sendo que parte desses textos será divulgada através da publicação de uma dissertação, além de possíveis artigos científicos, palestras, aulas e comunicações em eventos científicos, em âmbito local, regional, nacional ou internacional, tendo como autores a pesquisadora responsável e seu orientador, com finalidade acadêmica e científica. Dessa forma, poderão ser utilizados nomes fictícios para os membros que participarem. Portanto, todos os cuidados deverão ser tomados para preservar o anonimato dos participantes, bem como de seus responsáveis legais. Nesse sentido destacamos o compromisso em não divulgar as gravações de áudio e vídeo, nome dos participantes e da escola que se pretende realizar a pesquisa. No entanto, salientamos que existe a possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, que dizem respeito a situações que escapem do controle dos pesquisadores e, portanto, precisam ser informados. Como possível causa que possa comprometer o anonimato dos participantes cita-se invasões mal intencionadas das mídias eletrônicas por pessoas não autorizadas. Essa situação e qualquer tipo de vazamento serão evitados pelos pesquisadores arquivando em mídias eletrônicas e identificando com códigos, de forma a evitar a identificação dos participantes mesmo no caso de quebra do sigilo e vazamento de informações.

Ressalta-se que as aulas e atividades desenvolvidas serão planejadas com intuito de não colocar em risco a integridade física e moral dos estudantes ou implicar em desconfortos físicos, no entanto, toda pesquisa com seres humanos possui riscos para os participantes com graus variados. Como exemplo de cuidados que permearão as intervenções destaca-se o uso de materiais e reagentes que não possibilitem ferimentos, a exemplo de materiais que sejam de vidro, por exemplo. Riscos de maiores amplitudes não serão aqui elencados, visto que confere desacordo com o estatuto da criança e do adolescente. No entanto, é possível que eventuais riscos ou danos não previstos pela pesquisadora possam vir a ocorrer. No entanto, eles serão rigorosamente acompanhados por ela e/ou pessoas competentes para isso, em respeito aos participantes, de maneira a adotar as medidas necessárias. Sendo assim, é de responsabilidade da pesquisadora fornecer e custear possíveis danos decorrentes da pesquisa, que dizem respeito ao atendimento médico e/ou psicológico.

Para evitar constrangimentos, outro possível risco atribuído à pesquisa, no momento das gravações de áudio e vídeo, a pesquisadora se compromete a explicar a utilização dos equipamentos aos discentes, além do que é contemplado nesse termo de assentimento.

Caso os discentes não se sintam confortáveis com os equipamentos de gravações em sala de aula, isso poderá ser informado e/ou identificado pela pesquisadora, sendo que imediatamente eles serão desligados de forma a respeitar os discentes e/ou rearranjar os grupos, de forma que os discentes que assim desejarem, não sejam filmados. Portanto, apesar do seu responsável legal e você assinaram um termo de consentimento e assentimento, respectivamente, isso não garante a participação na pesquisa, assim como procuramos esclarecer. Isso porque é possível desistir em participar ou retirar o consentimento a qualquer momento de forma a evitar e/ou interromper possíveis riscos. Salienta-se que o Comitê de Ética na Pesquisa será informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo por ele aprovado. Portanto, a pesquisa poderá ser adequada e/ou suspensa.

A pesquisadora que fará as entrevistas irá preparar-se previamente para realizá-las de modo respeitoso e evitar constrangimentos, buscando tornar o momento das entrevistas agradável. Caso as pessoas entrevistadas sintam-se desconfortáveis podem recusar-se a responder as perguntas e até mesmo suspender ou retirar-se da entrevista e da pesquisa.

Caso a entrevista torne-se cansativa, a pessoa entrevistada também pode sentir-se à vontade para suspender a entrevista, agendando um novo encontro ou concluindo a sua contribuição

na pesquisa mesmo que as perguntas previstas no roteiro de entrevista não tenham sido concluídas.

Caso os participantes tenham possíveis danos materiais ou imateriais, terão ressarcimento, de acordo com a Lei. Isso porque todos os custos advindos da pesquisa, como os materiais disponibilizados aos alunos serão custeados pela pesquisadora. Além disso, as entrevistas serão realizadas em momentos que os discentes tenham disponibilidade e estejam na escola, de forma a evitar custos adicionais. No entanto, caso você tenha custos em decorrência específica da pesquisa, será ressarcido pela pesquisadora.

Acrescenta-se que as gravações audiovisuais e entrevistas serão orientadas pela pesquisadora de modo a evitar o surgimento de cansaço ou aborrecimento, desconfortos emocionais, constrangimento ou alterações de comportamento e autoestima. Isso porque esses são um dos possíveis riscos em que os participantes poderão estar expostos ao assentirem em participar da pesquisa e terem o consentimento do seu responsável legal. No entanto, é possível desistir da participação a partir do momento em que a pesquisa não parecer conveniente para os envolvidos.

Esclarecemos que a pessoa que sofrer danos resultantes de sua participação na pesquisa, previstos ou não neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a buscar indenização nos termos da Lei.

A participação no estudo não acarretará custos para o estudante e/ou seu responsável e não será disponível nenhuma compensação financeira. Caso alguma despesa extraordinária, prejuízo material e/ou imaterial associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

Além disso, você poderá ser esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Sendo livre para recusar-se em participar, mesmo com consentimento do seu responsável legal para a participação na pesquisa. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Deixamos à sua disposição possíveis contatos da pesquisadora, para que possa, em qualquer momento, esclarecer dúvidas ou informar possível desistência de colaboração com a pesquisa. Isso porque você receberá duas vias deste Termo de Assentimento assinadas pelos pesquisadores e rubricadas em todas as suas páginas, sendo que uma cópia ficará consigo. Ainda que você não tenha acesso a sua via, poderá solicitá-la ao pesquisador. Ou ainda entrar em contato com a escola para obter as informações sobre a pesquisadora. Todas as páginas deverão ainda ser rubricadas pela pesquisadora e você. Sendo que a última deve ser assinada e, portanto, não precisa ser rubricada.

É garantido a você o acesso aos resultados da pesquisa, que poderá ser obtido através de uma cópia física encaminhada à escola participante a partir de março de 2020. Para os responsáveis e/ou discentes que não tiverem mais contato com a escola, poderão entrar em contato com a pesquisadora através dos endereços de correio eletrônico disponibilizados ao final desse documento. Ou ainda, ter acesso aos resultados através do *site* do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (www.ppgect.ufsc.br).

Concluimos declarando que, através do presente texto, cumprimos com as exigências da Resolução CNS 466/12, item IV.5.a, em que se destaca o cumprimento com a resolução IV.3, que dispõe sobre o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pesquisas com seres humanos. Nisso destaca-se nosso respaldo no Comitê de Ética na Pesquisa (CEP), responsável em assegurar a ética em pesquisas, o que implica o respeito pela dignidade humana.

Dados da pesquisadora: Renata Aragão da Silveira. E-mail: reeharagao@hotmail.com. Telefone: (48) 99654-6639 ou (48) 3285-9174.

Dados do Orientador: Fábio Peres Gonçalves. E-mail: fabio.pg@ufsc.br.

Dados do Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos, responsável pela autorização desta pesquisa. Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina - Pró-Reitoria de Pesquisa - Prédio Reitoria II - Rua Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401 - Trindade - Florianópolis/SC - CEP 88.040-400 - Telefone: (48) 3721-6094. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br.

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, li (ou tive este documento lido para mim por uma pessoa de confiança) 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 assentimento 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 Assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Florianópolis, _____.

Nome do participante:	Assinatura do participante:
Nome do responsável legal:	Assinatura do responsável legal:
Nome do pesquisadora: Renata Aragão da Silveira	Assinatura do pesquisadora:
Nome do pesquisador: Fábio Peres Gonçalves	Assinatura do pesquisador:

APÊNDICE C – Plano de Aula para o Estudo Piloto

Plano de aula

Objetivos:

- Contribuir para aprendizagens relacionadas à osmose.
- Favorecer a aprendizagem do trabalho em pequenos grupos por meio do desenvolvimento de uma atividade experimental.

Conteúdos:

- Osmose.
- Trabalho em pequenos grupos.

Metodologia:

Primeira parte

Inicialmente os alunos responderão por escrito e individualmente uma questão disponibilizada em uma folha escrita em braille e/ou tinta (Quadro 1). A aluna cega utilizará a máquina perkins.

Em seguida, os discentes serão reunidos em pequenos grupos espontaneamente com quatro membros. Nesse momento, eles deverão discutir e refletir sobre as respostas elaboradas individualmente. Ao final, os discentes serão estimulados a elaborarem uma ou mais respostas, considerando que eles não precisam entrar em consenso sobre as ideias compartilhadas. Todos devem registrar a resposta elaborada pelo grupo. Nesse momento, deve-se incentivar um papel, o de comunicador (porta-voz do grupo nos momentos de socialização das atividades). Comenta-se que apesar de ter essa tarefa, todos devem incentivar a participação dos colegas, bem como contribuir na elaboração da(s) resposta(s) do grupo, de modo a favorecer valores e atitudes como o respeito aos demais e ir acrescentando outro papel à dinâmica do grupo, o coordenador.

Para o momento de socialização será possível apreender e problematizar as respostas dos discentes.

Ao final da aula, deverá ser organizada a sala na disposição inicial.

Segunda parte

Inicialmente deve-se lembrar do que foi feito na última aula, retomando algumas respostas expostas pelos grupos. Para aprofundar os conhecimentos em torno do que foi problematizado, deve-se iniciar a realização de uma atividade experimental (Quadro 2) em pequenos grupos com quatro membros já organizados anteriormente.

Na segunda etapa, os grupos receberão roteiros escritos em braille e/ou tinta (Quadro 2) e um *kit* com os materiais necessários. Durante essa parte, os discentes terão acompanhamento das docentes (professora da turma, professora da Educação Especial e a autora deste trabalho) que auxiliarão e explicarão detalhes. Como essa etapa envolve manipulação de instrumentos e realização de procedimentos experimentais, deve-se reforçar a necessidade de distribuição de tarefas, bem como a reflexão sobre o que estão fazendo. A divisão de papéis será retomada e deverá ser feito o acréscimo de três outros papéis a cada grupo: o executor (responsável por executar os procedimentos experimentais), o coordenador (irá coordenar o trabalho do grupo para que todos possam participar e interagir) e o leitor (lê os materiais escritos em voz alta para os colegas do pequeno grupo). As docentes devem comentar a importância de participação de todos os membros para a realização da atividade proposta.

Após finalizar os procedimentos, os discentes devem responder nos pequenos grupos uma questão proposta (Quadro 3) de forma a refletir sobre o experimento. Na elaboração dessa resposta, o coordenador deverá garantir que cada aluno exponha sua ideia. Sendo, que a resposta final poderá ser elaborada apresentando diferentes pontos de vista.

Ao final dessa aula, deverá ser organizada a sala na disposição inicial. Sendo que os materiais das equipes serão identificados e colocados em um lugar indicado pelas docentes.

Terceira parte

Dando continuidade, os discentes, trabalhando em pequenos grupos, deverão utilizar diferentes sentidos, entre eles o tato para analisar as tiras de pimentão. Como orientação para o desenvolvimento dessa atividade, os alunos, em pequenos grupos, receberão questões (Quadro 4).

Após responder as duas primeiras questões (Quadro 4) e registra-las, as docentes deverão refletir juntamente com os discentes sobre o descarte dos resíduos gerados nessa atividade. Todos os materiais serão recolhidos em frascos maiores, de modo que ao final da aula seja possível comentar e realizar o descarte adequado.

Em seguida, devem-se socializar as respostas dos discentes elaboradas no desenvolvimento da atividade experimental (Quadro 2 e Quadro 3).

Nesse sentido, pode ser possível ainda problematizar as falas dos discentes, de modo a entender por que uma das tiras de pimentão ficou mais “mole” e procurar articular com as questões propostas inicialmente. De modo a favorecer a interpretação dos resultados a partir de conhecimentos sistematizados, os alunos em seus pequenos grupos, receberão um texto de uma página: Existe diferença entre os peixes marinhos e os de água doce? (Anexo 1).

Para orientar a leitura e compreensão dos resultados obtidos deve-se analisar inicialmente a figura e responder as questões (Anexo 1) em pequenos grupos. Finalizada a leitura e o debate em pequenos grupos, professoras e pesquisadora convidam os alunos para exporem as suas interpretações.

Quadro 1: Questão para explicitação do conhecimento inicial

Questão inicial

1. Você já percebeu o que acontece quando adicionamos sal de cozinha sobre uma folha de alface? Caso afirmativo, explique o que acontece. Para ajudar na sua resposta você pode considerar o que acontece com as folhas de alface quando as temperamos em uma salada.

Quadro 2: Roteiro experimental: Osmose**Osmose**

Materiais: Duas tiras de pimentão semelhantes, garrafa com água, sal de cozinha, 3 copos de plástico PS de 200 mL, 1 colher para café, 1 seringa de 20 mL, fita adesiva.

Orientações:

1. Coloque uma das tiras de pimentão em um copo e reflita sobre a quantidade de água que poderá ser utilizada para que ela fique submersa (coberta) no líquido.
2. Diante dos materiais que você possui (descritos nesse roteiro), como seria possível transferir a mesma quantidade de água para dois copos? Pense sobre a possibilidade de conseguir medir a quantidade de água transferida. Não se esqueça de anotar o volume de água utilizado nesse copo.
3. Em outro copo, sem o pimentão, adicione a mesma quantidade de água definida anteriormente pelo grupo.
4. Em seguida, adicione uma colher rasa de sal de cozinha. Após realizar esse procedimento, pense sobre o que é comum fazer depois disso. Você pode pensar o que fazemos quando adicionamos açúcar ao café, por exemplo.
5. Após agitar a mistura, é possível que elas tenham aparências semelhantes. Como você identificará posteriormente o copo que foi adicionado o sal? Seria interessante fazer uma marcação nesse copo?
6. Com auxílio da fita adesiva faça uma marcação no copo em que foi adicionado o sal de cozinha para diferenciar do outro que NÃO deverá ser adicionado o sal.
7. Ao final, coloque a segunda tira de pimentão nesse segundo copo.

Referência:

PLIESSNIG, A. F. Difusão e osmose. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1842>> Acesso em 10/09/2018.

Quadro 3: Reflexão dos estudantes sobre o experimento: Osmose**Questão para discussão em grupo**

1. Ainda sem os resultados, procure dizer o que irá acontecer em cada caso (no copo em que foi adicionado o sal de cozinha e o que não foi utilizado sal de cozinha). Pense sobre a influência do sal de cozinha em um dos sistemas.

Quadro 4: Questões para sistematização da aprendizagem**Questão para discussão em grupo**

1. Apalpe as tiras de pimentão. É possível notar alguma diferença entre elas? Anote suas conclusões.

2. Os resultados estão de acordo com suas previsões? O que poderia justificar a diferença entre os dois casos?

3. A partir da leitura do texto intitulado “Existe diferença entre os peixes marinhos e os de água doce?”, escreva como você interpreta o que aconteceu com base no que foi possível concluir a partir das tiras de pimentões.

Anexo 1

Texto: Existe diferença entre os peixes marinhos e os de água doce?

Os peixes têm os seus organismos desenvolvidos de acordo com o habitat e contêm em sua constituição certa concentração de sais. Dependendo do meio em que eles estão, podem ganhar ou perder água. Isso envolve um processo denominado osmose em que há passagem de água de um lugar para outro. Na osmose é necessária uma membrana semipermeável, que pode ser encontrada tanto em células animais quanto vegetais.

Por exemplo, se um peixe de água doce for transferido para o mar, é provável que ele morra. Isso porque ao comparar a quantidade de sais entre o peixe e o mar percebemos que a concentração de sal na água do mar é muito maior. Esses animais, assim como os que vivem no mar perdem água, devido à diferença de concentração de sais. Esse processo é conhecido como osmose. O solvente (água) migra de um meio menos concentrado para outro mais concentrado em relação ao soluto (sal). Sendo assim, um peixe marinho, como um peixe de água doce enquanto estiverem no mar perderão muita água constantemente devido à osmose.

Podemos assim nos perguntar: se tanto os peixes de água doce quanto os marinhos perdem água constantemente para o mar, por que os peixes de água doce provavelmente morrem e os marinhos não?

Isso ocorre porque os peixes possuem determinadas características que permitem ajustar o equilíbrio salino e de água em seu organismo.

Assim, os peixes marinhos ingerem uma grande quantidade de água, mas o mesmo não ocorre com os peixes de água doce. Como vivem em um ambiente com alta concentração de sal, os peixes marinhos consomem uma grande quantidade de água, visto que eles estão continuamente perdendo água por osmose.

Entre os peixes de água doce, cujos corpos possuem uma concentração de sal superior à da água que os envolve em seu habitat, ocorre o processo inverso. Eles absorvem continuamente água. Sendo que, pelo fato dos corpos dos peixes terem baixa permeabilidade a água, isso pode ser feito pelas brânquias. Nesse sentido, os peixes de água doce não bebem muita água, em vez disso, descarregam o excesso de líquido por uma abundante excreção urinária. Sendo assim, seus órgãos são constituídos de tal forma a ingerir ou excretar certos volumes de água e também de sal.

Mas porque foi dito anteriormente que a maioria dos peixes que vivem em água doce morrem quando colocados no mar, ao invés de dizer que todos morrem?

Apesar das características particulares dos peixes marinhos e de água doce, deve-se comentar que existem espécies de peixes que podem viver tanto em água salgada quanto doce e por isso são chamados de diádromos. Exemplo: O salmão, que viaja do oceano para os rios na época de desova.

Dessa forma, podemos dizer que os peixes marinhos e os de água doce possuem certas características que diferenciam um do outro. Apesar disso, nem sempre é possível generalizar, visto que algumas espécies, como o salmão, vivem preferencialmente no mar, no entanto, durante certo período, eles podem ser encontrados em águas com uma concentração salina menor.

Inspirado em: Ciência & Natureza: vida aquática. Abril/Time life: 1995.

APÊNDICE D – Entrevistas semiestruturadas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Entrevista semiestruturada 1

1. Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que uma pessoa cega é capaz de ver o futuro? Por quê?

“[...] Um corvo tinha-lhe já picado os olhos. [...] O Cego Tarvaa teve uma vida longa em que conheceu toda a magia e histórias do mundo. Apesar de cego era capaz de ver o futuro.”

Adaptado de: ALEGRE, M. J. O Cego Tarvaa-lenda mongol-. Disponível em: <http://www.deficienciavisual.pt/r-cego_Tarvaa.htm>. Acesso em: 06/08//2018.

2. Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que uma pessoa cega tem os outros sentidos mais apurados de forma parecida ao personagem Daredevil? Por quê?

“Lembra-se do Daredevil, um herói com super-poderes que, por ter perdido a visão, tinha os outros sentidos mais desenvolvidos do que o normal? Na ficção, isto devia-se a uma mutação causada por uma substância radioativa. Na realidade, e sem qualquer tipo de mutação ou radioatividade, quando perdemos um dos sentidos os outros ficam realmente mais apurados.”

PEREIRA, I. O mundo a 4 sentidos. Disponível em: <https://www.ciencia20.up.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=56:o-mundo-a-4-sentidos&catid=8:interno&Itemid=101>. Acesso em 07/08/2018.

3. Leia o trecho a seguir inspirado em um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que pessoas cegas e que enxergam podem organizar e realizar atividades juntas? Por quê?

No contexto de brincadeiras, que envolvam cegos e videntes é interessante ter brinquedos que emitam sons, como chocalhos, bolas, entre outros que podem valorizar diferentes sentidos sensoriais. Além disso, a brincadeira pode ser muito divertida quando envolve mais de uma pessoa, podendo essas atividades serem organizadas e realizadas por cegos e videntes.

Inspirado em: SILVA, E. F. Inclusão de Crianças com Deficiência Visual nas Brincadeiras. Disponível em: <<https://semanamundialdobrincar2014.wordpress.com/2014/05/20/inclusao-de-criancas-com-deficiencia-visual-nas-brincadeiras/>>. Acesso em 07/08/2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Entrevista semiestruturada 2

1. Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que uma pessoa cega é capaz de ver o futuro? Por quê?

“Baba Vanga: A vidente cega que previu o futuro [...] Durante a sua vida, a moça cega – que se chamava Vera Kochovska, [...] também conhecida como Baba Vanga. [...] Diz a lenda que seus poderes surgiram após uma tempestade de areia que a fez perder a visão!”

Adaptado de: LOPES, G. Baba Vanga: A vidente cega que previu o futuro! Será? Disponível em: <<http://www.e-farsas.com/baba-vanga-a-vidente-cega-que-previu-o-futuro-sera.html>>. Acesso em: 06/08//2018.

2. Leia a frase a seguir. Você concorda ou discorda com a ideia de que uma pessoa cega tem os outros sentidos mais desenvolvidos pela falta de visão?

“Quando uma pessoa perde a visão, automaticamente ela é compensada com o maior desenvolvimento do tato, audição, paladar e olfato.”

Autoria própria.

3. Leia o trecho a seguir retirado de um texto. Você concorda ou discorda com a ideia de que pessoas cegas e as que enxergam podem interagir desde que sejam fornecidas as condições para isso? Por quê?

“A interação entre cegos e videntes [...] traz benefícios tanto para estes, quanto para os demais. [...] Nisso destaca-se a importância de se levar em conta o fato de que cada ser humano é diferente, e que é preciso ter condições adequadas para a interação e participação de todos em diferentes ambientes sociais.”

Adaptado de: SILVA, M. C. da R. F. da; KIRST, A. C. Museu de arte, inclusão da pessoa cega, desafios do educativo. Disponível em: <http://www1.udesc.br/arquivos/porta_antigo/Seminario18/18SIC/PDF/065_Maria_Cristina_da_Rosa_Fonseca_da_Silva.pdf>. Acesso em: 07/08//2018.

APÊNDICE E – Plano de Aula 1

Plano de aula 1

Objetivos:

- Contribuir para as aprendizagens sobre a conservação de alimentos.
- Favorecer a aprendizagem do trabalho em pequenos grupos.

Conteúdos:

- Conservação dos alimentos.
- Trabalho em pequenos grupos.

Metodologia:

Primeira parte

Inicialmente os alunos responderão por escrito e individualmente questões disponibilizadas em uma folha escrita em Braille ou tinta (Quadro 1). A aluna cega utilizará a máquina Perkins.

Em seguida, os discentes serão reunidos em pequenos grupos espontaneamente com quatro membros. Nesse momento, eles deverão discutir e refletir sobre as respostas elaboradas individualmente. Ao final, os discentes serão estimulados a elaborarem uma ou mais respostas, considerando que eles não precisam entrar em consenso sobre as ideias compartilhadas. Durante essa atividade, deve-se incentivar a divisão dos seguintes papéis: o comunicador (porta-voz do grupo nos momentos de socialização), o coordenador (irá coordenar o trabalho do grupo para que todos possam participar e interagir), o leitor (lê os materiais escritos em voz alta para os colegas do grupo) e o elogiador (mostra apreço pelas contribuições dos colegas e reconhece as realizações). Comenta-se que apesar de terem essas tarefas, todos devem incentivar a participação dos colegas, bem como contribuir na elaboração da(s) resposta(s) do grupo.

Para o momento de socialização deverão ser apreendidas e problematizadas as respostas dos discentes.

Segunda parte

Os grupos receberão roteiros escritos em braille ou tinta (Quadro 2) e um *kit* com os materiais necessários. Nesse *kit*, a água, o vinagre, o sal e o as porções de caldo de carne

estarão em recipientes devidamente identificados em braille e tinta. Durante essa parte, os discentes terão acompanhamento do professor da turma, da autora deste trabalho e professora de Educação Especial que auxiliarão e explicarão detalhes. Como essa etapa envolve manipulação de instrumentos e realização de procedimentos experimentais deve-se reforçar a necessidade de distribuição de tarefas, bem como a reflexão sobre o que estão fazendo. A divisão de papéis, realizada na primeira parte, deverá ser mantida e haverá o acréscimo de outro papel ao trabalho em grupo. Ele será realizado por todos os membros do grupo: o executor (responsável por executar os procedimentos experimentais).

Durante a realização da atividade experimental, os professores e a pesquisadora deverão circular pelos grupos de modo a auxiliá-los e ainda questioná-los sobre as reflexões propostas. A mediação docente, também visa diagnosticar se os alunos cumpriram a tarefa ou ainda, identificar quem precisa de mais ajuda para realizá-la.

Após finalizar os procedimentos, os materiais das equipes serão identificados e colocados em um lugar indicado pelo docente. Os discentes devem responder inicialmente de forma individual a primeira questão proposta (Quadro 3) de forma a refletir sobre o experimento. Em seguida, eles devem compartilhar suas ideias e debater sobre uma resposta que represente todo o grupo, que deverá ser registrada por todos os membros. Na elaboração dessa resposta, o coordenador deverá garantir que cada aluno exponha sua ideia. Sendo que a resposta final poderá ser elaborada apresentando diferentes pontos de vista.

Em seguida, os alunos, nos grupos, poderão compartilhar o papel de leitor e realizar a leitura do texto (Quadro 4), no contexto do grupo. Finalizada a atividade, deverão responder a última questão do Quadro 3.

Terceira parte

Dando continuidade, os discentes deverão socializar as respostas finais do grupo (Quadro 3) lembrando que essas podem apresentar diferentes pontos de vista explicitados. As respostas serão sistematizadas no quadro pela pesquisadora, de modo que possam ser discutidas em interlocução com as respostas às questões do Quadro 5, de acordo com o que é comentado mais abaixo.

Trabalhando em pequenos grupos, os estudantes deverão utilizar diferentes sentidos, entre eles o olfato para analisar os resultados obtidos. Nesse momento, os discentes receberão questões para sistematização da aprendizagem (Quadro 5).

Após responder as questões (Quadro 5) e registrá-las, os docentes e pesquisadora deverão refletir juntamente com os discentes sobre os resíduos gerados nessa atividade. Todos os materiais serão recolhidos em frascos maiores, de modo que ao final da aula seja possível realizar o descarte adequado.

Em seguida, as respostas dos discentes, referentes ao Quadro 5, serão socializadas e discutidas.

Nesse sentido, algumas falas poderão ser aprofundadas e/ou problematizadas de modo a favorecer compreensões sobre a conservação de alimentos.

Quadro 1: Questões para reflexão

Questões iniciais

1. O que se pode fazer para conservar os alimentos por mais tempo? Você saberia explicar o porquê desse(s) procedimento(s) citado(s) conservarem os alimentos?
2. Você já ouviu algo sobre a utilização dos conservantes químicos? Descreva suas ideias sobre a conservação dos alimentos com esse procedimento.

Quadro 2: Roteiro experimental: Possibilidades de conservação de alimentos**Atividade Experimental⁷**

Materiais: 4 pedaços semelhantes de um tablete de caldo de carne; 4 potes de plástico; 2 colheres (sopa); 4 seringas de 20 mL; sal de cozinha; vinagre; água, papel e fita adesiva.

Orientações

1. Identifique os materiais no *kit*.
2. Cada estudante deve:
 - 2.1. Pegar uma porção de caldo de carne, um pote e uma seringa.
 - 2.2. Dividir a porção de caldo de carne em quatro partes. Pense sobre a importância de realizar esse procedimento.
 - 2.3. Decidir no grupo quem preparará cada pote de acordo com as seguintes características:

Pote 1: porção de caldo de carne + 40 mL de água.

Pote 2: porção de caldo de carne + 40 mL de água + 1 colher de sal de cozinha.

Pote 3: Porção de caldo de carne + 40 mL de água + 1 colher de vinagre.

Pote 4: Porção de caldo de carne + 40 mL de água + 1 pitada de sal de cozinha.
 - 2.4. refletir com o grupo sobre a possibilidade de compartilhar as seringas.
 - 2.5. após preparar o seu copo e agitar a mistura reflita com o grupo sobre como será identificado cada copo. Seria necessário fazer uma identificação neles?

Inspirado em:

LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de; BRAGA, S. A. de M. **Aprender Ciências:** um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

⁷ Apesar do plano de aula conter a descrição dos materiais utilizados na atividade experimental, isso será omitido no roteiro disponibilizado aos alunos, em consonância com a análise do piloto. Os alunos deverão identificar os materiais a partir da primeira orientação. As referências também serão omitidas, mas deve-se comentar em algum momento da aula.

Quadro 3: Previsões dos estudantes para o experimento sobre possibilidades de conservação de alimentos

Questões para discussão em grupo

1. Descreva o que você acredita que acontecerá em cada pote. Justifique sua resposta.
2. Você mudaria alguma coisa em sua resposta anterior após ler o texto: “Aditivos na conservação de alimentos”? Em caso afirmativo, descreva o que você mudaria.

Quadro 4: Texto: Aditivos na conservação de alimentos

Aditivos na conservação de alimentos

“Conservar alimentos implica usar técnicas capazes de dificultar o contato de microrganismos com os alimentos, criar um meio desfavorável à reprodução e ao desenvolvimento desses microrganismos.

[...] Uma das classes de aditivos químicos é formada pelas substâncias que são adicionadas aos alimentos para desfavorecer a ação do ar, de microrganismos.

[...] **Sal e açúcar:** são aditivos utilizados na conservação de alimentos. O sal e o açúcar promovem a desidratação tanto dos alimentos quanto dos microrganismos existentes. A água no estado líquido é fundamental para a vida de todos os seres vivos. Sem ela não há sobrevivência nem reprodução.”¹

Adaptado de:

¹LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de; BRAGA, S. A. de M. **Aprender Ciências:** um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. p. 64-65.

Quadro 5: Questões para sistematização da aprendizagem

Questão para discussão em grupo

1. É possível notar alguma diferença entre os potes com caldos de carne? Anote suas conclusões.
2. Os resultados estão de acordo com suas previsões? O que poderia justificar a diferença entre o que você esperava e o resultado obtido?
3. Com base nos resultados, seria possível descrever os conservantes químicos utilizados? Quais seriam?

APÊNDICE F – Plano de Aula 2

Plano de aula 2

Objetivos:

- Favorecer aprendizagens sobre o papel das enzimas na digestão.
- Aprender a trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos:

- Digestão.
- Enzimas.
- Trabalho em pequenos grupos.

Metodologia:

Primeira parte

Inicialmente os alunos responderão por escrito e individualmente duas questões disponibilizadas em uma folha escrita em braille ou tinta (Quadro 1). A aluna cega utilizará a máquina perkins.

Em seguida, os discentes serão reunidos em pequenos grupos espontaneamente com quatro membros. Nesse momento, eles deverão discutir e refletir sobre as respostas elaboradas individualmente. Ao final, os discentes serão estimulados a elaborarem uma ou mais respostas, considerando que eles não precisam entrar em consenso sobre as ideias compartilhadas. Durante essa atividade, deve-se incentivar a divisão dos seguintes papéis: o comunicador (porta-voz do grupo nos momentos de socialização), o coordenador (irá coordenar o trabalho do grupo para que todos possam participar e interagir), o leitor (lê os materiais escritos em voz alta para os colegas do pequeno grupo) e o elogiador (mostra apreço pelas contribuições dos colegas e reconhece as realizações). Para o momento de socialização deverá ser apreendido e problematizado as respostas dos discentes.

Segunda parte

Os grupos receberão roteiros transcritos em braille ou tinta (Quadro 2) e um *kit* com os materiais necessários. Nesse *kit*, os pedaços de clara de ovo estarão em um recipiente devidamente identificado em braille e tinta. Já os recipientes com os líquidos, terão símbolos em braille, que poderão ser identificados de acordo com a legenda disponível no roteiro

experimental. Isso evitará nomes muito extensos nos potes, além de permitir utilizar a legenda para marcar, posteriormente, os sistemas preparados pelos alunos. Durante essa parte, os discentes terão acompanhamento do professor da turma e a autora deste trabalho que auxiliarão e explicarão detalhes. Como essa etapa envolve manipulação de instrumentos e realização de procedimentos experimentais deve-se reforçar a necessidade de distribuição de tarefas, bem como a reflexão sobre o que estão fazendo. A divisão de papéis, realizada na primeira parte, deverá ser mantida e haverá o acréscimo de outro papel ao trabalho em grupo. Ele será realizado por todos os membros do grupo: o(a) executor(a) (responsável por executar os procedimentos experimentais).

Durante a realização da atividade experimental, os professores e a pesquisadora deverão circular pelos grupos de modo a auxiliá-los e ainda questioná-los sobre as reflexões propostas.

Após finalizar os procedimentos, os *kits* das equipes serão identificados e colocados em um lugar indicado pelo docente. Os discentes devem responder inicialmente individualmente a primeira questão proposta no Quadro 3, de forma a refletir sobre o experimento. Em seguida, eles devem compartilhar suas ideias e debater sobre uma resposta que represente todo o grupo, que deverá ser registrada por todos os membros. Na elaboração dessa resposta, o coordenador deverá garantir que cada aluno exponha sua ideia. Sendo que a resposta final poderá ser elaborada apresentando diferentes pontos de vista.

Em seguida, os alunos, nos grupos, poderão compartilhar o papel de leitor e realizar a leitura do texto (Quadro 4), no contexto do grupo. Finalizada a atividade, deverão responder a última questão do Quadro 3 em grupo, sendo que todos deverão registrar as respostas elaboradas.

Terceira parte (2h/aula)

Dando continuidade, os discentes deverão socializar as respostas finais do grupo (Quadro 3) lembrando que essas podem apresentar diferentes pontos de vista explicitados. As respostas serão sistematizadas no quadro pela pesquisadora, de modo que possam ser discutidas em interlocução com as respostas às questões do Quadro 5, de acordo com o que é comentado mais abaixo.

Trabalhando em pequenos grupos, deverão utilizar diferentes sentidos, entre eles o tato para analisar os resultados. Serão disponibilizadas luvas descartáveis que poderão ser

reutilizados. Como orientação para o desenvolvimento dessa atividade, os alunos, em pequenos grupos, receberão questões (Quadro 5).

Após responder as questões (Quadro 5) e registrá-las, docente e pesquisadora deverão refletir juntamente com os discentes sobre os resíduos gerados nessa atividade. Todos os materiais serão recolhidos em frascos maiores, de modo que ao final da aula seja possível realizar o descarte adequado.

Em seguida, as respostas dos discentes, elaboradas no desenvolvimento da atividade experimental (Quadro 5), serão socializadas e discutidas.

Nesse sentido, algumas falas dos discentes poderão ser aprofundadas e/ou problematizadas de modo a favorecer compreensões sobre as enzimas e suas particularidades, comentando sobre suas particularidades e contribuições na digestão dos alimentos.

Quadro 1: Questão para explicitação do conhecimento inicial

Questões iniciais

1. O que ocorre com os alimentos em nosso organismo?
2. Qual(is) órgão(s) contribui(em) para a digestão dos alimentos?

Quadro 2: Roteiro experimental: Enzimas

Atividade Experimental⁸	
Materiais: 4 pedaços semelhantes de clara de ovo cozida, 4 potes plásticos semelhantes com tampa, água, suco natural de abacaxi, suco preparado com refresco em pó sabor de abacaxi, suco natural de limão, 4 seringas de 20 mL.	
Orientações:	
1. Identifique os materiais no <i>kit</i> .	
2. Os líquidos podem ser assim identificados:	
Símbolos	Líquidos
A	Água
C	suco natural de abacaxi
F	suco preparado com refresco em pó sabor de abacaxi
G	suco natural de limão
3. Cada estudante deve:	
3.1 Selecionar um líquido e uma porção de clara de ovo cozida.	
3.2. Transferir 10 mL de cada líquido previamente selecionado para um pote. Antes disso, reflita com seus colegas sobre a possibilidade de compartilhar a seringa para transferir os líquidos. É aconselhável compartilhar a seringa? Por quê?	
3.3 Adicionar uma porção de clara de ovo em cada um dos potes. Em seguida, refletir com os colegas sobre as possibilidades de identificação dos potes. É preciso identificar os potes? Por quê?	
Inspirado em:	
Ferraz Netto, L. A digestão. Disponível em: < http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02_104.asp >. Acesso em 14/11/2018.	
PENSANDO CIÊNCIAS. Sistema Digestório: experiência com quebra de proteínas. Disponível em: < https://pensandociencias.com/2016/08/11/sistema-digestorio-experiencia-com-quebra-de-proteina/ > Acesso em 10/12/2018.	

⁸ Apesar do plano de aula conter a descrição dos materiais utilizados na atividade experimental, isso será omitido no roteiro disponibilizado aos alunos, em consonância com a análise do piloto. Os alunos deverão identificar os materiais a partir da primeira orientação. As referências também serão omitidas, mas deve-se comentar em algum momento da aula.

Quadro 3: Reflexão dos estudantes sobre o experimento: Enzimas**Questões para discussão em grupo**

1. Faça previsões sobre o que deverá acontecer em cada pote após três dias. Justifique a sua previsão.
2. A partir da leitura do texto intitulado “Algumas características das enzimas”, você mudaria algo em sua resposta anterior? Caso afirmativo, descreva possíveis alterações.

Quadro 4: Texto: Algumas características das enzimas**Algumas características das enzimas**

As enzimas são proteínas que atuam acelerando a transformação da matéria. A importância das enzimas se aplica em diferentes contextos, como a produção de bebidas, alimentos, vacinas, etc... A enzima encontrada no abacaxi (bromelina) é classificada como proteases. As proteínas podem ter função enzimática ou outras contribuições, como a construção e reparo de tecidos, sendo portanto, de importância vital aos seres vivos.

Referência: FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W. Proteínas: Hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 24, 2006.

Quadro 5: Questões para sistematização da aprendizagem**Questões para discussão em grupo**

1. Após alguns dias, é possível notar alguma diferença entre as claras de ovo? Anote suas conclusões.
2. Os resultados estão de acordo com suas previsões? O que poderia justificar a diferença entre o que você esperava e o resultado obtido?
3. Sabendo que a clara de ovo é constituída por uma proteína (albumina) e que as enzimas são proteínas, por que a albumina não acelerou sua própria transformação?

APÊNDICE G – Plano de Aula 3

Plano de aula 3

Objetivos:

- Favorecer aprendizagens sobre fermentação.
- Aprender a trabalhar em pequenos grupos.

Conteúdos:

- Leveduras.
- Fermentação.
- Trabalho em pequenos grupos.

Metodologia:

Primeira parte

Inicialmente os alunos responderão por escrito e individualmente questões disponibilizadas em uma folha escrita em braille ou tinta (Quadro 1). A aluna cega utilizará a máquina perkins.

Em seguida, os discentes serão reunidos em pequenos grupos espontaneamente com quatro membros. Nesse momento, eles deverão discutir e refletir sobre as respostas elaboradas individualmente. Ao final, os discentes serão estimulados a elaborarem uma ou mais respostas, considerando que eles não precisam entrar em consenso sobre as ideias compartilhadas. Durante essa atividade, deve-se incentivar a divisão dos seguintes papéis: o comunicador (porta-voz do grupo nos momentos de socialização), o coordenador (irá coordenar o trabalho do grupo para que todos possam participar e interagir), o leitor (lê os materiais escritos em voz alta para os colegas do pequeno grupo) e o elogiador (mostra apreço pelas contribuições dos colegas e reconhece as realizações). Para o momento de socialização deverão ser apreendidas e problematizadas as respostas dos discentes.

Segunda parte

Os grupos receberão roteiros transcritos em Braille ou digitalizados (Quadro 2) e um *kit* com os materiais necessários. Nesse *kit*, o açúcar, o sal, o fermento biológico seco e água morna estarão em recipientes devidamente identificados em Braille e digitalizados. Durante essa parte, os discentes terão acompanhamento do professor e da autora deste trabalho que

auxiliarão e explicarão detalhes. Como essa etapa envolve manipulação de instrumentos e realização de procedimentos experimentais deve-se reforçar a necessidade de distribuição de tarefas, bem como a reflexão sobre o que estão fazendo. A divisão de papéis, realizada na primeira parte, deverá ser mantida e haverá o acréscimo de outro papel ao trabalho em grupo. Ele será realizado por todos os membros do grupo: o(a) executor(a) (responsável por executar os procedimentos experimentais).

Durante a realização da atividade experimental, o professor e a pesquisadora deverão circular pelos grupos de modo a auxiliá-los e ainda questioná-los sobre as reflexões propostas.

Após finalizar os procedimentos, os discentes devem responder inicialmente, de forma individual, a primeira questão proposta do Quadro 3 de forma a refletir sobre o experimento. Em seguida eles devem compartilhar suas ideias e debater sobre uma resposta que represente todo o grupo, que deverá ser registrada por todos os membros. Na elaboração dessa resposta, o coordenador deverá garantir que cada aluno exponha sua ideia. Sendo que a resposta final poderá ser elaborada apresentando diferentes pontos de vista.

Terceira parte

Dando continuidade, os discentes, trabalhando em pequenos grupos, deverão utilizar diferentes sentidos para auxiliar na análise dos resultados. De modo a dar continuidade no desenvolvimento da atividade, os alunos, em pequenos grupos, deverão responder a segunda questão do Quadro 3.

Após responder a questão e registrá-las, docente e pesquisadora deverão refletir juntamente com os discentes sobre os resíduos gerados nessa atividade e as últimas respostas dos discentes.

Todos os materiais serão recolhidos em frascos maiores, de modo que ao final da aula seja possível realizar o descarte adequado.

Pretende-se ainda, problematizar algumas falas e incentivar a leitura do texto em grupo (Quadro 4). De modo que ao final, novos conhecimentos possam ser construídos com a texto posterior ao texto.

Quadro 1: Questão para explicitação do conhecimento inicial

Questões iniciais

1. Por que utilizamos fermento na produção de pão?
2. Que características contém o fermento?

Quadro 2: Roteiro experimental: Fermentação**Atividade Experimental⁹**

Materiais: açúcar, sal, fermento biológico seco, água morna (aproximadamente 45 °C) em uma garrafa térmica, 4 tubetes, 4 colheres de plásticos pequenas, 4 seringas de 20 mL, 8 copos plásticos de 200 mL, papel e fita adesiva.

Orientações:

1. Identifique os materiais no *kit*.
2. Cada estudante deve preparar um dos sistemas abaixo utilizando uma garrafa plástica pequena/tubetes:

Sistema 1: 10 mL de água + 1 colher de fermento biológico seco;

Sistema 2: 10 mL de água + 1 colher de fermento biológico seco + 1 colher de açúcar;

Sistema 3: 10 mL de água + 1 colher de fermento biológico seco + 1 colher de sal;

Sistema 4: 10 mL de água + 1 colher de sal + 1 colher de açúcar.

3. Agite o sistema. Discuta com o grupo e registre a sua opinião sobre o porquê de agitar o sistema.
4. Discuta com o grupo e registre a sua opinião sobre o porquê de se utilizar a água morna no experimento e não a temperatura ambiente.
5. Após preparar o sistema aprisionar o balão ao tubete. Reflitam no grupo sobre a função do balão.

Inspirado em:

LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de; BRAGA, S. A. de M. **Aprender Ciências:** um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. p. 43.

Quadro 3: Reflexão dos estudantes sobre o experimento: Fermentação**Questões para discussão em grupo**

1. Faça previsões sobre o que deverá acontecer em cada sistema preparado pelo grupo. Justifique as previsões.
2. Os resultados estão de acordo com sua previsão? Se não, justifique o que aconteceu.

⁹ Apesar do plano de aula conter a descrição dos materiais utilizados na atividade experimental, isso será omitido no roteiro disponibilizado aos alunos, em consonância com a análise do piloto. Os alunos deverão identificar os materiais a partir da primeira orientação. As referências também serão omitidas, mas deve-se comentar em algum momento da aula.

Quadro 4: Texto: Conhecendo um pouco mais sobre a produção de pão

Conhecendo um pouco mais sobre a produção de pão

As proteínas presentes na farinha de trigo são responsáveis por conferir uma rede elástica quando essa é misturada com água. O amido, também presente na farinha de trigo participa de uma transformação que tem como produto açúcar. Quando adicionamos o fermento biológico seco, que nada mais é do que fungos, ele atua fermentando o pão. Ou seja, eles participam de uma transformação envolvendo o açúcar que tem como produtos etanol e gás carbônico. A rede elástica então retém o gás carbônico, obtido da fermentação, o que provoca o aumento do volume da massa. Por esse motivo, a farinha de trigo é conhecida como o principal ingrediente do pão.

Referência: LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de; BRAGA, S. A. de M. **Aprender Ciências:** um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

1. Com base na leitura, se montássemos um sistema x, descrito abaixo, semelhante ao que foi feito na atividade experimental. O balão iria encher? Justifique sua resposta.

Sistema x: 10 mL de água + 1 colher de trigo + 1 colher de fermento biológico seco.