

**INGRID FRANK**

**PRODUÇÃO CONJUNTA DE CONHECIMENTO EM UM LABORATÓRIO DE  
TECNOLOGIA: PERGUNTAS COMO RECURSOS PARA O ENFRENTAMENTO  
DE PROBLEMAS EMERGENTES**

Porto Alegre  
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS  
ÁREA: ESTUDOS DA LINGUAGEM  
ESPECIALIDADE: LINGUÍSTICA APLICADA

**PRODUÇÃO CONJUNTA DE CONHECIMENTO EM UM LABORATÓRIO DE  
TECNOLOGIA: PERGUNTAS COMO RECURSOS PARA O ENFRENTAMENTO  
DE PROBLEMAS EMERGENTES**

**INGRID FRANK**

**ORIENTADOR: PROF. PEDRO DE MORAES GARCEZ, Ph.D.**

Tese de doutorado em Linguística Aplicada apresentada à banca de defesa como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre  
2015

### CIP - Catalogação na Publicação

Frank, Ingrid

PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO EM UM LABORATÓRIO DE  
TECNOLOGIA: PERGUNTAS COMO RECURSOS EMERGENTES DO  
ENFRENTAMENTO DE ATIVIDADES CONJUNTAS / Ingrid  
Frank. -- 2015.

173 f.

Orientador: Pedro Garcez.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de Pós-  
Graduação em Letras, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. Produção de conhecimento. 2. fala-em-interação  
de sala de aula. 3. perguntas. 4. episteme. 5.  
relações epistêmicas. I. Garcez, Pedro , orient. II.  
Título.

## AGRADECIMENTOS

Desafio tão grande quanto escrever esta tese foi o desafio de agradecer, em apenas duas páginas, a todas pessoas que me acompanharam ao longo dos quatro anos em que estive envolvida com a pesquisa que relato neste texto. É a essas pessoas que expresso aqui minha profunda gratidão e reconhecimento.

Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador, Pedro de Moraes Garcez, por confiar a mim e a minha parceira de pesquisa, Andréia Kanitz, a oportunidade de implementar a presente investigação em conjunto. Agradeço pela orientação cuidadosa e por todo suporte ao longo desta jornada.

À minha parceira de pesquisa, Andréia Kanitz, cujo empenho e dedicação foram fundamentais em todas etapas desta pesquisa. Obrigada não só por ser uma “alemoa trabalhadeira”, que me bota nos eixos, mas também por partilhar dúvidas, incertezas, descobertas e sorrisos. Sem o teu suporte e sem a tua amizade essa pesquisa jamais teria se concretizado.

Aos participantes desta pesquisa, que gentilmente abriram as portas do centro de tecnologia e nos acolheram de maneira surpreendente em seu ambiente de trabalho. Obrigada por serem pacientes com a nossa presença e por nos ensinarem tanto sobre trabalho coletivo, sobre colaboração e sobre produção conjunta de conhecimento.

A todos integrantes do grupo de pesquisa ISE, especialmente às queridas Fabíola Stein, Paola Salimen e Marcela Lopes, por serem companheiras de pesquisa tão especiais. Agradeço à Fabíola pela empolgação, pela criatividade e pela disposição incansável para discutir dados, para trabalhar em conjunto e para resolver problemas. Agradeço à Paola pelos comentários sempre valiosos, pelas análises inteligentes e pelas discussões frutíferas. E, por fim, agradeço à Marcela pelo interesse pelos dados da minha pesquisa, pelas empolgadas e bem humoradas discussões sobre educação e sala de aula, pelos conselhos valiosos e pelo companheirismo sincero entre risos e lágrimas.

À professora Margarete Schlatter pela rica formação pedagógica e por todo aprendizado que me foram proporcionados ao longo dos oito anos em que ministrei aulas e participei do grupo de formação de professores do Programa de Português para Estrangeiros da UFRGS.

À CAPES e ao Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS por tantas oportunidades de crescimento pessoal e acadêmico. Espero poder retribuir com meu trabalho como professora, como pesquisadora e como formadora de professores todo investimento que foi concedido à minha formação.

Aos meus familiares e aos meus amigos e amigas pelo apoio e pela compreensão da minha ausência em encontros, em almoços de domingo, em aniversários e em jantares, por estar envolvida com a tese.

À minha mãe por me oferecer condições privilegiadas para que eu me dedicasse aos estudos ao longo de toda a minha vida. Agradeço por ser um exemplo de que a dedicação ao estudo e ao trabalho não só dão sentido para a vida, como são ferramentas para a liberdade e a emancipação feminina. Agradeço também por ser um exemplo de que, por mais que os problemas pareçam monstruosos (do tamanho de um prédio, literalmente), enfrentá-los com garra e honestidade nos faz crescer e nos torna mais competentes para encarar sem medo os novos problemas que a cada dia aparecem em nossas vidas.

Ao Gustavo, pela paciência, pelo carinho e pelo apoio incondicional. Agradeço por discutir comigo minhas descobertas de pesquisa, por ouvir e comentar meus relatos empolgados de novos textos sobre interação e aprendizagem e por me oferecer conforto e sábios conselhos em épocas de crise. Agradeço por ser meu porto seguro, meu grande parceiro e meu maior exemplo de que é preciso manter a cabeça no lugar para resolver problemas, por mais complexos que eles pareçam.

E, por fim, agradeço a todos alunos de quem tive a honra de ser professora ao longo da minha trajetória. Obrigada por aprenderem continuamente junto comigo que aprender e ensinar não são um problema quando deixamos de entendê-las como atividades individuais e passamos a entendê-las como oportunidades coletivas de produção de conhecimento.

## RESUMO

Este trabalho se alinha a estudos de vertente sociocultural que buscam descrever organizações interacionais entre múltiplos participantes que oferecem condições para a produção conjunta de conhecimentos no plano social (HEWITT, 2004; SCHULZ, 2007; ABELEDO, 2008; BULLA, 2007; STAHL, 2011, SALIMEN; GARCEZ, SALIMEN, 2011, entre outros). Tendo como ponto de partida descrições já realizadas sobre a relação entre perguntas na organização da fala-em-interação de sala de aula e a criação de oportunidades de construção de conhecimentos nesse cenário, o objetivo é descrever a mobilização de perguntas em um laboratório de desenvolvimento de tecnologia de ponta, onde – diferentemente do que costuma ocorrer em sala de aula – não há um participante que se coloca na posição de quem detém de antemão o conhecimento a ser produzido: um laboratório de tecnologia de ponta. Partiu-se de um *corpus* de 38 ocorrências de resolução de problema identificadas por Kanitz (2013) em 60h de registros audiovisuais gerados no laboratório investigado. Foram selecionados dois segmentos interacionais cujo início é típico do que ocorre na totalidade dos dados: um participante pede a ajuda de outro, mas em cada um deles o participante que pede ajuda projeta uma posição epistêmica distinta em relação ao outro e à solução do problema. Na análise, foram focalizadas as perguntas mobilizadas pelos participantes ao longo de cada segmento e descreveu-se de que modo sua mobilização contribuiu (ou não) para a resolução do problema. Sustenta-se que ao mobilizarem perguntas no laboratório de tecnologia investigado os participantes: 1) implementam ações diversas para resolver os problemas ligados aos projetos do laboratório; 2) calibram, sustentam e negociam seus *status* epistêmicos, o que é decisivo para a resolução dos problemas que eles enfrentam; e 3) ratificam e sustentam a participação e a competência de cada um para o trabalho colaborativo de resolução do problema. Portanto, é mediante trabalho interacional custoso, com orientação constante a esses três aspectos, que os participantes criam condições para produzir em conjunto o conhecimento necessário para resolver os problemas que emergem das atividades ligadas aos projetos do laboratório. A investigação realizada oferece contribuições para estudos de fala-em-interação interessados em descrever modos de organizar a produção de conhecimento, ao documentar um desenho organizacional em que perguntas são recursos disponíveis a todos os participantes para implementar ações diversas orientadas à resolução de problemas derivados de projetos. Por extensão, a pesquisa oferece subsídios para a defesa de uma pedagogia baseada em projetos.

**Palavras-chave:** perguntas – produção de conhecimento – fala-em-interação de sala de aula

## ABSTRACT

This work aligns to sociocultural studies that aim to describe interactional organizations among multiple participants that provide conditions for joint production of knowledge (HEWITT, 2004; BULLA, 2007; SCHULZ, 2007; ABELEDO, 2008; SALIMEN; GARCEZ, SALIMEN 2011; STAHL, 2011, among others). Taking as starting point previous descriptions of the relationship between questions in the organization of classroom interaction and opportunities for knowledge production in this setting, the aim here is to describe the mobilization of questions by participants in a leading technology center, where – unlike what usually happens in traditional classroom – there is no participant who stands in the position of someone who has the knowledge to be produced by the others. From a corpus of 38 problem-solving instances identified by Kanitz (2013) in 60h of audiovisual records generated in the laboratory, two segments were selected. The start of each segment is typical of what occurs in the overall data: a participant asks help for the other, but in each instance the participant who requests help projects a distinct epistemic position in relation to the other and to the solution of the problem. The analysis focused on the questions mobilized by the participants along the segment and the extent to which their mobilization contributed (or not) to solve the problem at hand. It is argued that participants mobilize questions in the technology lab to: 1) implement several actions to solve problems related to projects of the lab; 2) calibrate, support and negotiate their epistemic status, which is decisive for the resolution of problems they face; and 3) confirm and support participation and competence of each one for the collaborative work of solving problems. It is by costly interactional work, with constant orientation to these three aspects, that participants create conditions to produce the knowledge needed to solve the problems that emerge from the activities related to the lab projects. The investigation contribute to studies of talk-in-interaction interested in describing ways of organizing knowledge production, since it documents an organizational design in which questions are resources available for all participants to implement various activities oriented to the resolution of problems derived from projects. By extension, the research contributes for the defense of a pedagogy based on projects.

**Keywords:** questions – knowledge production – classroom talk-in-interaction

“Há escolas que são gaiolas. Há escolas que são asas. Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros engaiolados sempre têm um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o voo.

Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são os pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.”

*Gaiolas e asas*, Rubem Alves

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO: POR QUE INVESTIGAR PERGUNTAS EM UM LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA PARA PENSAR A SALA DE AULA?.....</b>	<b>10</b>
1.1 Perguntas na organização da produção de conhecimento no plano interacional .....	10
1.2 O plano desta tese .....	13
<b>2. SITUANDO A APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM SOCIOINTERACIONAL DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO.....</b>	<b>15</b>
2.1 As ideias pioneiras de Vygotsky: a interação como o lugar central para a investigação da aprendizagem .....	16
2.2 Levando adiante as ideias de Vygotsky: os estudos socioculturais contemporâneos que investigam a aprendizagem como produção de conhecimentos na interação.....	18
2.3 <i>Ciências da aprendizagem</i> : investigando como as pessoas produzem conhecimento em conjunto para redesenhar ambientes de aprendizagem.....	21
2.4 Análise da Conversa: o estudo de procedimentos para a realização de ações conjuntas pelo uso da linguagem .....	28
2.5 Produção de conhecimento no plano social em cenários instrucionais .....	31
2.6 Produção de conhecimento em cenários de atuação profissional: produzindo conhecimento para resolver problemas práticos.....	37
<b>3. PERGUNTAS E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA FALA-EM-INTERAÇÃO.....</b>	<b>46</b>
3.1 Perguntas em cenários institucionais e perguntas como recursos para a produção de conhecimentos em conjunto.....	46
3.2 Perguntas e produção conjunta de conhecimento em cenários instrucionais .....	50
3.3 Perguntas e distribuição de conhecimentos no plano social .....	55
3.3.1 Territórios de conhecimento na fala-em-interação.....	55
3.3.2 Status epistêmico e posição epistêmica.....	57
3.4 Perguntas em um laboratório de desenvolvimento de tecnologia: investigando arranjos que oportunizam a mobilização de perguntas genuínas para a produção de conhecimento conjunto.....	64
<b>4. O PASSO A PASSO DA PESQUISA.....</b>	<b>68</b>
4.1 Suscitando o interesse: como surgiu o interesse por investigar a produção de conhecimento entre os pesquisadores de um laboratório de tecnologia? .....	68
4.2 A aproximação com os participantes .....	69
4.3 A imersão em um cenário desconhecido e a rotina do laboratório .....	70
4.4 Geração de dados audiovisuais .....	77
4.5 Segmentação, transcrição e análise dos dados audiovisuais gerados no centro de tecnologia.....	78

4.6 Os elementos multimodais como recursos dos participantes para a produção e interpretação de ações .....	81
<b>5. ANALISANDO A MOBILIZAÇÃO DE PERGUNTAS PELOS PARTICIPANTES PARA IMPLEMENTAR AÇÕES ORIENTADAS À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CONJUNTO .....</b>	<b>84</b>
5.1 “puta >e agora Luana?<”: Quando o obstáculo é tornado um problema conjunto .....	85
5.1.1 Calibrando status epistêmicos pela mobilização de perguntas na fala-em-interação .....	87
5.1.2 Nivelando diferentes status epistêmicos para propor alternativas de resolução do problema.....	94
5.1.3. Quando um não quer, dois não brigam: a difícil tarefa de manter o foco na resolução do problema quando um participante se desengaja.....	99
5.1.4 Considerações sobre o segmento “puta >e agora Luana?<”: mobilizando perguntas para produzir conhecimento e resolver problemas em conjunto.....	104
5.2 “cadê a haste quebrada, você tem?”: quando ratificar a posição epistêmica projetada pelo outro é fundamental para resolver o problema.....	109
5.2.1 Pedido de ajuda com turno não desenhado como pergunta: quando o outro se coloca como mais conhecedor .....	111
5.2.2 Convencendo o participante mais conhecedor a acatar uma proposta: perguntas como recursos para oferecer propostas sem abalar o status epistêmico dos demais participantes .....	118
<b>6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: RETOMANDO AS PERGUNTAS DE PESQUISA E EXPLICITANDO AS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS DOS RESULTADOS DA ANÁLISE.....</b>	<b>129</b>
6.1 Respondendo às perguntas de pesquisa .....	129
6.2. Sintetizando os achados da investigação do trabalho de produzir conhecimento em conjunto no centro de tecnologia .....	135
6.3 Perguntar para produzir conhecimento e resolver problemas: contribuições pedagógicas dos resultados da pesquisa .....	140
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>151</b>

## **1. INTRODUÇÃO: POR QUE INVESTIGAR PERGUNTAS EM UM LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA PARA PENSAR A SALA DE AULA?**

O que será que a investigação da organização interacional entre engenheiros de um laboratório de desenvolvimento de tecnologia de ponta tem a dizer sobre os fazeres em sala de aula? À primeira vista, tal relação parece inusitada. No entanto, se partimos do pressuposto de que ambos são ambientes institucionais onde se pode esperar que os participantes estejam orientados para produzir conhecimentos, parece razoável pensar que a descrição dos modos pelos quais os engenheiros de um laboratório de tecnologia organizam suas atividades para produzir conhecimento em conjunto possa contribuir para se pensar e para projetar práticas pedagógicas inovadoras que amparem e oportunizem semelhante produção em sala de aula.

O presente trabalho trata do fenômeno da aprendizagem enquanto *produção conjunta de conhecimento* que é realizada mediante o engajamento de indivíduos na resolução de problemas situados (ROGOFF, 2003; ABELEDO, 2008; KANITZ, 2013; ABELEDO; FORTES; GARCEZ; SCHLATTER, 2014). Tendo como foco as perguntas mobilizadas pelos participantes em um cenário de produção de tecnologia, o interesse da investigação aqui empreendida é contribuir com pesquisas interessadas na descrição e discussão de práticas pedagógicas inovadoras que ofereçam condições para a produção de conhecimentos entre múltiplos participantes (HEWITT, 2004; BULLA, 2007; SCHULZ, 2007; ABELEDO, 2008; GARCEZ; SALIMEN, 2011; STAHL, 2011, entre outros).

No que segue, apresento as razões pelas quais me propus a realizar este estudo, descrevendo o problema de pesquisa e os objetivos do trabalho aqui empreendido.

### **1.1 Perguntas na organização da produção de conhecimento no plano interacional**

Nas últimas décadas, o campo de estudos que toma a aprendizagem como objeto de investigação tem acompanhado o desenvolvimento de uma perspectiva sociocultural que entende a cognição e a aprendizagem como fenômenos sociais e situados (LAVE; WENGER, 1991; ROGOFF, 2003). Assim, em vez de buscar o entendimento de tais noções mediante a busca do que se passa na mente de indivíduos isolados, o foco de análise passa a ser a interação entre pessoas engajadas em atividades colaborativas situadas.

Esse entendimento de cognição e aprendizagem fundamenta um vigoroso conjunto de estudos que busca investigar e documentar práticas que criam condições para a produção de conhecimentos significativos pelos participantes e, a partir dessas descrições, contribuir para

se redesenhar salas de aula bem como outros cenários de produção de conhecimentos. Tal conjunto de estudos tem sido denominado como “ciências da aprendizagem” (HEWITT, 2004; SAHLSTRÖM, 2011, p. 47; SAWYER, 2006, p. 34; STAHL, 2009a, p. 39).

Uma vez que a aprendizagem, nessa perspectiva, é entendida como a produção situada de conhecimentos por participantes em interação, diversos desses estudos tomam a perspectiva teórico-analítica da Análise da Conversa como uma aliada no entendimento desse fenômeno. Parte-se do pressuposto de que, se a Análise da Conversa é capaz de evidenciar os padrões pelos quais as pessoas se organizam para produzir ações conjuntas pelo uso da linguagem, então é capaz de evidenciar, no exame das ações sequencialmente organizadas dos participantes, padrões pelos quais eles se organizam interacionalmente para produzir conhecimentos. Vários desses estudos observam como isso acontece na fala-em-interação de sala de aula.

A literatura hoje clássica sobre a organização da fala-em-interação de sala de aula (MEHAN, 1985; MCHOUL, 1978; CAZDEN, 2001) aponta que a produção de conhecimento em cenário escolar, em geral, é guiada por um participante que se apresenta como alguém que já conhece aquilo que está sendo produzido. Além disso, essa literatura revela que a instrução em tais cenários costuma ocorrer a partir das perguntas de resposta conhecida dirigidas por esse participante aos demais, que geralmente funcionam mais como um método para a apresentação e testagem de informações do que propriamente para a construção de oportunidades de produção de conhecimentos entre os participantes. Uma vez que esse é o modelo mais tradicional de sala de aula, Garcez (2010) afirma que, para os educadores contemporâneos, parece um desafio desenvolver comunidades colaborativas de aprendizagem (SCHLATTER; GARCEZ, 2009) nas quais todos queiram e possam ensinar e aprender, e o próprio educador possa se colocar genuinamente como aprendiz.

Alinhados a esse desafio, os estudos de vertente sociocultural interessados no fenômeno da aprendizagem se valem das noções e pressupostos da Análise da Conversa para identificar e descrever práticas alternativas de organização da produção de conhecimentos em cenários escolares (por exemplo, DOEHLER, 2002; BULLA, 2007; SCHULZ, 2007; GAN; DAVIDSON; LYONS, 2008; SALIMEN; GARCEZ, 2011; WARING, 2009; PARK, 2012). Tais estudos documentam instâncias em que participantes de encontros escolares orientam-se, em suas ações, para o trabalho de produzir conhecimento colaborativamente, sendo que as assimetrias entre professor e aluno são menos destacadas e os aprendizes têm sua participação legitimada e incentivada. Nessas instâncias, as perguntas figuram centralmente, sendo

mobilizadas pelos participantes para produzir ações que dificilmente são encontradas quando a instrução se organiza exclusivamente a partir das perguntas de resposta conhecida do professor: os participantes mobilizam perguntas para *pedir ajuda uns aos outros e ao professor*, para *negociar entendimentos*, para *discordar das ideias propostas pelos outros* etc.

Nesses termos, o presente trabalho busca contribuir com pesquisas interessadas na descrição de organizações interacionais entre múltiplos participantes que oferecem condições para a produção conjunta de conhecimentos. Tendo como ponto de partida as descrições já realizadas sobre a relação entre perguntas na organização da fala-em-interação em sala de aula e a criação de oportunidades de construção de conhecimentos nesse cenário, meu objetivo é observar como se dá a mobilização de perguntas em um cenário em que, diferentemente do que costuma ocorrer em sala de aula, *não há* um participante que se coloca na posição de quem detém de antemão o conhecimento a ser produzido, nem conduz os demais por um raciocínio já percorrido por ele previamente. O objetivo, portanto, é documentar *quando e para fazer o quê* os participantes que estão produzindo conhecimento *efetivamente novo* em conjunto mobilizam perguntas, e em que medida as ações que eles produzem mediante perguntas criam condições para a produção de conhecimento entre eles.

Por fim, cumpre destacar que a presente investigação integra um projeto maior que vem sendo desenvolvido pelo grupo ISE (Interação Social e Etnografia)<sup>1</sup>, *Fala-em-interação e comunidades de aprendizagem*, cujos objetivos principais são:

- (1) avançar na sistematização de uma perspectiva teórico-metodológica acerca da relação entre fala-em-interação e aprendizagem;
- (2) descrever a organização interacional de encontros entre participantes de comunidades de práticas dedicadas à produção conjunta de conhecimento, com especial atenção a cenários de produção de tecnologia;
- (3) utilizar os resultados das análises para fins de interlocução pedagógica com agentes educacionais ligados à educação linguística, sobretudo no ensino de línguas adicionais. (GARCEZ, 2010, p. 1)

Alinhado a esses objetivos, este trabalho busca contribuir com esse projeto maior ao investigar, nas atividades de fala entre pesquisadores de um centro de tecnologia, como as ações que os participantes implementam mediante a mobilização de perguntas criam condições para a produção conjunta de conhecimentos entre eles. Busco, a partir da análise de dados audiovisuais de fala-em-interação desse cenário: a) descrever o que leva os participantes a mobilizar perguntas quando engajados em produzir conhecimento em conjunto

---

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa ISE – Interação Social e Etnografia: para maiores informações acesse: <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0192801BH0UIIW>

e as ações que eles implementam ao mobilizarem perguntas; b) examinar as relações de conhecimento que os participantes constroem interacionalmente ao direcionarem perguntas uns aos outros; c) contribuir com um contraste ao que já se verificou em cenários de escolares acerca da mobilização de perguntas pelos participantes para (re)produção de conhecimentos; e d) explorar os resultados das análises para fins de interlocução pedagógica com agentes relacionados à formação de professores.

## **1.2 O plano desta tese**

O presente trabalho é dividido em cinco capítulos, além desta introdução. No primeiro, *Situando a aprendizagem: uma abordagem sociointeracional da produção de conhecimento*, apresento a visão de aprendizagem e de cognição que sustenta a construção desta investigação, para, então, expor os princípios teóricos e metodológicos da Análise da Conversa e as aproximações entre os estudos socioculturais sobre a aprendizagem e essa tradição de pesquisa. A partir disso, apresento trabalhos que investigaram a produção de conhecimentos sob a perspectiva da Análise da Conversa, tanto em cenários instrucionais quanto em cenários de atuação profissional. É o entendimento de produção conjunta de conhecimentos desenvolvido por esses estudos que adoto neste trabalho.

O capítulo seguinte, *Perguntas e produção de conhecimentos na fala-em-interação*, como o próprio título indica, é dedicado à discussão de perguntas e de sua relação com produção de conhecimento no plano interacional. Discuto a centralidade de perguntas em ambientes institucionais e, a partir disso, destaco que a literatura que investiga a produção de conhecimento em diferentes cenários evidencia que perguntas parecem ser centrais para essa produção nas ações dos participantes, inclusive na sala de aula. Por fim, para discutir a relação entre perguntas e a orientação dos participantes para questões de conhecimento no plano interacional, apresento a literatura atual em Análise da Conversa que se debruça sobre esse tema. Indico que é a partir das ideias e noções dessas pesquisas que analiso como os participantes da presente investigação projetam e lidam com diferenças de conhecimento na interação ao direcionarem perguntas uns aos outros.

No terceiro capítulo, *O passo a passo da pesquisa*, me dedico à explicitação da metodologia utilizada para a realização desta investigação. Descrevo como foi a entrada no cenário onde foram gerados os dados para os fins deste estudo e como era o dia a dia dos

participantes no laboratório de tecnologia. Em seguida, descrevo os procedimentos de análise dos dados audiovisuais gerados.

O capítulo seguinte, *Perguntando para resolver problemas conjuntos*, analisa a coleção dos dados gerados no laboratório de desenvolvimento de tecnologia. Mediante análise sequencial de dois segmentos interacionais descritos por Kanitz (2013) como instâncias em que os participantes produzem conhecimento para resolver problemas em conjunto, sustento que as ações que eles implementam ao mobilizarem perguntas são decisivas para a resolução do problema conjunto para o qual eles se orientam. A partir disso, descrevo *quando e para quê* os participantes mobilizam perguntas e em que medida as ações que eles implementam ao mobilizá-las criam condições para que produzam conhecimento colaborativamente em suas ações.

Por fim, no último capítulo, apresento uma síntese das questões abordadas no trabalho e discuto os resultados obtidos, alinhando esses resultados com implicações para metodologias de ensino.

## 2. SITUANDO A APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM SOCIOINTERACIONAL DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Como as pessoas aprendem? Que evidências demonstram que alguém aprendeu? O que pode ampliar as possibilidades de aprendizagem de uma pessoa? É sobre questões como essas que, há muitos anos, se debruça o campo de pesquisas que toma a aprendizagem como objeto de investigação. Tradicionalmente, as respostas a elas tratam dos processos internos que ocorrem na mente/cérebro dos indivíduos. Aprender, nessa perspectiva, constitui-se como um processo que ocorre à medida que certo conhecimento é internalizado/adquirido pelo aprendiz. Deriva desse pressuposto a ideia de que o conhecimento *entra* na mente do indivíduo quando ele aprende, de que o indivíduo *acumula* conhecimento com o passar do tempo e de que saber algo é *possuir* um conhecimento que fica armazenado em sua mente/cérebro. Sfard (1998) denomina esse modo de se referir e de abordar a aprendizagem como *metáfora da aquisição*.

Por outro lado, esse campo de pesquisas interessado no fenômeno da aprendizagem tem apresentado importantes mudanças nos últimos anos, devido ao crescente desenvolvimento de uma perspectiva de aprendizagem cuja centralidade é a noção de *participação* em práticas sociais colaborativas. Reflexo disso é a difusão de noções como *aprendizagem situada*, *conhecimento socialmente compartilhado*, *aprendizagem em comunidades de prática* e *produção conjunta de conhecimento*. Nessa perspectiva, aprender é uma prática social e, como tal, é observável à medida que as pessoas participam de atividades umas com as outras. Assim, enquanto uma perspectiva aquisicionista enfatiza a mente individual no fenômeno da aprendizagem e o quanto o indivíduo internaliza de conhecimento, uma perspectiva participacionista/sociocultural tem como foco as relações entre os diversos participantes de atividades conjuntas e suas produções e ações conjuntas e situadas (SFARD, 1998).

Os trabalhos de Lave (1988; 1991), de Engeström (1987), de Lave e Wenger (1991) e de Rogoff (2003) foram particularmente relevantes para o desenvolvimento dessa perspectiva sociocultural sobre a aprendizagem. Embora com diferentes enfoques, o ponto central e comum entre o trabalho desses pesquisadores é o entendimento de cognição e de aprendizagem como *atividades situadas*, ou seja, o entendimento de que aprender e produzir conhecimentos são atividades construídas localmente nas ações dos participantes envolvidos em práticas sociais concretas. Conforme apontaram Lave e Wenger (1991, p. 45), ao aprender, o indivíduo não recebe simplesmente conhecimento abstrato sobre o mundo; ele

realiza uma atividade *no* mundo e *com* o mundo. Nesse sentido “a pessoa, a atividade e o mundo constituem uns aos outros mutuamente<sup>2</sup>” (LAVE; WENGER, 1991, p. 33).

O modo como o fenômeno da aprendizagem é abordado no presente trabalho assenta-se centralmente nas noções de interação, colaboração e produção de conhecimento. O foco aqui é justamente o trabalho interacional realizado pelos participantes (muitas vezes mediante a mobilização de perguntas) para se engajar em tarefas colaborativas e estabelecer e sustentar um foco de atenção compartilhado, que é aqui considerado pré-requisito para a produção de conhecimentos em conjunto.

De modo a enquadrar as origens e os interesses dos estudos que investigam a aprendizagem sob um ponto de vista sociocultural, exponho, na próxima seção, as principais ideias de Vygotsky, pioneiro dessa abordagem. Na seção seguinte, apresento as noções centrais de alguns dos principais expoentes recentes dessa estirpe de estudos para, em seguida, apontar a relevância de pesquisas recentes que, baseadas nessas ideias e noções, investigam a produção conjunta de conhecimentos situadamente, com o objetivo de redesenhar salas de aula e outros cenários de produção de conhecimentos. A partir disso, trato da aproximação entre esses estudos e a perspectiva da Análise da Conversa, cujo procedimento analítico possibilita a investigação de como os participantes constroem, turno a turno, oportunidades para produção conjunta de conhecimentos na interação. Por fim, reviso estudos que investigam os métodos dos participantes para produzir conhecimento em conjunto, tanto em ambientes instrucionais quanto em cenários de atuação profissional. É a partir do entendimento de produção conjunta de conhecimento sustentado pelo conjunto de estudos tratados neste capítulo que investigo esse fenômeno nas ações dos participantes do laboratório de tecnologia em que foram gerados os dados deste estudo.

## **2.1 As ideias pioneiras de Vygotsky: a interação como o lugar central para a investigação da aprendizagem**

Embora a linha de estudos socioculturais sobre a aprendizagem tenha recebido maior destaque nas últimas décadas, seus pressupostos fundamentais se desenvolveram a partir das ideias de um psicólogo também interessado em aprendizagem ainda no início do século XX: Lev Vygotsky. Autor de mais de 200 trabalhos nas áreas da Psicologia, Educação e Ciências Sociais, Vygotsky foi um dos primeiros autores a mostrar que as faculdades mentais (tais

---

<sup>2</sup> *The agent, activity, and the world mutually constitute each other.*

como a percepção, atenção, memória, pensamento e aprendizagem) são produtos não só da maturação do indivíduo, mas também de sua interação nos grupos de que participa (STAHL, 2013, p. 5-6).

Com base em experimentos que envolviam a resolução de problemas por crianças (com e sem a ajuda de adultos), Vygotsky observou que grande parte das funções complexas do pensamento humano são primeiramente aprendidas socialmente (como parte da interação entre pessoas) e, posteriormente, tais funções podem ser internalizadas e transformar-se em habilidades mentais individuais (VYGOTSKY, 1930/1978, p. 52-57). Vygotsky questionou testes comuns à sua época que avaliavam o conhecimento de crianças baseando-se apenas no que elas eram capazes de fazer individualmente, uma vez que ele observou, nas crianças participantes de suas pesquisas, a existência de dois níveis de desenvolvimento: 1) o desenvolvimento real, que diz respeito ao que a criança é capaz de fazer sozinha; e 2) o desenvolvimento potencial, que diz respeito ao que a criança é capaz de fazer com a ajuda de outra pessoa mais experiente. Os testes de avaliação, portanto, deveriam levar em conta esses dois níveis ao mensurarem a capacidade de uma criança.

Baseado na distinção entre esses dois níveis de desenvolvimento, Vygotsky propôs o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que seria a etapa intermediária entre esses dois níveis, isto é, a distância entre o que a criança é capaz de fazer sozinha, e o que ela é capaz de fazer com a ajuda de alguém mais experiente. Nas palavras do autor, a ZDP consiste na:

distância entre o nível do desenvolvimento da criança alcançado por meio da resolução de problemas individualmente, e o nível potencial de desenvolvimento alcançado pela resolução de problemas com a assistência de um adulto ou de outros aprendizes mais capazes<sup>3</sup> (VYGOTSKY, 1930/1978, p. 85).

Para o autor, é nessa etapa do desenvolvimento da criança que ocorrem processos de mediação fundamentais para o seu desenvolvimento. Segundo o psicólogo, a zona proximal de “hoje” é o nível de desenvolvimento real “amanhã”. Ou seja: aquilo que no momento presente uma criança só consegue fazer com a ajuda de alguém, um pouco mais adiante ela possivelmente conseguirá fazer sozinha.

Portanto, embora ainda bastante preocupadas com os processos de internalização de conhecimentos pelas pessoas individualmente, as ideias e noções propostas por Vygotsky

---

<sup>3</sup> *The difference between the child's developmental level as determined by independent problem solving and the higher level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers.*

foram fundadoras do entendimento de pesquisas atuais de que é na colaboração entre as pessoas que a aprendizagem ocorre. Além disso, essas ideias foram pioneiras em questionar o que Stahl (2008, p. 8) chama de “ideologia do individualismo”, trazendo implicações metodológicas até hoje para os estudos sobre o tema. De acordo com Stahl, essa ideologia diz respeito ao pressuposto de que as ideias e o conhecimento habitam o interior dos cérebros humanos, e que a tarefa dos pesquisadores é encontrar modos de acessar esse conteúdo estático (por meio da comparação do desempenho do indivíduo em pré- e pós-testes; por meio de entrevistas com os participantes ou pela aplicação de protocolos verbais, por exemplo). Mas se é verdade que a produção de conhecimentos ocorre quando as pessoas interagem, é preciso olhar para as pessoas agindo em conjunto em situações concretas de modo a observar como se dá esse fenômeno situadamente.

Conforme desenvolvo detidamente mais adiante neste trabalho, essa noção basilar proposta por Vygotsky – de que é na interação entre as pessoas que ocorre a construção de conhecimentos, e de que é a interação que temos de observar para investigar como se dá esse fenômeno – é fundamental para o entendimento da aproximação entre os estudos de vertente sociocultural da aprendizagem e a Análise da Conversa, cujas perspectivas são adotadas neste trabalho. Na seção a seguir, exponho os aspectos centrais dos estudos recentes de vertente sociocultural, derivados do pensamento de Vygotsky.

## **2.2 Levando adiante as ideias de Vygotsky: os estudos socioculturais contemporâneos que investigam a aprendizagem como produção de conhecimentos na interação**

A noção de que o desenvolvimento é um processo colaborativo que envolve a participação dos indivíduos em atividades socioculturais (ROGOFF, 2003, p. 38) – com raízes na escola de psicologia russa de Lev Vygotsky – oferece novos modos de se pensar sobre a cognição e a aprendizagem. Com base nessa noção, diversos estudos vêm investigando esses fenômenos em cenários diversos; por exemplo, como as crianças aprendem a primeira língua em interação com seus cuidadores, como os aprendizes de uma profissão aprendem um ofício com a ajuda de profissionais mais experientes etc., sendo que muitos desses estudos focalizam a aprendizagem informal em sociedades não ocidentais e não escolarizadas (LAVE, 1988; ROGOFF, 1991). Tais pesquisas descrevem a aprendizagem como um fenômeno dinâmico, situado e complexo, cuja compreensão não pode se limitar aos processos mentais que ocorrem dentro da cabeça de um aprendiz isolado.

Conforme apontado acima, o trabalho de Lave e Wenger (1991) é um dos mais influentes no campo de estudos socioculturais sobre a aprendizagem. Os autores desenvolveram uma concepção desse fenômeno a partir da observação de diferentes modos de *apprenticeship*, ou seja, do processo pelo qual “os aprendizes podem se engajar em um padrão comum e estruturado de experiências de aprendizagem sem serem ensinados, examinados ou reduzidos a meros reprodutores de tarefas cotidianas<sup>4</sup>” (p. 30). Esse foi o processo encontrado na formação de alfaiates, de parteiras, de oficiais da marinha, de participantes do grupo de alcoólicos anônimos, entre outros. Os autores verificaram que os aprendizes se situam inicialmente como participantes periféricos, com pouca responsabilidade nas práticas da comunidade, e, contando com condições propícias de acesso à participação e de mediação nessas comunidades, gradualmente movem-se em direção à participação plena, com o auxílio de membros mais experientes.

A partir dessa descrição, Lave e Wenger conceituam a aprendizagem como uma atividade situada que se assenta na legitimação da participação do aprendiz. Essa condição, que é denominada pelos autores como *participação periférica legítima*, oferece condições para que ele aumente sua participação nas atividades da comunidade. A aprendizagem, nesse sentido, envolve mudança na forma de pertencimento à comunidade de que o aprendiz participa, onde o conhecimento é negociado e co-construído interacionamente (LAVE; WENGER, 1991).

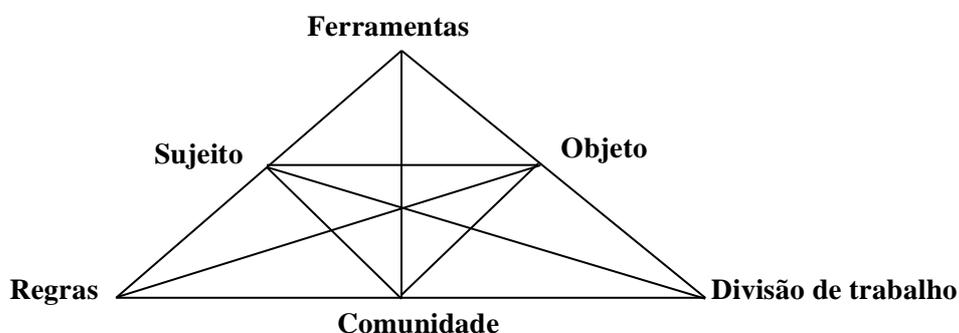
Rogoff também se vale das noções de *apprenticeship* e de participação legitimada para falar de aprendizagem. Mais especificamente, a autora amplia a noção de ZDP de Vygotsky ao entender a aprendizagem como um processo de *participação guiada* (ROGOFF, 2003). A partir da observação de crianças interagindo com adultos, Rogoff aponta que, nesse processo, a participação e a resolução das tarefas são realizadas mediante esforços tanto dos cuidadores quanto das crianças, não podendo ser atribuídos a nenhum deles isoladamente. Segundo a autora, as crianças se envolvem em diferentes atividades por meio da coparticipação guiada por seus cuidadores, os quais facilitam as atividades, propõem desafios a elas no desenvolvimento dessas atividades, ou ainda apenas ratificam a presença delas enquanto realizam suas atividades fazendo alguns ajustes mútuos em seus papéis (ROGOFF, 1991, p. 350)

---

<sup>4</sup> ... *apprentices might engage in a common, structured pattern of learning experiences without being taught, examined, or reduced to mechanical copiers of everyday ... tasks.*

No processo de participação guiada descrito por Rogoff (1991), a interação entre os adultos e seus cuidadores envolve a construção de “pontes” necessárias para o entendimento atual da criança, de modo que ela alcance novos entendimentos mediante a interação e o envolvimento com participantes mais competentes. São eles que conduzem os esforços dos aprendizes de modo a dar conta das tarefas que eles resolvem em conjunto. Nas palavras da autora: “A observação e a interação com outros aprendizes fornecem desafios e suportes que propiciam a resolução conjunta de problemas<sup>5</sup>” (ROGOFF, 1991, p. 350).

Engeström (2008) também estuda as relações envolvidas nos processos de aprendizagem. Partindo de uma noção de aprendizagem situada na interação entre os indivíduos, o autor desenvolveu a chamada *Teoria da Atividade*, com o objetivo de enfatizar o apagamento da distinção tradicional entre *fazer* e *saber*. Engeström (1987; 2008) descreve a Teoria da Atividade como uma perspectiva que entende que toda a atividade humana, inclusive a atividade cognitiva, está indissolivelmente ligada a um sistema de relações interdependentes que envolvem os seguintes elementos: indivíduo, ferramentas, objetos (ou problemas), a comunidade de pessoas envolvidas com os objetos ou problemas, a divisão de trabalho e as convenções sociais. O seguinte diagrama triangular é geralmente utilizado para ilustrar essas relações:



**Figura 1:** Componentes de um sistema de atividade.  
Fonte: Engeström, 1978, p. 78.

Os fundamentos da Teoria da Atividade, portanto, enfatizam o caráter eminentemente social e coletivo das atividades humanas. Ou seja, a atividade do indivíduo é sempre social, é sempre co-construída, e não o resultado da soma das partes das ações individuais.

Assim, as ideias e noções propostas por Lave e Wenger (1991), Rogoff (2003) e Engeström (2008) são convergentes e, em certa medida, complementares em relação ao

---

<sup>5</sup> *Interaction with and observation of other novices provides challenge, support, collaborative puzzling out of problems.*

entendimento de aprendizagem. De acordo com esses autores, a aprendizagem é um fenômeno eminentemente situado em práticas sociais concretas, à medida que as pessoas produzem conhecimento em conjunto. Além disso, trata-se de uma atividade que depende da legitimação da participação dos aprendizes (LAVE; WENGER, 1991), que são guiados pelos participantes mais competentes (ROGOFF, 1991) para darem conta da rede de relações que esse trabalho envolve (ENGESTRÖM, 2008).

As ideias e noções propostas a partir do trabalho dos autores citados acima têm influenciado um contingente expressivo de estudos interessados na investigação e na descrição de atividades e práticas que oferecem condições para aprendizagens significativas, de modo a contribuir para se redesenhar salas de aula bem como outros cenários de produção de conhecimentos (SAWYER, 2006). Esse conjunto de estudos, com o qual a presente investigação se alinha, tem sido denominado como “ciências da aprendizagem” (SAWYER, 2006, p. 34; STAHL, 2009a, p. 39; SAHLSTRÖM, 2011, p. 47). É à explicitação desse conjunto de trabalhos que me detenho na seção a seguir.

### **2.3 Ciências da aprendizagem: investigando como as pessoas produzem conhecimento em conjunto para redesenhar ambientes de aprendizagem**

Os estudos que compõem o que tem sido denominado como *ciências da aprendizagem* constituem um campo de pesquisas interdisciplinar interessado na investigação de modos pelos quais as pessoas aprendem em conjunto, sendo que os estudos de vertente sociocultural correspondem a uma parcela dessas pesquisas. De acordo com Sawyer (2006), o objetivo das ciências da aprendizagem é:

entender os processos sociais e cognitivos que resultam em aprendizagens significativas e usar esse conhecimento para redesenhar salas de aula bem como outros ambientes de aprendizagem de modo que as pessoas aprendam de modo mais aprofundado e eficaz<sup>6</sup> (SAWYER, 2006, p. 21).

Sawyer (2006, p. 27) aponta que, ao longo do século XX, grande parte dos países industrializados passou a oferecer educação formal a todos os cidadãos. Todavia, nessa época não havia um contingente significativo de estudos que investigasse e descrevesse como as pessoas aprendem. Como resultado disso, segundo Sawyer, a organização de muitas escolas acabou sendo desenhada em torno de alguns pressupostos de senso comum. Tais

---

<sup>6</sup> ... understand the cognitive and social processes that result in the most effective learning, and to use this knowledge to redesign classrooms and other learning environments so that people learn more deeply and more effectively.

pressupostos, segundo o autor, atuam de modo encadeado, desde uma compreensão acerca do que se considera *conhecimento* até o que se considera *sucesso escolar*: 1) A noção de conhecimento é equacionada a uma coleção de  *fatos* sobre o mundo e um conjunto de *procedimentos* para resolver problemas. Por exemplo, *Pedro Álvares Cabral descobriu o Brasil* é um fato; *Como somar números extensos* é um procedimento; 2) O objetivo da escolarização é fazer com que os alunos internalizem esses fatos e procedimentos, sendo que as pessoas são consideradas escolarizadas após terem acumulado, em princípio, informações sobre uma grande quantidade de fatos e procedimentos; 3) Os professores sabem esses fatos, e seu trabalho é transmiti-los aos alunos; 4) Fatos e procedimentos mais simples devem ser aprendidos primeiro, seguidos de fatos e procedimentos mais complexos; 5) O sucesso da escolarização depende do desempenho dos alunos em testes padronizados que contabilizem quantos dos fatos e dos procedimentos ensinados eles internalizaram.

É interessante notar o quanto essas noções estão ligadas ao que Sfard (1998) descreve como *metáforas de aquisição*, que mencionei na introdução deste capítulo, ao tratar de diferentes modos de se conceber a aprendizagem. Trata-se de uma perspectiva que entende o conhecimento como um objeto pronto de antemão nos livros e na cabeça do professor, cujo trabalho seria transmitir esse conhecimento para os alunos de modo que, ao final do processo, seja possível mensurar o quanto os alunos internalizaram.

Sawyer (2006) explica que essa perspectiva instrucionista sobre o conhecimento – que privilegia a instrução e a reprodução de fatos e procedimentos – encontra cada vez menos razão de ser na sociedade atual. O autor aponta que vivemos em uma sociedade caracterizada por complexidade, diversidade e velocidade na circulação das informações, sendo que as habilidades ligadas à memorização de fatos e procedimentos não são tão relevantes para a participação efetiva nessa sociedade. O instrucionismo é, segundo o autor, um modelo de ensino anacrônico em relação à sociedade de conhecimento atual.

Nesses termos, Sawyer (2006) nos convida a repensar as oportunidades de participação que são oferecidas aos alunos nas escolas. O autor afirma que é necessário que a escola dê aos alunos a possibilidade de não apenas reproduzirem informações, mas de levantarem dados relevantes sobre a realidade, organizá-los e, sobretudo, *inovarem* no modo de interpretá-los e de usá-los criativamente. Nesses termos, segundo o autor, o trabalho dos estudos que constituem as “ciências da aprendizagem” é o de investigar e descrever práticas alternativas de organização da produção de conhecimentos que possam contribuir para a discussão acerca de práticas pedagógicas adotadas em cenários escolares.

Um estudo bastante relevante tanto em termos de *contribuições* para o que significa a construção de um ambiente que encoraje os participantes a produzir conhecimentos em conjunto, quanto em relação à *reflexão acerca dos objetivos de pesquisas* que partem de uma noção situada de aprendizagem e de produção de conhecimento é o realizado por Hewitt (2004). Nesse texto, o autor aponta que a adoção de novos modos de se pensar sobre a aprendizagem – em termos de participação e de engajamento social em comunidades colaborativas – oferece o risco de criar um otimismo ilusório em relação à eficácia das metodologias ancoradas nessas noções. Nas palavras do autor, “seria um erro pensar que qualquer forma de atividade em grupo oportuniza resultados educacionais desejáveis<sup>7</sup>” (p. 210). Para o autor, algumas formas de engajamento social são mais promissoras do que outras. Portanto, *alinhado* com o que propõe Sawyer (2006) acerca dos objetivos das ciências de aprendizagem, Hewitt sustenta que não é tarefa de tais pesquisas apenas tirar conclusões amplas sobre a eficácia de modelos de comunidade em geral, mas sim “entender como podem ser desenhadas comunidades que amparem efetivamente o crescimento individual e coletivo<sup>8</sup>” (p. 210). Hewitt indica, então, que estudos que adotam novos modos de pensar sobre a aprendizagem devem descrever os modos pelos quais determinadas comunidades organizam a produção de conhecimentos entre seus membros para possibilitar a criação de ambientes que, de modo semelhante, oportunizem e amparem essa produção entre seus participantes (p. 204).

A partir dessas considerações, Hewitt (2004) descreve os modos pelos quais um grupo de uma escola regular se constitui efetivamente em uma “comunidade de produção de conhecimento<sup>9</sup>” (p. 212). Fundamentado nas ideias e noções propostas por Lave e Wenger e Rogoff e Engeström, Hewitt descreve as atividades concretas e específicas, tanto em interações on-line quanto em interações face a face, que oportunizam aos participantes dessa comunidade a construção efetiva de conhecimento entre eles.

Hewitt descreve o funcionamento do fórum on-line utilizado pelos participantes de sua pesquisa diariamente durante 30 minutos. Segundo o autor, esse fórum constituía o foco da comunidade, uma vez que era ali que os alunos levantavam perguntas, formulavam suas teorias e descobertas e compartilhavam seus entendimentos uns com os outros. De acordo com o autor, a interação nesse fórum era realizada da seguinte maneira: um aluno postava um problema inicial (por exemplo: *como funciona uma célula nervosa?*), a partir do qual os outros alunos contribuíam para a resolução (por exemplo: 1. *eu acho que a célula nervosa é*

---

<sup>7</sup> *it would be a mistake to assume that any form of group activity will yield desirable educational outcomes.*

<sup>8</sup> *understanding how communities can be designed to effectively support individual and collective growth.*

<sup>9</sup> *Knowledge building community*

*uma célula qualquer; 2. células nervosas são muito mais longas do que outras células*), sendo que cada uma dessas contribuições deveria ser postada sob um rótulo específico (por exemplo: 1. *minha teoria é...*; 2. *nova informação:*). A organização desse grupo se configurava em torno de diversas discussões como essas ao mesmo tempo, sendo que o conhecimento compartilhado avançava continuamente mediante as contribuições dos alunos em torno dos problemas colocados por eles.

Com relação aos encontros face a face entre os participantes, Hewitt (2004) aponta que era comum o uso de expressões pouco habituais em salas de aula tradicionais, tais como: *minha teoria; a pergunta do John; as descobertas dela; eu discordo dele*. Ou seja, nesse grupo, segundo a análise do autor, os turnos dos alunos no fórum de conhecimento se transformavam em objetos que podiam ser apontados pelos próprios participantes como artefatos significativos para a comunidade, sendo que os alunos discutiam as teorias, dúvidas e questionamentos uns dos outros. Hewitt (2004) também enfatiza que uma das características distintivas dessa comunidade era a ênfase nas teorias dos alunos e na tolerância pelos entendimentos parciais ou mal entendidos. O autor explica que o professor proporcionava um ambiente em que os alunos se sentiam seguros para propor suas explicações e compartilhá-las com seus colegas. Assim, eles podiam questionar e discordar uns dos outros, desde que se respeitassem mutuamente. Em sua análise, o autor apresenta a transcrição de uma interação em que a professora e um aluno discutem a teoria do aluno de que a dor no ser humano é causada pela falta de oxigênio nas células. Em vez de corrigir a teoria do aluno, ação que poderia ser esperada de um professor, a professora faz perguntas para que ele explique sua teoria. Além disso, depois que o aluno fornece maiores detalhes sobre sua teoria, a professora trata-a como uma hipótese a ser confirmada.

Portanto, os participantes da comunidade de conhecimento descrita por Hewitt (2004) se organizavam em torno dos objetos de conhecimento propostos pelos alunos por meio de perguntas sobre cada assunto sendo estudado, sendo todos responsáveis por buscar respostas às perguntas propostas. Além disso, para sustentar esse trabalho, os participantes eram estimulados a produzir e negociar suas próprias teorias/hipóteses para as perguntas em foco, sendo que entendimentos parciais ou mal entendidos dos alunos eram respeitados e tratados como hipóteses a serem discutidas ou verificadas. Desse modo, Hewitt cumpre o que ele próprio propõe em relação a investigações que adotam novos modos de se pensar sobre a aprendizagem, isto é, ele descreve não só como se organiza o grupo social investigado, mas também os modos pelos quais essa comunidade era especificamente planejada para

oportunizar a produção de conhecimento pelos participantes, o que possibilita o planejamento de outras comunidades similares.

Stahl é outro autor que, alinhado aos objetivos das ciências da aprendizagem, se interessa pela descrição de padrões pelos quais as pessoas co-constroem oportunidades para a produção de conhecimentos em conjunto. Mais especificamente, o foco constante de pesquisa do autor é o trabalho entre pessoas em grupo para resolverem problemas em ambientes de aprendizagem virtuais, com o objetivo de contribuir para o planejamento de tarefas e de *softwares* que amparem e possibilitem a produção conjunta de conhecimentos nesses espaços. Uma das grandes contribuições de Stahl para os estudos das ciências da aprendizagem é sua ênfase categórica na produção efetivamente realizada por grupos de pessoas em interação (STAHL 2006, 2009b, 2012, 2013). O autor sustenta que muitas pesquisas dizem investigar a produção realizada entre grupos de pessoas, mas, na verdade, estão interessadas no que o trabalho em grupo é capaz de oferecer a cada um de seus membros individualmente (2009b, p. 58). Ou seja, segundo o autor, tais pesquisas não estão genuinamente interessadas no trabalho em grupo, mas no que essa organização é capaz de proporcionar aos indivíduos isolados.

Em um interessante estudo nessa linha, Stahl (2009b) realiza um experimento envolvendo um grupo de cinco alunos universitários e 11 problemas matemáticos na forma de questões de múltipla escolha. Em um primeiro momento, os alunos resolveram cada um dos problemas individualmente e, em um segundo momento, trabalharam em grupo para resolver esses mesmos problemas (mediados por um *software* que permite a interação entre diversos participantes). Enquanto no primeiro momento os alunos acertaram em média duas ou três questões, quando trabalharam em grupo, os alunos responderam nove das 11 questões corretamente. O autor analisa detidamente uma ocorrência interacional entre esses participantes, em que, inicialmente, nenhum tinha qualquer ideia sobre a solução para o problema matemático. Os participantes, então, negociam diferentes propostas de resolução do problema até que, finalmente, um deles formula e sustenta a resposta correta. Os demais não só aceitam a resposta como também parabenizam esse participante por ter sido bastante esperto em identificar um detalhe no enunciado do problema que havia passado despercebido aos demais.

Stahl (2009b) realiza duas análises distintas para essa mesma ocorrência. Na primeira, ele destaca a organização dos participantes em grupo como propulsora da produção da solução adequada para o problema matemático. Essa organização permitiu que vários

participantes produzissem tentativas de resolução do problema, as quais foram negociadas coletivamente até que, finalmente, um deles notasse um detalhe no enunciado e conseguisse chegar à solução do problema, que foi prontamente aceita e parabenizada pelos demais. Análises como essa, de acordo com Stahl, são amplamente difundidas em pesquisas que dizem investigar a organização de grupos. Segundo o autor, trata-se de uma perspectiva que entende a organização em grupo como um suporte para estimular produções engenhosas dos indivíduos, uma vez que elas não ocorrem quando as mesmas pessoas trabalham sozinhas. Stahl reanalisa essa ocorrência com foco no trabalho dos participantes enquanto uma realização de fato *do grupo*. Nessa segunda análise, o autor destaca o trabalho interacional dos participantes sobre os turnos de fala uns dos outros até chegarem conjuntamente à resposta correta. Segundo o autor, embora tal resposta tenha sido verbalizada por um participante específico, ela foi sutil e colaborativamente construída ao longo dos turnos anteriores pelos diversos participantes envolvidos na sequência de resolução do problema. Nesses termos, segundo o autor, a contribuição desse participante individual não resultou da estimulação de seu estado mental interno pela interação no grupo, conforme se pode concluir pela análise anterior; foi, isto sim, uma produção alcançada pela imbricação das contribuições de vários participantes e de suas próprias contribuições ao longo de uma sequência de ações construída colaborativamente. As considerações de Stahl (2009b), portanto, expõem o intrincado trabalho entre os participantes para produzirem conhecimento em conjunto. Para ele, a resolução adequada dos problemas não resulta da soma das ideias expressas por cada um dos participantes individualmente, mas dos *métodos* organizados dos participantes *enquanto grupo* para a produção de soluções para os problemas com que eles lidam em conjunto.

Assim, tanto a pesquisa de Hewitt (2004) quanto a de Stahl (2009b) alinham-se aos estudos que constituem as “ciências da aprendizagem” ao descreverem métodos colaborativos pelos quais os participantes dos cenários investigados criam condições para a produção de conhecimentos, sendo que essas descrições contribuem para a criação de outros ambientes que oportunizem e amparem a produção de conhecimento entre seus participantes, principalmente a sala de aula. Hewitt (2004) documenta esses métodos de modo mais amplo, mediante a descrição das atividades observadas entre os participantes da comunidade que ele descreve. Já Stahl (2009b) descreve os métodos dos participantes do grupo observado por ele mediante análise de suas contribuições sequencialmente organizadas. Segundo o autor, é em resposta às contribuições uns dos outros que cada participante produz sua própria contribuição

para a resolução do problema; é por meio desse trabalho sequencialmente coordenado a cada momento que os participantes produzem conhecimento em conjunto.

Conforme apontei na introdução deste trabalho, a investigação que realizo aqui também se situa no campo de estudos que integram as ciências da aprendizagem. Investigo os modos pelos quais os participantes do laboratório de tecnologia investigado criam condições para a produção de conhecimentos entre eles com o objetivo de contribuir com pesquisas que documentam modos pelos quais os participantes criam condições para a produção conjunta de conhecimentos, e, por extensão, contribuir para a criação de outros ambientes que oportunizem e amparem a produção de conhecimento entre seus participantes, especialmente a sala de aula.

Erickson (1990) sugere que contrastar salas de aula em diferentes lugares e contextos, bem como contrastar a sala de aula com outros contextos institucionais – tais como hospitais e fábricas – “amplia a noção que se tem das possibilidades para se organizar o ensino e a aprendizagem de maneira efetiva em grupos de pessoas<sup>10</sup>” (p. 85). Alinhada a esse entendimento, busco descrever os métodos sequencialmente organizados pelos quais os pesquisadores de um laboratório de tecnologia organizam-se *enquanto grupo* (STAHL, 2009b) para criar condições para a produção de conhecimento conjunto entre eles, com foco nas perguntas que eles mobilizam para esse trabalho<sup>11</sup>.

Para analisar e documentar instâncias em que os participantes fazem perguntas uns aos outros, e de que modo isso contribuiu para a criação de condições para a produção conjunta de conhecimentos entre eles, parto das noções e princípios da Análise da Conversa. Essa perspectiva teórico-analítica tem sido utilizada por diversos pesquisadores interessados na aprendizagem segundo uma visão sociocultural, uma vez que ela possibilita a investigação de como os participantes constroem, turno a turno, oportunidades para produção conjunta de conhecimentos<sup>12</sup>. Na seção a seguir, explico os fundamentos dessa tradição de pesquisa para, então, tratar mais especificamente de estudos que se valem da Análise da Conversa para investigar a organização dos participantes para a produção de conhecimento no plano social,

---

<sup>10</sup> *broadens one's sense of the range of possibilities for organizing teaching and learning effectively in human groups*

<sup>11</sup> Mais adiante, justifico minha escolha por observar perguntas na produção de conhecimento pelos participantes.

<sup>12</sup> O estudo de Stahl (2009b), cuja análise destaquei por evidenciar a produção de conhecimentos entre os participantes como uma realização sequencialmente organizada, vale-se das noções e princípios da Análise da Conversa. Porém, o autor adapta tais noções e princípios para analisar dados interacionais em que os participantes não estão em co-presença e interagem por escrito, mediados por um *software*.

tanto em cenários em que há orientação dos participantes para “o trabalho de aprender” (GARCEZ, 2010) quanto em cenários de atuação profissional.

#### **2.4 Análise da Conversa: o estudo de procedimentos para a realização de ações conjuntas pelo uso da linguagem**

A Análise da Conversa é o estudo de como as pessoas se organizam para realizar ações conjuntas. Parte-se do pressuposto de que as pessoas investem grande parte de suas vidas interagindo umas com as outras (seja em conversas comuns do dia a dia, seja em interações institucionalmente organizadas, tais como em consultas médicas, em audiências judiciais, em sala de aula etc.) e que essas interações são sempre organizadas e ordenadas em métodos, e não realizadas ao acaso. Assim, o objetivo central da Análise da Conversa é descrever e explicar as competências que usam e das quais dependem falantes ao participarem de interações organizadas (ATKINSON; HERITAGE, 1984; SCHEGLOFF, 2007). Nesse sentido, embora faça referência à conversa em sua denominação, essa perspectiva teórico-analítica não estuda apenas a conversa em si. O interesse na conversa deriva, na verdade, do reconhecimento de que ela é o principal meio pelo qual as pessoas organizam-se ao produzirem ações conjuntas em atividades sociais. Tendo como foco o repertório de procedimentos por meio dos quais as pessoas organizam a vida social cotidiana, a Análise da Conversa foi primeiramente desenvolvida dentro do escopo da disciplina da Sociologia, passando, então, a se disseminar para muitas outras disciplinas, entre elas os estudos da linguagem e o campo de pesquisas sobre educação e aprendizagem.

A Análise da Conversa (AC) oferece a estudos de diferentes áreas a possibilidade de investigar os entendimentos dos participantes na medida em que se engajam em atividades conjuntas. Isso não significa que a AC tem acesso aos processos cognitivos e psicológicos dentro do cérebro dos indivíduos, mas que possibilita, por meio da análise sequencial de dados de fala-em-interação natural, demonstrar como os próprios participantes analisam e interpretam as ações uns dos outros e, assim, alcançam um entendimento compartilhado sobre o que estão fazendo em conjunto ao longo da interação (ANTAKI, 2006; MAYNARD, 2006). Isso é possível porque na fala-em-interação os procedimentos de que as pessoas se valem para produzir ações conjuntas são tornados públicos à medida que são organizados sequencialmente por meio do uso da linguagem.

O excerto interacional de um dos segmentos de interação analisados no presente trabalho, reproduzido abaixo, evidencia como se dá essa orientação pública e sequencial dos participantes para a produção de entendimentos e ações conjuntas mediante o uso da linguagem. Momentos antes de iniciar a sequência, Saulo tinha apresentado um problema a Éverton: a haste que fica no interior do moinho (cuja funcionalidade é central para as atividades dos pesquisadores do laboratório) quebrou. Orientados para esse problema emergente, então, os participantes discutem algumas possibilidades de causa da quebra da haste, até que Éverton inicia a seguinte sequência:

26 Éverton: como você sabe que:: que quebrou? ((Éverton levanta-se e segue Saulo em direção à porta da sala))  
27



28 (1,2)  
29 Saulo: porque ela não tá mais no lugar dela.  
30 (.)  
31 Rossi: hãhãhã=  
32 Éverton: então você abriu?

O turno de Éverton da linha 26 (como você sabe que:: que quebrou?) é entendido por Saulo como uma pergunta que solicita uma explicação de Saulo quanto às evidências que ele tem para afirmar que a haste do moinho quebrou. Isso é demonstrado na produção do turno subsequente de Saulo, em que ele descreve uma evidência de que a haste de fato quebrou (linha 29: porque ela não tá mais no lugar dela.). Éverton ratifica esse entendimento de Saulo sobre seu turno, uma vez que, no turno seguinte (linha 32: então você abriu?), dá andamento à interação e não problematiza o entendimento de Saulo sobre o seu turno da linha 26 como um pedido de evidências de quebra da haste.

O excerto acima permite demonstrar o princípio básico que organiza as ações e os entendimentos dos participantes para agirem em conjunto de modo coordenado: a sequencialidade. Os entendimentos dos participantes são sequencialmente organizados porque estão condicionados às contingências do espaço e do tempo físicos. Assim, de modo que não falem todos ao mesmo tempo, os participantes precisam tomar turnos para falar, projetando

uma determinada ação com atenção ao que foi dito e feito no(s) turno(s) anterior(es). É desse modo que os participantes demonstram seus entendimentos do que foi feito anteriormente ao mesmo tempo em que constroem a própria situação.

O excerto de interação transcrito acima, portanto, se constitui como uma sequência de pedido de explicação não porque esse é o conteúdo de que tratam os turnos dos participantes. Trata-se de uma sequência de pedido de explicação porque esse é o entendimento da situação proposto por Éverton (no primeiro turno da sequência), manifestado por Saulo (no segundo turno da sequência) e ratificado por Éverton (no terceiro turno da sequência). Assim, o fato de que os entendimentos são sequencialmente organizados e tornados públicos à medida que as pessoas interagem mediante o uso da linguagem é o que possibilita aos analistas da conversa a investigação dos entendimentos dos participantes segundo os pontos de vista dos próprios participantes, manifestados no encadeamento dos turnos de fala.

É possível sintetizar as premissas do estudo da organização social realizado pela Análise da Conversa como: a) o que um interagente faz em seu turno é orientado ao turno precedente e ao que pode vir a seguir; b) um turno corrente projeta (ou torna relevante) uma ação seguinte ou uma gama de possíveis ações a serem realizadas no próximo turno, e, desse modo, cria um contexto para a realização do próximo turno; c) ao produzir essa próxima ação, o interlocutor demonstra seu entendimento do turno precedente, e, portanto, cria ou mantém com o falante anterior um entendimento mútuo a respeito do que ambos estão fazendo juntos (SACKS et al., 1974; GARCEZ, 2008a).

Tais premissas – na verdade, aspectos da organização da interação social – foram descritas a partir de análises minuciosas de registros de interações de ocorrência natural em tempo real por pesquisas pioneiras em Análise da Conversa (SACKS et al., 1974). Essas pesquisas apontaram que a fala-em-interação não é caótica e desorganizada. Pelo contrário, é sistematicamente e metodicamente realizada pelos participantes, que se engajam em um trabalho constante de coordenação, sincronização e ajuste de perspectivas para produzir ações conjuntas. Assim, orientadas para a relevância dos detalhes minuciosos para os quais as pessoas se orientam ao realizarem ações situadamente por meio da linguagem, as análises realizadas segundo essa perspectiva partem de registros audiovisuais de interações de ocorrência natural (LODER, 2008b), que são posteriormente transcritos de acordo com convenções próprias para tal (ATKINSON; HERITAGE, 1984) de modo a viabilizar a discussão e análise dessas interações. Tais procedimentos, em que a audição e visualização repetida de interações são fundamentais, tornam possível a percepção de que muito do que

pensamos ser pressuposto para a realização da interação entre as pessoas, é, na verdade, produto de um intenso trabalho dos interagentes para, momento a momento, exporem e negociarem seu entendimento da situação uns aos outros.

Assim, os procedimentos de que os participantes lançam mão ao longo da fala-em-interação possibilitam a eles engajar-se em tarefas colaborativas, uma vez que é por meio desses recursos que os participantes estabelecem e sustentam um foco de atenção compartilhado, pré-requisito para a produção de atividades conjuntas. Tais procedimentos não são meros recursos automáticos de que os participantes lançam mão enquanto conversam; pelo contrário, essas organizações são métodos continuamente à disposição dos participantes para a produção de ações conjuntas por meio de sua fala-em-interação. Nesse sentido, cognição, entendimento e conhecimento são questões práticas, sendo continuamente gerenciados pelos indivíduos ao longo do curso de suas ações (SCHEGLOFF, 1991).

Partindo do entendimento de que os participantes lançam mão de métodos que lhes permitem organizar sequencialmente suas ações e seus entendimentos no plano social, uma série de estudos de fala-em-interação têm buscado examinar e descrever os métodos sequencialmente organizados pelos quais os participantes *produzem conhecimento conjuntamente* no plano social (STIVERS; MONDADA; STEENSING, 2011; GARCEZ; FRANK; KANITZ, 2012a). Nas próximas seções, explico como esses estudos têm dado conta dessa tarefa, bem como apresento seus principais achados. Primeiramente, reviso pesquisas que descrevem o trabalho de produção conjunta de conhecimento em cenários em que os participantes estão reunidos para “fazer o trabalho de aprender” (GARCEZ, 2010). A seguir, examino estudos desenvolvidos em cenários de atuação profissional que destacam as demandas e problemas emergentes das atividades em que os participantes se engajam como organizadores da atividade de produção de conhecimento que constitui esses cenários.

## **2.5 Produção de conhecimento no plano social em cenários instrucionais**

Sahlström (2011) indica que há um pressuposto ontológico comum entre a AC e os estudos socioculturais sobre a aprendizagem, o que justifica o crescente contingente de estudos que investigam a aprendizagem desde essa perspectiva teórica e analítica. A AC parte do pressuposto de que a organização social humana está intrinsecamente relacionada às ações de participantes em atividades situadas mediadas pelo uso da linguagem, sendo essas concebidas em si mesmas, e não como manifestação do que se passa na mente dos indivíduos.

Nesse sentido, o autor destaca que a AC é uma tradição de pesquisa “orientada para o que está na superfície” (p. 46), isto é, para o que os participantes tornam relevante em suas ações no mundo material. De modo semelhante, segundo o autor, o ponto de partida das pesquisas socioculturais sobre aprendizagem é a ênfase no ser humano como um ser social, o que se evidencia na aproximação do entendimento de aprendizagem à noção de *participação*. (LAVE; WENGER, 1991; ROGOFF, 1991). Uma vez que a interação social é considerada central para a investigação de aprendizagem, tais pesquisas se aproximam da tradição de pesquisa em Análise da Conversa e dão origem aos recentes estudos que investigam a aprendizagem mediante a observação de como as pessoas produzem conhecimento interacionalmente na sequencialidade dos turnos.

O autor indica, a partir disso, três diferentes modos pelos quais as pesquisas abordam a aprendizagem na interação segundo uma perspectiva amparada na AC (p. 47-48): 1) pesquisas que estudam a organização da interação de sala de aula e a interação de espaços escolares (sobretudo no que diz respeito ao sistema de tomada de turnos), e não tratam propriamente de aprendizagem; 2) pesquisas que se valem da Análise da Conversa para estudar mudanças ao longo do tempo no modo pelo qual um participante desempenha uma determinada ação, com ênfase em um fenômeno sequencial e estrutural; e 3) pesquisas interessadas em documentar instâncias de aprendizagem pela observação do trabalho dos participantes para *produzir conhecimento em conjunto* ao lidarem com as demandas práticas de atividades situadas.

A investigação realizada no presente trabalho se alinha ao terceiro tipo de pesquisas indicado por Sahlström (2011). Nesses estudos, parte-se do entendimento de aprendizagem enquanto realização prática e observável nas ações dos participantes na medida em que eles se orientam para a *atualização ou modificação de conhecimento* em suas atividades situadas, tendo como objetivo flagrar e documentar essas ocorrências. Há, todavia, heterogeneidade no modo como esses estudos examinam os modos pelos quais os participantes produzem conhecimento no plano social. Uma vez que elas têm consequências para as escolhas metodológicas que adoto na análise dos dados que realizo neste trabalho, esboço a seguir um breve panorama para explicitar essas diferenças. Cabe ressaltar, todavia, que o entendimento de que a aprendizagem é um fenômeno social mediado pelo uso da linguagem (e, portanto, público e documentável) une e fundamenta todas essas pesquisas, sendo elas não excludentes, mas complementares.

Em primeiro lugar, há estudos que entendem a produção conjunta de conhecimentos como uma realização observável nas mudanças de entendimentos demonstradas por um ou

mais participantes *ao longo do tempo*. A partir desse pressuposto, tais estudos documentam como os participantes produzem conhecimento interacionalmente por meio de um desenho de pesquisa *longitudinal*. Para tanto, são registrados dados interacionais ao longo de muitas semanas ou até ao longo de anos, de modo que sejam comparadas instâncias semelhantes produzidas por um mesmo participante durante esse período. Tais mudanças podem estar relacionadas ao uso de uma palavra ou ao uso de um recurso conversacional/interacional que evidenciam que um ou mais participantes demonstra ser capaz de fazer algo que anteriormente não fazia, o que indica, no plano social, que ele modificou seu *status* de conhecimento. Representativo desse tipo de investigação é o trabalho realizado por Nguyen (2011), em que a autora examina, ao longo de dois meses, instâncias interacionais em que um estagiário farmacêutico interage com pacientes que compram um medicamento na farmácia onde ele atua. De modo a localizar evidências de mudanças de entendimento do estagiário ao longo do tempo, a autora identifica ocorrências em que o estagiário se envolve em tarefas semelhantes e compara aquelas em que ele demonstra alguma mudança no modo como ele lida com essa tarefa. De acordo com a análise da autora, uma dessas evidências foram as mudanças demonstradas pelo estagiário em relação ao uso dos recursos conversacionais para fornecer explicações sobre os medicamentos aos pacientes. Nas interações iniciais, o estagiário se valia de uma linguagem técnica da área médica para esclarecer aos pacientes como o medicamento funcionava e fornecia explicações técnicas sobre as possíveis reações adversas do uso do medicamento. Isso gerava desalinhamentos entre os participantes, uma vez que os pacientes muitas vezes não se orientavam para a explicação técnica fornecida pelo estagiário e, inclusive, demonstravam resistir e rejeitar essas explicações. Já em interações subsequentes, o estagiário passou a utilizar termos vernaculares para fornecer explicações muito mais simples e práticas para os pacientes, o que gerou um maior entendimento e alinhamento entre eles. Nguyen (2011) indica, então, que o estagiário produziu conhecimento, pois aprendeu a adaptar seus turnos a seus interlocutores, que são leigos e têm propósitos bastante práticos ao comprar um remédio na farmácia. É, portanto, mediante a comparação entre ocorrências interacionais ocorridas em diferentes momentos ao longo do tempo que o estudo de Nguyen, bem como outros estudos longitudinais (ver, por exemplo, BROUWER; WAGNER, 2004; SAHLSTRÖM, 2008; MELANDER, 2009) documentam instâncias de produção de conhecimento no plano interacional.

Por outro lado, há estudos que, embora também entendam que produzir conhecimento é uma realização socialmente organizada e observável nas ações dos participantes, buscam

por evidências dessa realização no tempo interno das atividades interacionais. É o caso de pesquisas realizadas no âmbito do grupo de pesquisa ISE, ao qual este estudo se afilia. Tais estudos partem de uma visão indicial e situada da interação e da cognição, e buscam por evidências de atualização ou modificação de entendimento de um ou mais participantes pela observação de sua orientação para tal ao longo da realização de uma atividade local e contingente, sem necessidade de comparação de diferentes instâncias produzidas em diferentes momentos. Esse entendimento foi articulado no trabalho de Abeledo (2008), que descreveu a produção conjunta de conhecimentos nas ações de participantes de uma sala de aula de espanhol como língua adicional, com foco na aprendizagem de itens de vocabulário. Dentre os dados analisados pela autora, há uma ocorrência que se dá no decorrer de uma tarefa pedagógica na qual os participantes praticam a conjugação de verbos pronominais e não pronominais do espanhol mediante a realização de perguntas uns aos outros sobre atividades cotidianas, utilizando os verbos listados no livro didático. Uma das ocorrências analisadas por Abeledo inicia-se quando uma das participantes, Marta, dirige a Malena a seguinte pergunta: “a que horas te afeitas?” (a que horas tu fazes a barba?). Paco, o professor, problematiza esse turno de Marta ao questionar se ela acha que a colega faz a barba. Nos turnos subsequentes, Abeledo (2008) indica que não só Marta, mas todos os demais participantes constroem ações que demonstram que eles estão engajados no trabalho de *produzir conjuntamente o entendimento* da escolha lexical de Marta como uma categorização equivocada: Malena afirma, em espanhol, que não “*se afeitada*”, enquanto outros participantes riem; Marta justifica sua escolha lexical perguntando a Paco se “*afeitarse*” não seria o mesmo que “*arreglarse*” (que, em português, quer dizer “enfeitar-se”). Paco, então, invoca as categorias “homem” e “mulher” para exemplificar o uso de “*afeitarse*” (isto é, apenas homens têm barba, portanto apenas homens “*se afeitam*”). Marta, após essa explicação, pede desculpas a Malena, e, posteriormente, no retorno à sucessão de perguntas e respostas concernentes à tarefa pedagógica, seleciona outra pergunta para dirigir a Malena, sobre uma atividade não ligada exclusivamente a uma das categorias “homem” / “mulher”: “*a qué hora estudias?*”. Desse modo, conforme a análise realizada por Abeledo (2008), não só Marta, mas também os demais participantes, produzem, em suas ações, *um novo entendimento conjunto* acerca do objeto de conhecimento tornado relevante por eles em suas ações: a escolha lexical de Marta como uma categorização equivocada. De acordo com Abeledo, portanto, a sequência analisada evidencia o trabalho público, situado e emergente de produzir conhecimento em conjunto por esses participantes no tempo interno de uma interação.

Nesses termos, embora partam do entendimento de aprendizagem como uma realização socialmente organizada nas ações dos participantes que demonstram atualizar ou modificar conhecimento no plano interacional, trabalhos como o de Nguyen (2011) e o de Abeledo (2008) buscam por evidências dessa realização de modo distinto. Enquanto Nguyen (2011) utiliza um desenho de pesquisa longitudinal para documentar instâncias de produção de conhecimento pelos participantes, comparando instâncias interacionais ocorridas em diferentes momentos no tempo, Abeledo (2008) lança mão de um desenho de pesquisa não longitudinal e observa evidências de produção de conhecimento no tempo interno da interação.

As pesquisas em Análise da Conversa interessadas na documentação de instâncias de aprendizagem também costumam se distinguir em termos do que conta como evidência de aprendizagem. Algumas pesquisas consideram que *mudanças observáveis* nos entendimentos dos participantes constituem evidência de aprendizagem, tais como as evidências verificadas nas ações do estagiário farmacêutico da pesquisa de Nguyen (2011) e as verificadas nas ações dos participantes da pesquisa de Abeledo (2008). Outras pesquisas (por exemplo, MELANDER, 2009; SAHLSTRÖM, 2011) sustentam que não só as mudanças de entendimentos constituem evidências de aprendizagem, mas que os *métodos observáveis dos participantes para fazer aprendizagem* são, em si, também evidências empíricas de aprendizagem.

Sahlström (2011), por exemplo, analisa a interação entre duas participantes, Hanna e Sara, em que Hanna demonstra orientação para aprender a contar até 10 em inglês com a ajuda de Sara. Para realizarem esse trabalho, segundo a análise do autor, as participantes topicalizam seus entendimentos situados, orientam-se para esse evento como parte de uma trajetória de aprendizagem e demonstram assimetrias de entendimento sempre orientadas para a possibilidade de *mudar* a competência de Hanna, a participante que se coloca na posição de aprendiz da contagem de 1 a 10 em uma língua adicional. Para o autor, essa orientação das participantes para a *criação de condições* para a mudança é suficiente como evidência do *trabalho de aprender* nas ações dos participantes.

Abeledo (2008) aponta que tanto as mudanças observáveis de entendimentos dos participantes quanto os métodos públicos dos participantes para demonstrarem uns aos outros que estão engajados no trabalho de aprender são aspectos do mesmo fenômeno. No segmento envolvendo o uso do termo *afeitarse* (já explicado acima), Abeledo (2008) entende que o trabalho dos participantes para exibirem uns aos outros que estão aprendendo é, em si,

evidência de aprendizagem. Ou seja, além da produção de novos entendimentos demonstrados pelos participantes (sobretudo por Marta quando elabora uma pergunta diferente para Malena quando dá continuidade à atividade pedagógica), Abeledo destaca o trabalho dos participantes para evidenciarem uns aos outros que estão aprendendo como evidência em si de aprendizagem.

Os métodos descritos por Abeledo (2008) a partir dos dados de sua pesquisa são semelhantes aos descritos por Melander (2009) com base em observação de ocorrências interacionais entre participantes de uma sala de aula de ensino fundamental. Ambas as autoras apontam os seguintes aspectos do trabalho de aprender: 1) a orientação para uma distribuição assimétrica de conhecimento; 2) a orientação para conhecimento compartilhado produzido em sequências anteriores; e 3) a orientação para questões de saber/conhecer em comum. Para as duas autoras, esses métodos – que demonstram a orientação dos participantes para *mudar* a competência e, assim, as possibilidades de participação de pelo menos um dos participantes – constituem, em si, evidência de aprendizagem.

Alinhadas ao entendimento articulado por Abeledo (2008), diversas pesquisas realizadas no âmbito do grupo de pesquisa ISE, ao qual este estudo se vincula, têm também buscado explorar e detalhar, no tempo interno das interações, os métodos de que os participantes de diferentes cenários escolares lançam mão para criar condições para produzirem conhecimento em conjunto (FREITAS, 2006; BULLA, 2007; SCHULZ, 2007; ABELEDO, 2008; CONCEIÇÃO, 2008; SALIMEN, 2009; FRANK, 2010; LANGE, 2010). Nesses estudos, os autores identificam instâncias em que os participantes demonstram produzir conhecimento em conjunto no decorrer do tempo real e, então, descrevem os métodos pelos quais os participantes organizam sequencialmente essa produção<sup>13</sup>.

Vinculado ao grupo de pesquisa ISE, o presente estudo alinha-se ao entendimento de produção de conhecimento enquanto realização pública, emergente e contingente, verificável nas ações dos participantes quando eles se orientam para a modificação ou atualização de conhecimento no tempo interno das atividades em que se engajam. Esse entendimento, produzido a partir da investigação de cenários em que os participantes encontram-se reunidos para “fazer o trabalho de aprender” (GARCEZ, 2010, p. 5), serviu como ponto de partida para a elaboração deste trabalho. A seguir, apresento estudos desenvolvidos em cenários de

---

<sup>13</sup> Na seção 2.2 do presente trabalho, destaco que vários dos métodos descritos por essas pesquisas envolvem a mobilização de perguntas pelos participantes (tal como as ações de pedir e oferecer ajuda), o que justifica meu interesse por perguntas no presente trabalho.

atuação profissional que apontam também para o caráter situado da construção de conhecimento mediante o exame das atividades de participantes de cenários de atuação profissional. Destaco que, nesses estudos, a produção conjunta de conhecimento entre os participantes relaciona-se intrinsecamente com as *demandas* e os *problemas* emergentes das tarefas com as quais eles precisam lidar em suas rotinas de trabalho.

## **2.6 Produção de conhecimento em cenários de atuação profissional: produzindo conhecimento para resolver problemas práticos**

Diversos estudos atuais desenvolvidos em cenários de atuação profissional compartilham o entendimento de que a produção de conhecimento é uma realização local e situada nas ações de participantes (por exemplo, GOODWIN, 1994; GOODWIN, 1997; WHALEN; VINKHUYZEN, 2000; KOSCHMAN et al., 2011; GARCEZ; FRANK; KANITZ, 2012b; KANITZ; FRANK, 2014). Central entre esses estudos é o interesse em demonstrar que a produção de conhecimento realizada entre os participantes desses cenários é fruto de intenso trabalho interacional em torno de *demandas* e *problemas vinculados a atividades concretas*, sendo seu foco de investigação os métodos pelos quais esses profissionais organizam-se pelo uso da linguagem para a realização desse trabalho.

Representativo desse conjunto de investigações é o estudo desenvolvido por Goodwin (1997) a partir da observação das atividades entre um pesquisador geoquímico junto a sua equipe em um laboratório. A fim de explorar o caráter prático e situado da produção do conhecimento, o autor examina um episódio em que os participantes estão envolvidos na produção de um instrumento central para o trabalho científico desenvolvido no laboratório onde eles se encontram: uma fibra especial, produzida a partir da fibra acrílica, que é utilizada para analisar a composição de amostras de água (essa fibra permite detectar, por exemplo, quanto das águas costeiras de Porto Rico provém das águas do Amazonas). Uma das etapas da produção dessa fibra especial exige que os pesquisadores despejem óxido de magnésio na fibra acrílica por cerca de 10 minutos, até que ela chegue a um ponto reconhecível e descrito na literatura por ser de cor extremamente preta. O autor focaliza um episódio que ocorre quando os pesquisadores estão envolvidos justamente no monitoramento conjunto desse ponto da reação química. Goodwin destaca que o monitoramento da coloração que a fibra toma ao longo do tempo se coloca para os participantes como uma atividade com consequências práticas, uma vez que o produto dessa atividade será utilizado em uma próxima etapa da

produção da fibra acrílica; portanto, a reação química que eles estão monitorando deve produzir algo que vai efetivamente funcionar. Em razão dessas consequências práticas, segundo o autor, é a própria atividade em que os participantes estão envolvidos que estabelece os parâmetros acerca do que vai contar como uma solução correta para a tarefa de identificação da coloração extremamente preta nessas circunstâncias específicas e para os propósitos em pauta (sendo que outras tarefas estabeleceriam outros parâmetros). Nesses termos, Goodwin aponta que, para os participantes envolvidos nessa atividade específica, a cor descrita na literatura científica como um determinado tipo de preto não é um fato pré-formulado, um universal desvinculado de contexto, mas “um julgamento problemático a ser criativamente realizado pela utilização de uma coleção de práticas de trabalho”<sup>14</sup> (GOODWIN, 1997, p. 111). Nesse cenário, portanto, os participantes produzem conhecimento na medida em que negociam interacionalmente seus entendimentos acerca do que eles observam e identificam em conjunto como preto, levando em conta as contingências da atividade concreta que têm em mãos.

Outro estudo que destaca as atividades concretas dos participantes como parte indissociável dos métodos situados dos quais eles se valem para a produção de conhecimento em cenário de atuação profissional é a investigação desenvolvida por Button e Sharrock (2000) mediante análise do trabalho interacional entre engenheiros de uma multinacional que desenvolve e fabrica máquinas fotocopiadoras. De acordo com os autores, seu estudo caracteriza-se como “uma descrição das propriedades ordenadas constitutivas do trabalho entre engenheiros” (p. 48), que se caracteriza como uma sucessão de operações de resolução de problemas. Os autores analisam um episódio de ocorrência natural em que os engenheiros envolvidos no desenvolvimento de uma máquina fotocopiadora lidam com um relatório que reporta falhas no funcionamento de máquinas já em processo de testagem, e, a partir das indicações desse documento, buscam compreender as causas do mau funcionamento das máquinas. Os autores destacam que o trabalho dos participantes se organiza em sequências constituídas por duas partes: 1) o levantamento de um problema; e 2) a negociação e a formulação de uma possível solução para tal problema. A partir disso, os autores indicam que há um meticuloso trabalho interacional entre os participantes para coordenarem-se entre a identificação do problema até a solução, sendo interesse dos analistas, justamente, investigar “como é que os participantes movem-se do problema para a solução”<sup>15</sup> (p. 54). Em outras

---

<sup>14</sup> ... a problematic judgment to be artfully accomplished through the deployment of a collection of systematic work practices.

<sup>15</sup> ... how it is that participants move from the problem to the solution.

palavras, os autores se interessam pela observação e descrição dos recursos metódicos e estruturados de que os participantes se valem nesses turnos intermediários até que finalmente produzam um entendimento satisfatório sobre uma possível solução para cada problema identificado. Nesses termos, portanto, a produção de conhecimento entre os engenheiros estudados por Button e Sharrock (2000) mostra-se atrelada ao trabalho de *identificação de problemas* e de *busca de resolução* para os problemas que eles têm em mãos.

Whalen e Vinkhuyzen (2000) também apontam a resolução de problemas práticos e situados como a atividade organizadora e balizadora da produção de conhecimento que ocorre em ligações telefônicas geradas no serviço de atendimento remoto fornecido por uma empresa que desenvolve e fabrica máquinas fotocopadoras. Nesse estudo, os autores contrastam ligações bem-sucedidas de ligações malsucedidas, isto é, eles contrastam ligações em que atendentes e usuários conseguem, juntos, produzir um diagnóstico e uma resolução satisfatória para o problema de funcionamento apresentado por máquinas adquiridas pelos clientes, e ligações em que isso não acontece. A análise dos autores evidencia que as ligações malsucedidas envolvem atendentes com escassos conhecimentos técnicos, que dependem sobremaneira dos passos e das soluções fornecidas pelo sistema de computador com o qual eles trabalham. Já as ligações bem-sucedidas envolvem técnicos mais bem formados, que dependem menos do sistema, e se engajam em um intenso trabalho interacional com os usuários para construir conjuntamente um diagnóstico para os problemas das máquinas e proceder à sua solução com a ajuda do sistema.

O estudo de Whalen e Vinkhuyzen (2000) demonstra que é o trabalho interacional conjunto realizado por atendentes e clientes em torno dos problemas apresentados pelas máquinas que possibilita a *construção de diagnósticos satisfatórios* e que os encaminha à produção de uma solução adequada. São os problemas, e a necessidade de resolvê-los, que mobilizam e trazem à tona a racionalidade prática e as competências de que atendentes e usuários precisam se valer para dar conta dos problemas das máquinas e para fazerem uso efetivo do sistema de que os atendentes dispõem como ferramenta para resolução dos problemas relatados pelos clientes da empresa<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Pela análise do custoso e intenso trabalho interacional demandado de atendentes e usuários do *call center* na operação do sistema de ajuda para resolução dos problemas apresentados pelas máquinas, Whalen e Vinkhuyzen (2000) sustentam que o *design* do sistema utilizado pelo atendente ao receber ligações dos clientes deveria ser fundamentado nas práticas e nas competências desses participantes ao utilizarem o sistema de fato, de modo a torná-lo mais responsivo aos problemas práticos que eles precisam resolver fazendo uso do sistema (KANITZ; FRANK, 2014).

Ancorados nos achados desses estudos, Garcez, Frank e Kanitz (2012b) analisam as atividades de pesquisadores em um laboratório de desenvolvimento de tecnologia. Esse estudo, vinculado ao trabalho de pesquisa relatado aqui, se diferencia dos demais relatados nesta seção por ter como objetivo não só o exame e a descrição do trabalho de produção de conhecimento entre os participantes do laboratório, mas também a exploração do contraste entre esse trabalho e o que costuma ocorrer em cenários escolares. Alinhados ao que descreveram os estudos já resenhados nesta seção, Garcez, Frank e Kanitz apontam que, no laboratório investigado, a produção de conhecimento entre os participantes está estreitamente vinculada à *resolução de problemas*. Os autores exploram um episódio em que os participantes se engajam conjuntamente na resolução de um problema concreto: entender por que uma das hastes do moinho (instrumento central para as atividades do laboratório) voltou a quebrar depois de ter sido recentemente consertada. Orientados para a resolução desse problema, os participantes levantam e negociam diferentes hipóteses até que, juntos, *chegam a um entendimento válido* para seus propósitos situados acerca do que causou a quebra da haste. Garcez, Frank e Kanitz destacam que, diferentemente do que costuma ocorrer em cenários escolares, em que há um participante que se coloca na posição de quem domina o conhecimento que se deseja alcançar. Na interação analisada em seu estudo nenhum participante se coloca na posição de quem domina *a priori* o conhecimento que responde/soluciona o problema enfrentado. Assim, é por meio de esforços interacionais na busca pela resposta para o problema que os participantes constroem o conhecimento que resolve, para os fins práticos daquela interação, o problema diante do qual estão colocados. A análise dos autores revela, portanto, que é a *necessidade de resolver problemas concretos*, locais e situados o que leva os participantes do laboratório de desenvolvimento de tecnologia investigado a organizarem suas ações de modo a produzir conhecimento uns com os outros.

Em trabalho posterior, Kanitz e Frank (2014) examinam outro segmento interacional gerado nesse mesmo laboratório de desenvolvimento de tecnologia de ponta. As autoras não só descrevem os modos pelos quais os participantes se organizam para produzir conhecimento em conjunto, como também aproximam essa descrição da realizada por Abeledo (2008) que, conforme discuti na seção anterior, foi realizada mediante análise de dados em cenário escolar. No segmento analisado por Kanitz e Frank, duas participantes estão engajadas na definição conjunta dos procedimentos metodológicos que elas vão adotar em um experimento vinculado a um projeto do laboratório que busca micropiças para serem utilizadas em biópsias por meio da metalurgia do pó. Pela análise desse segmento, Kanitz e Frank sustentam

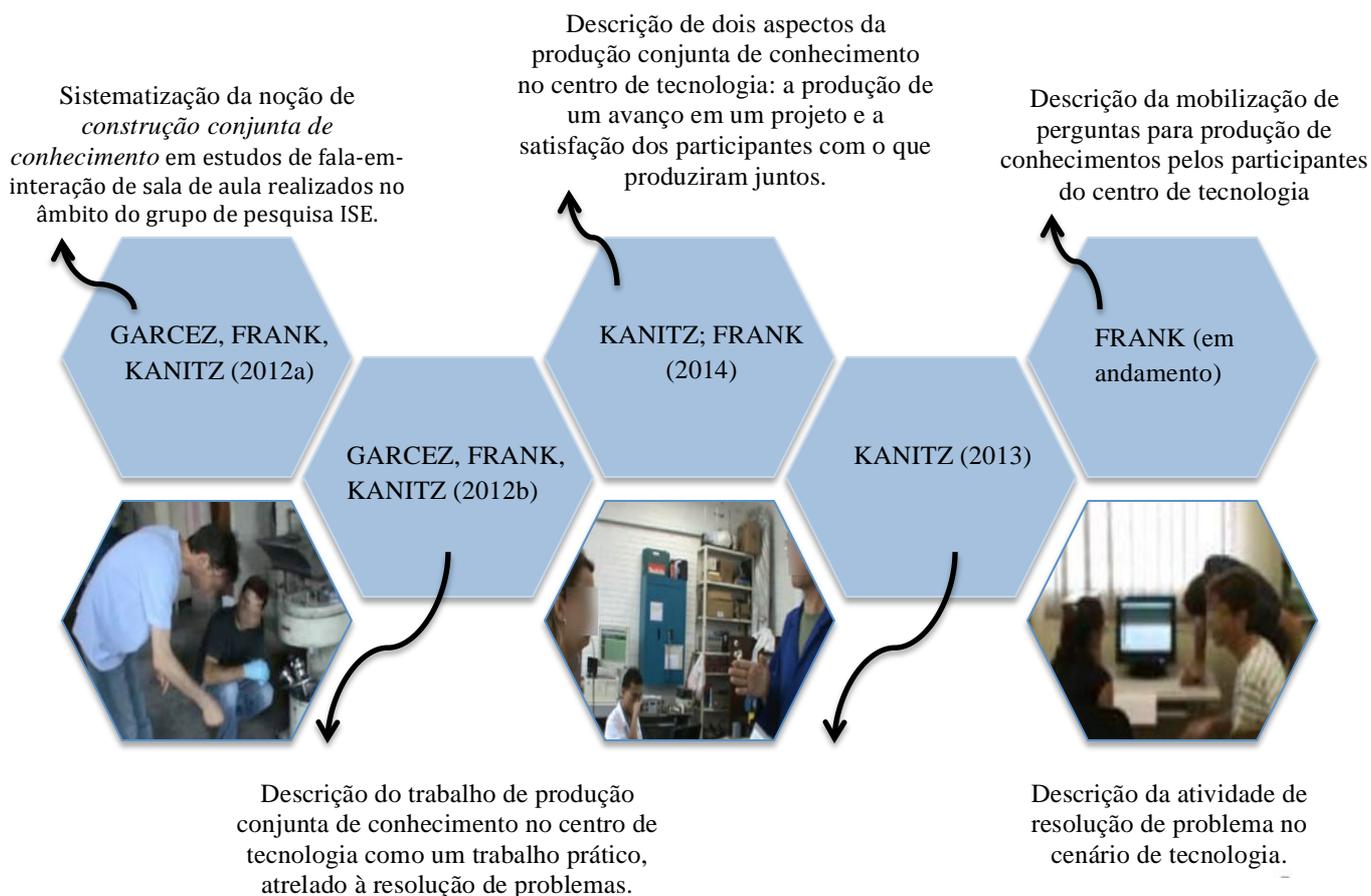
que o trabalho de produção de conhecimento entre as participantes relaciona-se estreitamente ao enfrentamento de um problema prático que se coloca para elas: definir satisfatoriamente os parâmetros que serão utilizados em seu procedimento, sendo esse problema responsável por mobilizar as participantes a se engajarem nessa produção. As autoras demonstram, então, que no enfrentamento desse problema as duas participantes produzem conhecimento conjuntamente, uma vez que (a) se *engajam* conjuntamente na interação (b) para dar conta de um *objeto de conhecimento* (c) tornado *relevante* por elas próprias em um exato aqui-e-agora de uma interação. Essa demonstração se alinha à descrição do trabalho de produção de conhecimento realizado por Abeledo (2008), já explicitado acima, mediante análise interacional de participantes em uma aula de espanhol. Kanitz e Frank (2014) destacam ainda que, nessa empreitada, as participantes (d) produzem conjuntamente um *avanço* pela superação do estado inicial de indefinição dos procedimentos metodológicos a serem adotados, (e) avanço com o qual demonstram, ao final, estarem *satisfeitas*, pois encerram a atividade que vinham realizando e passam a se orientar para a realização da próxima atividade relevante para o projeto de pesquisa em que estão engajadas: a realização do experimento com base nos procedimentos metodológicos estabelecidos. Nesses termos, Kanitz e Frank sustentam que, para os participantes do laboratório de tecnologia investigado, produzir conhecimento não só se constitui como um trabalho emergente, contingente, realizado para dar conta de propósitos práticos situados – conforme a descrição realizada por Abeledo (2008) –, como também fica evidente na demonstração pública dos participantes de *superação* dos obstáculos que travam o andamento de suas atividades concretas, bem como na demonstração de *satisfação* com o que produziram em conjunto.

Valendo-se dessa descrição do que constitui o trabalho de produção de conhecimento entre os engenheiros do laboratório de tecnologia, Kanitz (2013) examinou, em detalhe, quatro segmentos gerados nesse mesmo cenário, em que os participantes se engajam em produzir conhecimento para resolver problemas emergentes. Mediante análise sequencial das ações dos participantes, a autora descreve a atividade de resolução de problemas enquanto instância interacional em que os participantes lidam com problemas que emergem como entraves ao andamento das atividades em curso, ligadas a algum dos projetos do laboratório. Isso demanda deles engajamento conjunto na busca de uma resolução boa o suficiente para possibilitar que eles retomem a atividade que foi interrompida quando da instauração do problema. Nesse sentido, segundo Kanitz (2013), é para *superar* os problemas diante do qual os participantes estão colocados que eles engajam-se no trabalho de produzir conhecimento

em conjunto, sendo que essa produção fica evidente na demonstração de um *avanço* na resolução do problema e na *satisfação* dos participantes com o que produziram em conjunto.

Os estudos examinados nesta subseção demonstram que, nos cenários de atuação profissional enfocados, é para dar conta das demandas e problemas emergentes de atividades concretas que os participantes mobilizam-se conjuntamente para produzir conhecimento em conjunto. Portanto, tais demandas e problemas são organizadores e propulsores do trabalho de produção de conhecimento dos participantes em tais cenários. Nesses termos, os achados desses estudos ampliam o entendimento de produção de conhecimento no plano interacional que adoto na presente investigação. Partindo desses achados, o presente trabalho adota um entendimento de produção conjunta de conhecimento não só como realização social pública, emergente e contingente, verificável na orientação dos participantes para a modificação ou atualização de conhecimento no tempo interno das atividades em que se engajam (conforme discutido na seção anterior), mas também enquanto uma realização estreitamente ligada às *demandas* e aos *problemas* que emergem das atividades concretas dos participantes, que são responsáveis por engajá-los nessa produção de caráter não só *situado e emergente*, como também *consequente*, porque é do êxito nesse trabalho de produção conjunta que depende a continuidade das atividades em que os profissionais estão envolvidos (KANITZ, 2013, p. 39). Além disso, soma-se a esse entendimento a compreensão do trabalho interacional de produção conjunta de conhecimento formulada por Kanitz e Frank (2014), isto é, enquanto realização que se evidencia na (a) produção de um *avanço* relevante na atividade em que os participantes estão engajados, bem como na (b) a manifestação de *satisfação* dos participantes com relação ao avanço produzido.

Conforme é possível notar pelos textos citados acima em que consto como autora, o presente trabalho é apenas um dos diversos frutos da investigação realizada no centro de tecnologia. Ilustro abaixo, na Figura 2, as publicações que foram elaboradas a partir da investigação desse cenário, e que demonstram nossa trajetória de pesquisa até o momento:



**Figura 2:** Esquema dos textos elaborados a partir da investigação do centro de tecnologia.

Conforme indica a Figura 2, ao iniciarmos a pesquisa nesse cenário, realizamos uma revisão conceitual acerca do entendimento da noção de “construção conjunta de conhecimento” em trabalhos interessados na fala-em-interação de sala de aula produzidos no âmbito do grupo ISE (GARCEZ; FRANK; KANITZ, 2012a). O objetivo era sistematizar o conhecimento já desenvolvido em estudos anteriores acerca do tema para termos um ponto de partida para a realização da nossa investigação. A seguir, elaboramos uma primeira análise de caráter exploratório acerca das atividades dos participantes no cenário investigado (GARCEZ; FRANK; KANITZ, 2012b), em que, a partir da análise de um segmento interacional, sustentamos que o trabalho de produzir conhecimento no laboratório investigado é atrelado à resolução de problemas que emergem de suas atividades relacionadas aos projetos do laboratório. Em trabalho posterior (KANITZ; FRANK, 2014), apresentamos outro segmento interacional a partir do qual demonstramos que, no centro de tecnologia, o trabalho de produção conjunta de conhecimento é uma realização pública, emergente e contingente para

dar conta dos propósitos práticos dos participantes (conforme ABELEDO, 2008), e também é um trabalho que se evidencia na produção de um *avanço* relevante na atividade em que os participantes estão engajados, e na manifestação de *satisfação* dos participantes com relação ao avanço produzido. Por fim, Kanitz (2013) descreveu em minúcias a atividade de resolução de problemas dos participantes do laboratório, indicando a emergência de problemas no laboratório suspende as atividades dos participantes, sendo que resolver cada um desses problemas é condição *sine qua non* para a retomada de suas atividades.

Portanto, conforme indico na Figura 2, esta tese é parte de um conjunto de trabalhos realizados no centro de tecnologia. Um dos pressupostos desse conjunto de estudos é que a produção de conhecimento configura-se como um trabalho realizado por meio de práticas que *organizam e criam condições* para essa produção. Nesses termos, no presente trabalho analiso detidamente dois dos quatro segmentos interacionais sustentados por Kanitz (2013) como instâncias de resolução de problemas no laboratório investigado, focalizando as perguntas que os participantes mobilizam como recursos para implementar ações que possibilitam e criam condições para que eles produzam uma solução satisfatória por eles. Meu objetivo, portanto, é examinar quando e para que os participantes do centro de tecnologia mobilizam perguntas quando estão engajados em produzir conhecimento novo em conjunto.

\* \* \* \* \*

Neste capítulo, enquadrei a investigação que realizo aqui entre os estudos de vertente sociocultural que investigam a aprendizagem enquanto produção conjunta de conhecimentos no plano social. Na esteira dos trabalhos de Vygotsky, esses estudos partem da compreensão de que a cognição e o conhecimento são realizações sociais produzidas mediante o engajamento das pessoas em atividades colaborativas. A partir disso, destaquei a relevância de pesquisas que investigam a produção de conhecimento situadamente, com o objetivo de redesenhar salas de aula e outros cenários de produção de conhecimento (SAWYER, 2006; STAHL, 2011; HEWITT, 2004). Tratei, então, da aproximação desses estudos com a tradição de pesquisa da Análise da Conversa, cujos procedimentos analíticos possibilitam a investigação de como os participantes constroem, turno a turno, oportunidades para produção conjunta de conhecimentos na interação e fiz a revisão de estudos que investigam a produção de conhecimento no plano interacional, tanto mediante a observação de cenários escolares

quanto de cenários de atuação profissional. A partir disso, destaquei que o presente trabalho tem como objetivo contribuir com esses estudos interessados na descrição da produção de conhecimento ao observar sequências de produção de conhecimento conjunto flagradas em um laboratório de desenvolvimento de tecnologia em que, diferentemente do que costuma ocorrer em sala de aula, não há um participante detém de antemão o conhecimento a ser alcançado e que organiza e orienta as ações dos demais de modo que alcancem que o conhecimento que ele domina. Em suma, ao examinar as atividades de fala dos engenheiros, busco saber que ações os participantes desempenham quando fazem perguntas uns aos outros e quais dessas criam condições para produção de conhecimento entre eles, de modo a oferecer um contraste entre a mobilização de perguntas entre os participantes no laboratório investigado e o que foi descrito na literatura acerca de perguntas de fala-em-interação de sala de aula.

Ancorada na discussão realizada até aqui, no próximo capítulo focalizo a mobilização de perguntas como recursos com os participantes produzem conhecimento em conjunto em cenários diversos de modo a fundamentar a análise e a discussão dos dados que faço a seguir.

### **3. PERGUNTAS E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA FALA-EM-INTERAÇÃO**

Este capítulo é dedicado à discussão de perguntas e de sua relação com a manifestação e com a criação de oportunidades para a produção de conhecimentos na fala-em-interação. Inicialmente, discuto a centralidade de perguntas na organização da fala-em-interação institucional. A seguir, destaco que a mobilização de perguntas parece ser central para participantes cujo trabalho se organiza em torno da produção de conhecimentos em conjunto, inclusive para participantes de cenários escolares. A partir disso, comento que a literatura interessada na descrição da organização da fala-em-interação de sala de aula indica que perguntas muitas vezes são mobilizadas para iniciar uma sequência sobejamente descrita como organizadora da instrução em sala de aula tradicional: a sequência IRA (Iniciação-Resposta-Avaliação). A seguir, apresento estudos que investigam modos alternativos de organização da interação em cenários instrucionais, os quais revelam outros tipos de perguntas entre os participantes, refletindo não só relações menos assimétricas entre eles, como também maiores possibilidades de participação e de engajamento. Na esteira dessa discussão acerca de simetrias e assimetrias de conhecimento nas relações entre as pessoas, apresento a literatura em Análise da Conversa que documenta a orientação dos participantes para diferenças nos territórios de conhecimento em jogo na interação. Destaco que essas pesquisas revelam que, ao mobilizarem perguntas uns para os outros, os participantes projetam e demonstram seus entendimentos acerca de como o conhecimento está distribuído entre eles. Finalizo o capítulo com uma seção em que, a partir da literatura que expus até aqui, explico os objetivos deste trabalho.

#### **3.1 Perguntas em cenários institucionais e perguntas como recursos para a produção de conhecimentos em conjunto**

Entre pesquisadores da fala-em-interação, principalmente analistas da conversa, é grande o interesse pela investigação de *perguntas* no plano interacional. Ações que são realizadas por meio de perguntas e respostas (tais como convites e sua aceitação ou rejeição; ofertas e sua aceitação ou rejeição) configuram-se como a manifestação mais evidente de que a interação é organizada em turnos sequencialmente interligados pelos quais os participantes implementam ações conjuntas<sup>17</sup>. Além disso, a literatura atual voltada para fenômenos de

---

<sup>17</sup> A Análise da Conversa demonstra que os participantes de uma conversa organizam suas ações por meio da linguagem de modo que não falem todos ao mesmo tempo desordenadamente (SACKS; SCHEGLOFF; JEFFERSON, 1974; SCHEGLOFF, 2007). Isso fica evidente na organização sistemática da tomada de turnos, da

fala-em-interação em ambientes institucionais tem revelado a centralidade das perguntas como recursos dos participantes para organizarem a atividade para a qual orientam suas ações nesses encontros. Tracy e Robles (2009), em artigo de apresentação de um volume do periódico *Discourse Studies* dedicado a estudos que discutem a prática de perguntar em diferentes ambientes institucionais, apontam que a mobilização de perguntas pelos participantes é uma das práticas mais centrais em encontros institucionais, se não a prática central.

Atkinson e Drew (1979), por exemplo, demonstraram que os julgamentos no Direito de tradição anglo-americana são basicamente construídos por meio de perguntas dirigidas aos envolvidos e às testemunhas dos fatos em questão. Perguntas também são extensamente descritas como organizadoras da interação entre médicos e pacientes, sendo que é principalmente por meio de sequências de perguntas e respostas que os participantes constroem um diagnóstico do atual estado do paciente (HERITAGE, 2010, p. 42). Perguntas também já foram descritas como centrais em interrogatórios policiais (STOKOE; EDWARDS, 2010), em sessões de terapia (MUNTIGL; ZABALA, 2008), em entrevistas de proficiência linguística (BROWN, 2003) etc. Nesses cenários, perguntas são mobilizadas para realizar uma ampla variedade de ações que, em grande medida, refletem e constroem os objetivos institucionais em questão (DREW; HERITAGE, 1992).

Perguntas também parecem ser centrais na interação entre participantes que produzem conhecimento em conjunto para lidar e resolver problemas. Por exemplo, no estudo realizado por Button e Sharrock (2000), discutido na seção 1.6 deste trabalho, é possível observar que, nas sequências descritas pelos autores como organizadoras do trabalho entre engenheiros envolvidos no desenvolvimento de uma máquina fotocopadora, entre o levantamento dos problemas apresentados pelas máquinas e a formulação de possíveis soluções para os mesmos, os participantes dirigem diversas perguntas uns para os outros. Assim, embora não seja o foco de Button e Sharrock, as perguntas parecem ser centrais para a negociação dos entendimentos entre os participantes de seu estudo, o que torna possível a produção de soluções para os problemas que eles precisam resolver para avançarem no desenvolvimento das máquinas fotocopadoras.

---

qual a organização do par pergunta-resposta é um exemplo: dada a produção de um turno de pergunta por um participante de uma interação social (em que, por exemplo, ele oferece um café ao outro interagente), o turno subsequente será interpretado como uma resposta a essa pergunta (isto é, como uma aceitação ou rejeição da oferta de café). Essa interpretação é confirmada ou não pelo enunciador da pergunta no turno a seguir, quando a realização dessa ação conjunta (a oferta de café) é concluída.

De modo semelhante, os dados interacionais analisados no estudo realizado por Whalen e Vinkhuyzen (2000) – também explicitado na seção 1.6 deste trabalho – tornam evidente o trabalho decisivo das perguntas dos atendentes do *call center* da empresa investigada para a produção de um diagnóstico satisfatório acerca dos problemas apresentados pelas máquinas dos clientes. Os autores observam que, nos atendimentos malsucedidos do *call center* (em que os problemas dos clientes não são resolvidos), os atendentes limitam-se a direcionar aos usuários perguntas pré-formuladas pelo sistema ao longo das ligações, sendo que as respectivas respostas vão sendo marcadas no sistema pelo atendente para que, baseado nessas respostas, o próprio sistema forneça uma descrição do problema em foco. Whalen e Vinkhuyzen explicam que isso redundará em um *call center* ineficaz, funcionando apenas como um passo a mais entre o cliente e a visita de um técnico da empresa a domicílio, uma vez que os problemas não são resolvidos via telefone. Já nos atendimentos bem-sucedidos, fica evidente o intenso trabalho interacional realizado por atendentes com maior preparo técnico, que utilizam o sistema de modo mais flexível, adaptando as perguntas fornecidas pelo sistema às descrições realizadas pelos clientes. Nesse sentido, o estudo de Whalen e Vinkhuyzen evidencia que perguntas parecem ser centrais na interação entre os atendentes, os clientes e o sistema, uma vez que é mediante a mobilização de perguntas que eles alcançam entendimentos conjuntos e chegam a um diagnóstico satisfatório do problema a ser resolvido e à proposição de uma solução adequada.

Assim, ainda que o foco dos estudos de Button e Sharrock (2000) e de Whalen e Vinkhuyzen (2000) não seja a mobilização de perguntas pelos participantes, suas pesquisas indicam que perguntas parecem ser importantes recursos disponíveis aos participantes para organizarem suas ações conjuntas e desenvolverem conhecimento no plano social ao enfrentarem tarefas e problemas práticos nos cenários profissionais explorados.

Outro cenário institucional em que se pode esperar que os participantes estejam orientados para a produção de conhecimento, e em que a prática de perguntar é central, é a sala de aula. É a partir de uma pergunta que se desenvolve um tipo de sequência incomum em conversa cotidiana, mas característica de ambientes de sala de aula, qual seja, a sequência interacional triádica de iniciação, resposta e avaliação, ou IRA (MCHOUL, 1978; MEHAN, 1985; SINCLAIR; COULTHARD, 1975), em que o professor faz uma pergunta (I) que é seguida da resposta de um aluno (R) e de sua posterior avaliação (A). Esse padrão interacional encontrado na sala de aula tradicional para a organização da produção de conhecimentos se diferencia dos modos pelos quais os participantes se organizam nos outros cenários das

pesquisas aqui resenhadas, pois essas perguntas feitas pelo professor normalmente são de resposta já conhecida previamente por ele. Isso é demonstrado no terceiro turno dessa sequência, uma vez que, ao avaliar a resposta do aluno como certa ou errada, o professor demonstra que essa pergunta não era genuína.

Embora se constitua como um método eficaz e econômico para apresentar e testar informações, a organização da instrução em sala de aula exclusivamente em torno de perguntas de resposta conhecida pode ter consequências não desejáveis em termos de oportunidades de participação e de produção de conhecimentos. Waring (2009, p. 817) aponta que a organização da instrução de sala de aula pelo encadeamento de sequências IRA dificulta o levantamento de perguntas genuínas dos alunos e de negociações entre possíveis diferentes respostas entre eles, que, segundo a autora, constituem grandes oportunidades de participação e de aprendizagem. Garcez (2012) indica que a ocorrência majoritária dessa sequência em sala de aula pode causar “surdez” no professor ao perseguir apenas a resposta que ele espera e desconsiderar ou ignorar qualquer contribuição que não esteja em seu planejamento. Por vezes, isso leva os alunos a se engajarem em uma série de tentativas de “adivinhação” do que o professor quer ouvir pois, conforme aponta Garcez, os alunos estão sendo constrangidos a dar “a resposta certa”, que é a que professor determina como tal. Além disso, em ocasiões em que o aluno não consegue dar a resposta esperada pelo professor, abre-se também a possibilidade para a correção da fala do aluno, o que reforça ainda mais a hierarquia entre os participantes e o controle social.

Assim, a organização da instrução em sala de aula tradicional em torno de sequências IRA costuma sustentar o trabalho dos alunos como meros “fornecedores” das respostas que o professor quer. Ou seja, pressupõe-se que não compete aos alunos levantar novas informações, questionar dados, produzir relações entre fatos e números apresentados etc. Seu trabalho é o de aceitar e reproduzir aquilo que é apresentado como verdade pelo professor, tal como aponta Sawyer (2006), discutido no capítulo 1 deste trabalho. Em uma tal organização, é muito difícil, quase impossível mesmo, produzir conhecimento genuinamente (GARCEZ, 2012).

É por conta de tais restrições que se colocam quando se organiza a produção de conhecimentos em sala de aula majoritariamente em torno das perguntas de resposta conhecida pelo professor que diversos estudos recentes, alinhados aos objetivos das ciências da aprendizagem (HEWITT, 2004; SAWYER, 2006, p. 34; SAHLSTRÖM, 2011, p. 47; STAHL, 2009a, p. 39), buscam descrever outros métodos de organização da produção de

conhecimento entre grupos e comunidades variadas. Na próxima seção, reviso alguns desses estudos realizados em cenários instrucionais. Destaco que essas pesquisas demonstram que as perguntas são mobilizadas pelos participantes para produzir ações que se diferenciam do que se costuma encontrar na fala-em-interação de sala de aula tradicional e revelam não só relações menos assimétricas entre os participantes ao produzirem conhecimento em conjunto, mas a orientação dos próprios aprendizes para a necessidade de produzir conhecimento. Para observar e analisar os dados interacionais foco da presente investigação, parto do que esses estudos revelam sobre as relações que são produzidas entre os participantes quando eles mobilizam perguntas uns para os outros.

### **3.2 Perguntas e produção conjunta de conhecimento em cenários instrucionais**

Um cenário instrucional no qual questões de competência relacionadas ao uso de perguntas ocorre de modo bastante distinto do que tradicionalmente foi documentado na fala-em-interação em sala de aula é descrito por Koschmann et al. (2011): a sala de cirurgia em um hospital universitário. No cenário descrito pelo autor, embora os participantes tenham diferentes *status* de conhecimento e de competência, e embora haja objetivos instrucionais em questão, nenhum deles conduz os demais por um raciocínio já percorrido valendo-se de perguntas de resposta conhecida. Em lugar disso, os participantes engajam-se em uma atividade prática e consequente, sendo que as perguntas emergem das necessidades e desafios colocados por ela (semelhante ao que costuma ocorrer nos cenários de atuação profissional descritos no capítulo anterior). Os autores analisam um episódio em que três participantes estão envolvidos em uma cirurgia de remoção de vesícula biliar: o médico responsável por supervisionar a cirurgia, um residente encarregado de realizar os procedimentos da cirurgia e um estudante de medicina que assiste e toma nota do que é realizado. A análise dos autores focaliza o trabalho dos participantes para a identificação visual da artéria cística, que precisa ser ligada ao vaso cístico antes da remoção segura da vesícula biliar. Trata-se de uma tarefa delicada e exigente, porque a artéria cística é bastante pequena e pode apresentar variadas formas. Os autores do estudo, então, analisam a negociação entre os participantes de um entendimento compartilhado publicamente, por meio da fala-em-interação, acerca do que conta como artéria-cística-para-os-propósitos-da-cirurgia sendo realizada (KOSCHMAN et al., 2011, p. 521). Há uma atividade sendo executada: a identificação da artéria cística, sendo que perguntas emergem à medida em que os participantes se engajam no trabalho ali realizado. Exemplo disso é a pergunta que figura no título do artigo (*Já dá pra ver a artéria*

*cística?*<sup>18</sup>), realizada pelo estudante para uma demanda prática de compreensão do procedimento sendo realizado na sala de operação. O estudante faz essa pergunta logo após o médico responsável produzir uma observação de que é importante que a artéria cística fique exposta para garantir a segurança do procedimento. Conforme aponta a análise dos autores, ao produzir essa pergunta, o estudante não só se revela a si mesmo como alguém que ainda não desenvolveu as práticas que dão competência para enxergar a artéria cística e que subjazem ao entendimento na sala de operação, mas também se orienta para a necessidade de *ver* essa estrutura para acompanhar de modo competente o procedimento sendo realizado. Cabe ressaltar que é o próprio estudante que se orienta para *solicitar a ajuda* do médico para entender a cena que está à sua frente. Ou seja, por meio dessa pergunta, é ele quem se coloca na posição de menos competente para entender o que está acontecendo ao longo da atividade sendo realizada, uma vez que demonstra precisar de ajuda para tal.

O cenário de instrução descrito no texto de Koschmann et al. (2011), portanto, revela uma organização para a produção de conhecimentos entre os participantes que é bastante distinta da encontrada em sala de aula tradicional. Embora o residente seja um aprendiz em potencial, sua competência é sustentada pelo médico responsável, que não produz avaliações explícitas em relação a seu trabalho, nem faz perguntas-teste sobre seu conhecimento a respeito dos procedimentos a serem realizados a seguir. Além disso, a implementação do procedimento como uma atividade situada e com consequências práticas, aliada às descrições do médico responsável, tornam relevantes as perguntas do estudante, que por meio delas demonstra orientação para a necessidade de enxergar e de entender o processo em andamento tanto quanto o residente e o médico responsável.

Assim como a investigação realizada por Koschmann et al. (2011), diversos outros estudos descrevem a mobilização de perguntas do participante menos conhecedor para solicitar a ajuda do participante mais experiente como um método pelo qual eles criam contextos de produção conjunta de conhecimentos. Abeledo (2008, p. 38), a partir da análise de uma instância interacional entre participantes de uma aula de espanhol como língua adicional, indica que, ao solicitar a colaboração de um participante mais competente, o participante menos conhecedor orienta-se para uma distribuição desigual de conhecimento, e *cria, assim, um contexto potencial para a co-construção de conhecimento* entre eles no plano social. Alinhada a esse entendimento, Park (2012), mediante análise interacional de sessões de revisão de texto organizadas a partir dos pedidos de ajuda dos alunos aos instrutores,

---

<sup>18</sup> *Can you see the cystic artery yet?*

destaca a *ratificação da autonomia e da competência* dos aprendizes quando eles próprios têm a oportunidade de identificar *quando e para quê* precisam da ajuda de um participante mais conhecedor. Salimen (2009), por sua vez, enfatiza o *caráter prático dos pedidos de ajuda* para a produção de conhecimento entre participantes de uma aula de inglês como língua adicional envolvidos com uma atividade de encenação em grupos. A autora observa que a organização interacional dos participantes em grupos encarregados de elaborar e apresentar uma encenação *leva os participantes menos conhecedores a solicitar a ajuda* do participante mais competente para fazer coisas que não conseguem fazer sozinhos. Assim, nas palavras da autora: “a construção conjunta está a serviço da capacitação do aprendiz a fazer coisas em um contexto em que antes não conseguia participar” (SALIMEN, 2009, p. 140).

Esses estudos, portanto, destacam aspectos relevantes de instâncias em que um participante menos competente *solicita ajuda de um participante mais competente*, mediante a mobilização de perguntas: 1) a orientação do próprio aprendiz para a necessidade de produzir conhecimento com ajuda do participante mais competente (KOSCHMANN et al., 2011); 2) a criação de contextos potenciais de aprendizagem (ABELED0, 2008); 3) a ratificação da autonomia e da competência do aprendiz (PARK, 2012); e 4) o caráter prático da solicitação de ajuda quando o aprendiz demonstra que não consegue *fazer* algo sozinho (SALIMEN, 2009).

Outros autores investigam também a criação de condições para a produção de conhecimentos por *participantes que não se orientam para uma distribuição desigual de conhecimento entre eles*. Representativo desses estudos é o trabalho de Bulla (2007), em que a autora focaliza pedidos e ofertas de ajuda realizados entre participantes que se colocam na mesma posição de competência/conhecimento em uma aula de português como língua adicional. A autora investiga o trabalho de alunos organizados em duplas envolvidos na produção de um jornal on-line, e destaca o complexo trabalho interacional de negociação dos pedidos e das ofertas de ajuda entre os participantes, uma vez que precisam negociar qual resposta/ajuda é a melhor solução para o problema em questão, atividade muitas vezes dispensável em instâncias em que um participante é ratificado como mais competente/experiente. Em um dos dados analisados (p. 83), os participantes Cora e Jonas estão em dúvida quanto à conjugação de um verbo a ser incluído no texto que eles elaboram em conjunto. Diferentemente das ocorrências exploradas nos estudos citados acima, em que a resposta/ajuda fornecida pelo participante mais competente é rapidamente aceita sem protesto, Bulla evidencia o custoso trabalho de negociação da resposta entre eles. A autora destaca

ainda que, para solucionar a dúvida instaurada, Cora apresenta, em dois momentos, sua opção *na forma de uma pergunta*, o que modaliza seu turno de fala (p. 83-84). Ainda assim, Jonas questiona a opção indicada por Cora, levando-a a argumentar, nos turnos subsequentes, quanto à legitimidade da opção apresentada, até que finalmente Jonas concorda com ela. O trabalho de Bulla, portanto, evidencia que perguntas também parecem ser centrais na produção de pedidos e ofertas de ajuda no trabalho entre participantes que não se orientam para *status* diferentes de conhecimento. Além disso, seu trabalho indica perguntas como recursos dos participantes para modalizar seus turnos ao lidar com instâncias de dúvidas e divergências, possibilitando a realização de tarefas colaborativas e a produção de conhecimento em conjunto sem rupturas.

Assim como Bulla (2007), Gan, Davidson e Hamp-Lyons (2008) analisam o trabalho interacional de um grupo de aprendizes de inglês como língua adicional envolvidos em uma tarefa de avaliação oral conjunta e, embora não seja foco de investigação dos autores, é possível identificar a recorrente mobilização de perguntas pelos participantes ao longo desse trabalho. O objetivo dos autores nesse texto é sustentar que a avaliação oral realizada mediante a organização dos alunos em pequenos grupos na sala de aula pode ser um método mais eficaz do que os modos tradicionais de avaliar a proficiência oral dos alunos, isto é, do que as tradicionais entrevistas orais em que, segundo os autores, o entrevistador “utiliza perguntas de busca de informação com o objetivo de selecionar um tópico e evocar uma resposta do entrevistado<sup>19</sup>” (p. 316). Nessas entrevistas, de acordo com os autores, os entrevistados raramente fazem perguntas ou buscam estabelecer e negociar os tópicos a serem tratados, pois, em geral, entendem e aceitam que seu papel ali é o de prover respostas a essas perguntas de modo que sua produção oral seja avaliada. De fato, a análise de Gan, Davidson e Hamp-Lyons (2008) evidencia que, diferentemente do que ocorre em entrevistas orais tradicionais, a organização em grupo dos alunos observados em sua pesquisa demandou intenso trabalho interacional entre os participantes. Eles negociaram os tópicos que seriam discutidos pelo grupo, rebateram ideias, sustentaram opiniões rejeitadas pelo grupo etc. Ainda que não tenha sido foco dos autores, a transcrição dos dados evidencia que foi principalmente por meio de perguntas que os participantes realizaram essas ações uns com os outros.

Assim, os estudos revisados aqui descrevem organizações de cenários instrucionais em que as perguntas são mobilizadas pelos participantes para produzir ações que dificilmente são

---

<sup>19</sup> *interviewer overwhelmingly used information-seeking questions for the purpose of nominating a topic and eliciting a response from the interviewee.*

encontradas quando a interação se organiza mediante o padrão de Iniciação-Resposta-Avaliação. Os trabalhos revisados acima mostram que perguntar é uma prática central para solicitar a ajuda do outro e, assim, criar contextos potenciais de produção de conhecimento. Isso ocorre tanto entre participantes que se orientam para *status* diferenciados de competência/conhecimento em suas ações quanto entre participantes sem essa orientação. Por outro lado, quando não há orientação dos participantes para uma relação desigual de conhecimento, as perguntas também foram descritas como recursos dos participantes para modalizar seus turnos de fala quando lidaram com instâncias de divergências, possibilitando a realização de tarefas colaborativas e a produção de conhecimento em conjunto sem rupturas.

A centralidade de perguntas na organização da produção de conhecimento em cenários instrucionais (tanto em sala de aula tradicional quanto em organizações instrucionais alternativas) me levaram a focalizar perguntas no presente estudo. Com o intuito de contribuir com o que se observou até agora em diferentes cenários instrucionais, no presente estudo busco investigar como se dá mobilização de perguntas em um cenário em que os participantes estão engajados em produzir conhecimento efetivamente novo para todos envolvidos sem que haja alguém que organize e conduza a interação para que os participantes realizem tal atividade: um centro de tecnologia de ponta. Assim, busco observar e descrever *como e em que circunstâncias* participantes que produzem conhecimento novo em conjunto mobilizam perguntas enquanto se organizam para desenvolver esse conhecimento. Em outras palavras, busco observar o que favorece a emergência de perguntas pelos participantes ao produzirem conhecimento conjuntamente e como, ao mobilizarem perguntas, eles criam condições para produzir conhecimento em suas ações.

Além disso, como se observa nos estudos revisados acima (especialmente em BULLA, 2007, ABELEDO, 2008, e SALIMEN, 2009), ao mobilizarem perguntas os participantes se orientam para aspectos relacionados à distribuição de conhecimento no plano interacional. Partindo dessa constatação, na análise que realizo aqui observo como se dá essa orientação quando os participantes da presente investigação mobilizam perguntas e como a orientação dos participantes para seus domínios de conhecimento se relaciona à produção conjunta de conhecimento entre eles. Para embasar a análise que faço de tais aspectos, parto de estudos em Análise da Conversa que investigam perguntas e episteme no plano interacional. Na próxima seção, apresento e discuto estudos atuais em Análise da Conversa que se debruçam sobre essa questão.

### **3.3 Perguntas e distribuição de conhecimentos no plano social**

Pesquisas atuais em Análise da Conversa têm se interessado pelos modos pelos quais os participantes se orientam para questões de conhecimento na interação, ou, conforme o termo corrente, pela investigação da episteme. Para o exame dessa questão, muitas dessas pesquisas focalizam sequências interacionais iniciadas por perguntas, uma vez que, por meio da mobilização de perguntas, os participantes manifestam claramente seus *status* epistêmicos (*mais conhecedor* ou *menos conhecedor*) em relação uns aos outros. Quando um participante solicita uma informação por meio de uma pergunta, ele se orienta ao outro como alguém que conhece essa informação; quando um participante responde a uma pergunta, ele demonstra que, de fato, detém o conhecimento presumido pela pergunta realizada. Heritage (2012a; 2012b; 2013a) vai mais além nessa análise e indica que a assimetria epistêmica entre os participantes é o que *motiva* sequências interacionais, ou seja, ela é o motor que desencadeia a ocorrência de sequências interacionais.

A análise de perguntas e de sua relação com a episteme dos participantes, proposta por Heritage e por outros pesquisadores em Análise da Conversa, fornece novas bases para se observar e se pensar sobre as relações de conhecimento entre os interagentes. Para observar essas relações quando os participantes da presente investigação mobilizam perguntas uns para os outros ao produzirem conhecimento em conjunto, parto da discussão realizada por esses autores. Assim, a seguir, apresento a literatura em Análise da Conversa que analisa a orientação dos participantes para territórios de conhecimento na interação e destaco noções fundamentais para essa análise (especialmente as noções de *status epistêmico* e de *posição epistêmica*). A partir disso, explico a compreensão de Heritage (2012a, 2012b, 2013b) de que as assimetrias epistêmicas, muitas vezes evidenciadas em sequências envolvendo perguntas, constituem os motores da produção de sequências interacionais.

#### **3.3.1 Territórios de conhecimento na fala-em-interação**

Um dos estudos em Análise da Conversa pioneiros em examinar modos pelos quais as pessoas se orientam nos detalhes da fala-em-interação para assimetrias na distribuição do conhecimento é o realizado por Goodwin (1979). Nesse texto, o autor analisa uma interação entre três participantes durante um jantar: um casal (Beth e John) e um amigo (Don). Na instância examinada pelo autor, John direciona o olhar para Don e inicia um turno anunciando

que parou de fumar (“eu parei, eu parei de fumar::: (0,4)<sup>20</sup>”). No entanto, sem receber o olhar recíproco ou algum comentário do interlocutor selecionado, John passa a olhar para Beth e, então, incrementa seu turno especificando uma data completa: “uma- uma semana atrás ho:je na verdade<sup>21</sup>”. A análise de Goodwin aponta que, ao não receber suporte do primeiro interlocutor selecionado, John se vê colocado diante da seleção de uma nova interlocutora, Beth, que é sua esposa e já sabe que ele parou de fumar. Para dar conta dessa mudança de interlocutor, John produz um incremento em seu turno, sugerindo que Beth provavelmente não sabe que aquele dia é “o aniversário” de uma semana que ele parou de fumar. A partir dessa análise, Goodwin (1979, p. 100) sugere que, ao produzirem seus turnos, os participantes se monitoram o tempo inteiro quanto a *quem sabe o quê* na interação. No caso em tela, John se orienta para seus interlocutores como detentores de *status* de conhecimentos distintos e, com o incremento de seu turno, ele transforma a novidade (que ele parou de fumar) em uma notícia diferente, ajustada ao conhecimento do novo interlocutor (sua esposa), que sabe que ele parou de fumar, mas não sabe o dia exato em que isso aconteceu.

Conforme adiantei anteriormente, a orientação dos participantes para o modo como o conhecimento está distribuído entre eles é muitas vezes evidenciada pela produção de perguntas. Heritage (1984) foi pioneiro em examinar o modo pelo qual o participante que faz uma pergunta demonstra, no turno após a resposta do interlocutor, que não sabia aquilo que foi produzido como resposta e que, portanto, trata-se de uma novidade. O autor investiga especialmente a partícula “oh” como recibo de notícias novas, tal como ilustra a transcrição abaixo, excerto de um dos segmentos analisados nesta tese.

247 Éverton: o Artur tirou?  
248 Saulo: tirou  
249 Éverton: ah::

Na linha 247, Éverton dirige a Saulo uma pergunta em que solicita que ele confirme ou não uma informação: que Artur tirou a haste de dentro do moinho. Após Saulo confirmar essa informação, é por meio da partícula “ah::” (linha 249) que Éverton indica que a produção de Saulo no turno anterior (linha 248) teve caráter genuinamente informativo, e que a resposta preencheu a diferença de informação que ele tinha em relação a Saulo.

---

<sup>20</sup> *I gave, I gave up smoking ci garettes:: (0.4)*

<sup>21</sup> *one - one week ago t'da:y acshilly,*

Embora os estudos de Goodwin (1979) e de Heritage (1984) tenham sido realizados há bastante tempo, é mais recentemente que a orientação dos participantes para assimetrias na distribuição de conhecimento tem se tornado corrente em estudos em Análise da Conversa (ver, por exemplo, HERITAGE, RAYMOND, 2012; HERITAGE, 2012a; 2012b; 2013a; 2013b; ANTAKI, 2013). Em grande parte deles, o foco reside nas práticas mobilizadas pelos participantes para manifestar, para rejeitar e para sustentar *quem sabe o quê* na interação, bem como para chegar a uma distribuição comum de conhecimento (k+; k+) a partir de *status* de conhecimento distintos (k-; k+). Ao examinar essas questões em interações diversas, tais estudos descreveram dois aspectos distintos da distribuição desigual do conhecimento para os quais os participantes se orientam interacionalmente: o *status epistêmico* e a *posição epistêmica*. Como apontei acima, a compreensão desses aspectos é relevante para o entendimento de como os participantes negociam seus domínios epistêmicos quando mobilizam perguntas. Portanto, me detenho à sua explicação na próxima seção.

### 3.3.2 *Status epistêmico e posição epistêmica*

Ao analisar a orientação dos participantes para os territórios de conhecimento em jogo na interação, Heritage (2012a; 2012b; 2013a; 2013b) observou que há uma diferença entre *as expectativas* sobre o que um participante sabe e o que um participante *demonstra saber* interacionalmente, ou, conforme a denominação proposta por ele, entre “*status epistêmico*” e “*posição epistêmica*”.

De acordo com Heritage (2013a, p. 377), *status epistêmico* diz respeito ao que é reconhecido pelos participantes como parte de seus respectivos territórios epistêmicos. Segundo o autor, em cada situação interacional, os objetos de conhecimento podem se situar no território epistêmico de um participante ou no território de mais de um participante, mas em graus distintos. Assim, os participantes ocupam diferentes lugares em um gradiente epistêmico, de mais conhecedores (k+) a menos conhecedores (k-), que variam também entre um conhecimento mais raso e um conhecimento mais profundo (HERITAGE, 2010, 2012b; HERITAGE; RAYMOND, 2012). Segundo Heritage (2013a), um participante pode projetar um *status epistêmico* de menos conhecedor (k-), por exemplo, ao iniciar uma sequência em que pede uma informação para outro, que é projetado, por extensão, como mais conhecedor (k+). De modo alternativo, um interagente pode se colocar como mais conhecedor

simplesmente ao iniciar um turno de fala sobre determinado assunto, projetando, assim, seus interlocutores à posição de menos conhecedores.

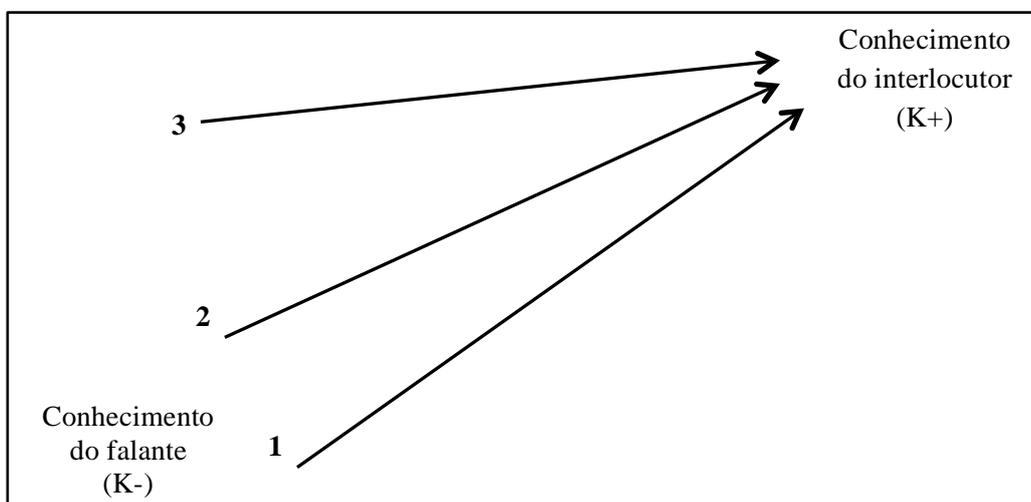
Na transcrição abaixo, excerto dos dados analisados neste trabalho, Luana pede uma informação para Éverton: que componentes químicos compõem a fórmula para a realização do ataque químico (linha 03: “quê que é o ataque Éverton?”). Por meio desse pedido de informação realizado como uma pergunta, Luana projeta para si um *status* de menos conhecedora (k-), enquanto projeta seu interlocutor a um *status* epistêmico de mais conhecedor (k+):

03 Luana: **quê que é o ataque Éverton?**  
04 (0,6) ((Éverton vira o corpo para o lugar onde está  
05 Luana))  
06 Éverton: é::::  
07 (1,7)  
08 Éverton: >quer ver,<  
09 (0,9)  
10 Éverton: são trinta ml, (0,6) de ácido acético,

Luana possivelmente se orienta para Éverton como mais conhecedor (k+) porque ele é o pesquisador com mais experiência no laboratório. Portanto, há expectativas de que esse objeto de conhecimento se situe em maior grau em seu território epistêmico. Já se o assunto entre eles fosse, por exemplo, gostos musicais, Luana provavelmente adotaria um *status* de mais conhecedora em relação a seus próprios gostos musicais, e dificilmente perguntaria a Éverton qual o tipo de música de que ela própria gosta, uma vez que os participantes se orientam para cada pessoa como aquela que detém mais direitos de falar sobre si mesma: seus gostos, suas famílias, suas experiências de vida etc. (HERITAGE; RAYMOND, 2005; HERITAGE; RAYMOND, 2012). O *status epistêmico*, portanto, envolve o reconhecimento conjunto de um *acesso privilegiado* a certo conhecimento, e, portanto, o reconhecimento conjunto de direitos e de responsabilidades para falar sobre ele (STIVERS; MONDADA; STEENSIG, 2011).

Heritage (2013a, p. 377) também observou que, além desse aspecto mais estável das relações sociais sobre um determinado domínio de conhecimento, os participantes manifestam, a cada instante da interação uns com os outros, suas *posições* em relação a determinado conhecimento. Essa manifestação é expressa na realização gramatical do conteúdo dos turnos, isto é, no desenho dos turnos. Para ilustrar como os participantes demonstram suas posições epistêmicas, o autor se vale das seguintes elocuições hipotéticas: 1) *Você é casada?*; 2) *Você é casada, não é?*; e 3) *Você é casada*. De acordo com o autor, embora essas três elocuições apontem que quem tem privilégios sobre o conhecimento em

pauta seja a interlocutora (pois seu estado civil faz parte de seu território de conhecimento), elas indicam diferentes graus de comprometimento do falante em relação a esse assunto. Isso é ilustrado por Heritage na Figura 3, reproduzida a seguir:



**Figura 3:** Posição epistêmica de (1)-(3) representada em termos de gradiente epistêmico.  
Fonte: Heritage, 2013a, p. 378.

Heritage (2013a, p. 377-378) aponta que, ao proferir a elocução 1 (“*Você é casada?*”), o falante demonstra que não tem qualquer conhecimento sobre o estado civil da interlocutora, o que sugere uma grande diferença de gradiente de conhecimento entre o produtor da pergunta e o da interlocutora da pergunta, conforme ilustra a figura acima. Já as outras duas elocuições (2 e 3) expressam uma maior familiaridade do falante com o estado civil da interlocutora e, portanto, a diferença de conhecimento entre ele e da interlocutora é menor. É possível notar, portanto, que o gráfico elaborado por Heritage sugere que um turno desenhado como pergunta enseja uma diferença maior entre a posição epistêmica do participante que pergunta e o interlocutor da pergunta. Essa diferença entre posições epistêmicas é projetada por diversos participantes ao desenharem seus turnos como perguntas, e, portanto, essa noção será importante para a análise dos dados que realizo neste trabalho.

Heritage (2013a, p. 559) indica que, em geral, os participantes tendem a preservar a *consistência* entre o *status* e a posição epistêmica, isto é, entre a posição epistêmica que eles projetam no desenho de cada turno e o *status* epistêmico que eles ocupam em relação ao tópico em pauta. O autor sugere que a consistência entre o *status* e a posição epistêmica é manifestada, por exemplo, quando falantes que não sabem fazem perguntas e quando participantes que sabem respondem e fazem asserções. No entanto, o autor afirma também que diversos motivos e contingências podem resultar em elocuições não consistentes. Um

participante pode dissimular um determinado *status* epistêmico, valendo-se de recursos para construir uma posição epistêmica maior ou menor do que de fato é o seu *status*. Segundo o autor, é isso que costuma ocorrer, por exemplo, na instrução tradicional de sala de aula.

Em seus textos sobre perguntas e episteme, Heritage não se detém na análise da interação de sala de aula, mas discute as “perguntas-teste<sup>22</sup>”, típicas de sala de aula, para exemplificar instâncias em que não há consistência entre o *status* epistêmico e a posição epistêmica dos participantes. Segundo o autor, é a não consistência entre esses elementos epistêmicos que torna a instrução tradicional de fala-em-interação de sala de aula tão peculiar. Heritage aponta que, em sala de aula, os participantes tendem a se orientar para a existência de “apenas um k+” (HERITAGE, 2012a, p. 20; HERITAGE, 2013b, p. 562). Todavia, a pergunta de resposta conhecida é solicitada *como se* o produtor da pergunta fosse menos conhecedor (k-) do que o participante que a responde. Essa projeção demonstra ser falsa no terceiro turno da sequência, quando o participante que fez a pergunta avalia a resposta dada como certa ou errada, evidenciando que, na verdade, ele é k+; e o produtor da resposta é k-. O autor sugere ainda que, se o participante que fez a pergunta fosse de fato menos conhecedor do que o interlocutor, a resposta fornecida seria tratada como informativa, sendo que a reação a ela seria um recibo de notícia, tal como “ah” (HERITAGE, 1984) ou um turno como “legal saber disso”. Ou, ainda, a interação poderia continuar de algum modo que demonstrasse o *status* epistêmico superior do participante que respondeu à pergunta. Então, o que atesta o caráter da pergunta como de resposta já conhecida, e o caráter da resposta como não informativa, é o entendimento dos participantes de que a posição epistêmica que o produtor da pergunta manifesta na interação em relação ao tópico tratado (k-) não é consistente com seu *status* de conhecimento (k+).

Portanto, segundo Heritage (2012b, p. 33-34), o *status* epistêmico é um aspecto mais estável das relações entre as pessoas e os objetos de conhecimento, que se situam em maior ou em menor grau em seus territórios de conhecimento. Já a posição epistêmica diz respeito ao modo como os participantes se posicionam em relação a seus *status* de conhecimento no desenho de seus turnos de fala. Ambos os aspectos atuam o tempo inteiro nas interações e têm especial relevância para as interações, uma vez que, para usar a expressão do autor, eles constituem o *motor epistêmico*, responsável por desencadear trajetórias sequências de ação.

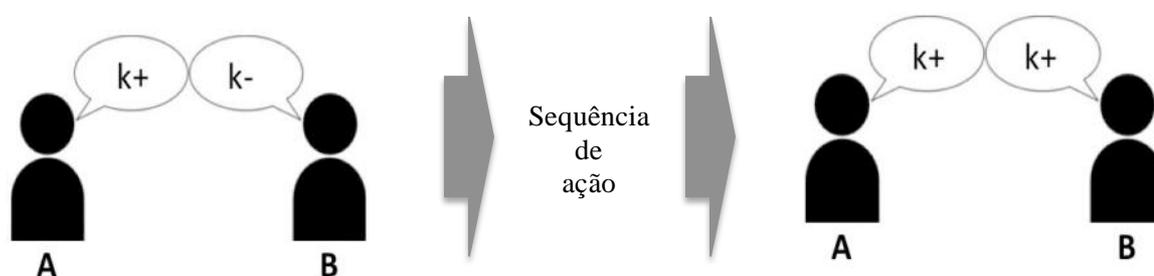
---

<sup>22</sup> *exam questions*

Com efeito, Heritage se atém à descrição e caracterização minuciosa de como os participantes demonstram seus *status* epistêmicos e de como eles manifestam suas posições epistêmicas no desenho de seus turnos justamente porque seu objetivo é defender que a demonstração de assimetrias de conhecimento pelos interagentes é o que motiva a produção das sequências interacionais. Segundo o autor,

quando um falante indica que há um desequilíbrio de informação entre ele e o ouvinte, essa indicação é suficiente para motivar e justificar uma sequência interacional, que será então concluída quando o desequilíbrio for dado como equalizado para todos os propósitos práticos<sup>23</sup> (HERITAGE 2013b, p. 32).

Ilustro essa explicação na figura a seguir:



**Figura 4:** Funcionamento do motor epistêmico na produção de sequências interacionais (esquema elaborado pela autora a partir de Heritage, 2013b, p. 32).

De acordo com a ilustração acima, baseada na formulação de Heritage, se um participante projeta um *status* de menos conhecedor (k-) em relação a seu interlocutor (k+), é essa manifestação de assimetria que vai garantir a formação de uma sequência de ação, até que a assimetria seja equalizada (com ambos participantes com *status* de conhecimento k+). Nas palavras do autor, as manifestações de assimetrias epistêmicas “garantem a produção da fala e atuam como forças para a produção e o fechamento de sequências” (HERITAGE, 2012b, p. 30).

Partindo dessa noção, Heritage indica que os territórios epistêmicos dos interagentes atuam diretamente na formação das ações, uma vez que é por referência a eles que os participantes constroem o entendimento dos turnos uns dos outros. Por exemplo, um turno desenhado na forma declarativa pode tanto fornecer uma informação (se os participantes

---

<sup>23</sup> *when a speaker indicates that there is an imbalance of information between speaker and hearer, this indication is sufficient to motivate and warrant a sequence of interaction that will be closed when the imbalance is acknowledged as equalized for all practical purposes.*

entendem que o falante é k+ em relação ao interlocutor) quanto solicitar uma informação (se os participantes entendem que o falante é k- em relação ao interlocutor). De modo semelhante, se uma elocução é formulada com sintaxe interrogativa e a informação de que ela trata faz parte do domínio epistêmico do recipiente, o turno será entendido como solicitando uma informação (HERITAGE, 2013b, p. 562)<sup>24</sup>. Em ambos os casos, segundo o autor, ao detectarem essa assimetria informacional, os participantes dão andamento à sequência interacional até que igualem seus *status* epistêmicos. Exemplo disso é observado no excerto interacional abaixo. Saulo havia acabado de relatar a Éverton que a haste do moinho do laboratório quebrou, e Éverton questiona Saulo sobre as evidências que ele tem sobre a quebra:

26 Éverton: como você sabe que:: que quebrou? ((Éverton levanta-se e  
27 segue Saulo em direção  
à porta da sala))



28 (1,2)  
29 Saulo: porque ela não tá mais no lugar dela.  
30 (.)  
31 Rossi: hãhãhã=  
32 Éverton: então você abriu?  
33 (0,6)  
34 Saulo: sim. eu abri o moinho.

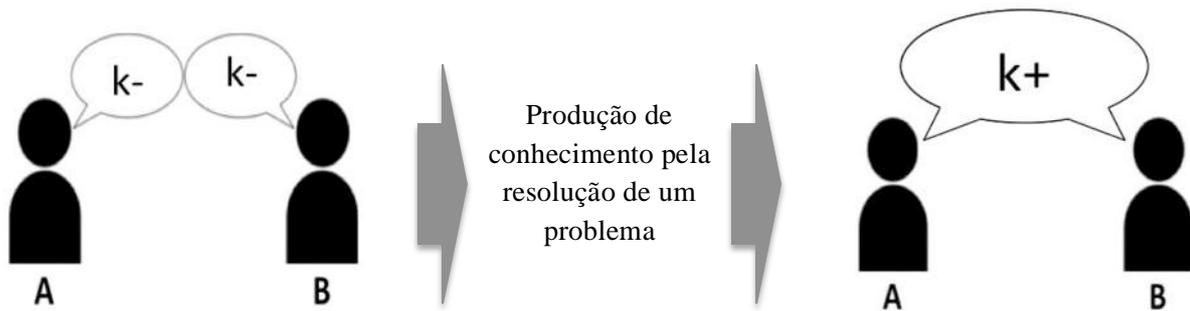
Éverton desenha o turno da linha 26 (“como você sabe que:: que quebrou?”) como uma pergunta em que projeta Saulo a um *status* epistêmico de mais conhecedor (k+) das evidências de quebra da haste. Saulo ratifica a situação epistêmica projetada por Éverton ao fornecer a informação solicitada (linha 29). Em seguida, Éverton demonstra que eles chegaram a um território epistêmico comum sobre as evidências de causa da quebra ao iniciar uma nova sequência baseado nessa informação, que agora também faz parte de seu domínio epistêmico (linha 32: “então você abriu?”).

<sup>24</sup> Cabe dizer que, se a elocução com sintaxe interrogativa for formulada por um falante reconhecido interacionalmente como k+, os participantes possivelmente vão entender que esse turno está a serviço de mais alguma outra ação (um desafio; uma crítica; uma avaliação etc.), uma vez que não há assimetria epistêmica que justifique a solicitação dessa informação.

Portanto, Éverton e Saulo se orientam para os domínios epistêmicos em jogo na interação (*quem sabe o quê; quem tem direito de saber o quê*) para construir a sequência interacional acima. É ao orientarem-se para Saulo como mais conhecedor (k+) e para Éverton como menos conhecedor (k-) que os participantes interpretam o turno de Éverton como uma pergunta que *solicita uma informação* para Saulo, pois é ele que detém maior conhecimento sobre as evidências de quebra da haste.

Em suma, os estudos recentes em Análise da Conversa interessados nos territórios de conhecimento dos participantes na interação evidenciam que a episteme é central na produção das ações pelas pessoas, e fica evidente quando elas direcionam perguntas umas às outras. De acordo com Heritage (2013b, p. 565), é por referência às posições e aos *status* epistêmicos dos participantes que eles projetam e interpretam os turnos uns dos outros, formando determinadas ações e não outras (no exemplo acima, é por referência à episteme dos participantes que eles constroem uma sequência de pedido de informação). Além disso, segundo o autor, é pela manifestação dos *status* epistêmicos dos participantes na interação que eles diagnosticam diferenças de conhecimento, e são essas diferenças que desencadeiam as ações conjuntas.

Na presente pesquisa, parto dos achados desses estudos para observar *se e como* os participantes do centro de tecnologia se orientam para diferenças de conhecimento entre eles quando mobilizam perguntas. Nas sequências interacionais que analiso neste trabalho, há uma configuração epistêmica distinta das analisadas nos estudos elencados acima, pois nenhum dos participantes envolvidos conhece a resposta ao problema que eles enfrentam em conjunto, e é por isso que eles precisam trabalhar em conjunto para produzir o conhecimento necessário para resolver o problema em questão. De maneira simplificada, ilustro essa situação na figura a seguir:



**Figura 5:** Funcionamento do motor epistêmico na resolução de problemas nos dados analisados nesta pesquisa (esquema elaborado pela autora a partir de Heritage, 2013b).

Portanto, um dos objetivos desta pesquisa é observar como participantes que compartilham *status* epistêmicos de não conhecedores (k-) em relação à solução de um problema projetam e lidam com diferenças de conhecimento na interação ao mobilizarem perguntas uns para os outros e como essas manifestações epistêmicas contribuem ou não para o trabalho de produção de conhecimento empreendido por eles.

Tendo apresentado estudos que investigam perguntas em cenários institucionais (sobretudo como recursos para a produção de conhecimentos) e estudos que investigam perguntas e sua relação com os territórios de conhecimento em jogo na interação, a seção a seguir é dedicada a apresentar as perguntas que norteiam a investigação que realizo neste trabalho, que refletem o interesse por documentar os procedimentos pelos quais os pesquisadores do laboratório de tecnologia de ponta criam condições para a produção conjunta de conhecimento.

### **3.4 Perguntas em um laboratório de desenvolvimento de tecnologia: investigando arranjos que oportunizam a mobilização de perguntas genuínas para a produção de conhecimento conjunto**

Fundamentada nas ideias de Hewitt (2004, p. 210) de que “algumas formas de engajamento social são mais promissoras do que outras” para a aprendizagem e de que é tarefa de pesquisas socioculturais interessadas em aprendizagem “entender como podem ser desenhadas comunidades de modo a ampararem de modo efetivo o crescimento individual e coletivo”<sup>25</sup> (p. 210), focalizo os métodos dos engenheiros de um laboratório de desenvolvimento de tecnologia para desenvolver conhecimento novo em conjunto. Com base

<sup>25</sup> *understanding how communities can be designed to effectively support individual and collective growth.*

nos achados de pesquisas que investigaram a produção de conhecimento em diferentes cenários – as quais indicam que perguntas parecem ser importantes recursos mobilizados pelos participantes para essa produção –, o foco da presente pesquisa é a mobilização de perguntas pelos participantes como recursos para produzir conhecimento em conjunto.

Nesses termos, um dos pressupostos deste estudo é o entendimento de que a produção de conhecimento é um trabalho realizado por meio de práticas que *organizam e criam condições* para essa produção, sendo, portanto, um fenômeno observável em sequências organizadas e passíveis de descrição. Partindo desse pressuposto, conforme expliquei anteriormente, a presente investigação analisa dois segmentos de interação gerados em um laboratório de tecnologia de ponta que foram descritos previamente por Kanitz (2013) como instâncias de resolução de problemas em que os participantes produzem conhecimento conjuntamente. A partir dos achados dessa pesquisa, neste estudo focalizo as perguntas que são mobilizadas pelos participantes e que criam condições para a produção de conhecimento ao longo desses segmentos de resolução de problemas analisados por Kanitz (2013). O objetivo é discutir como os participantes criam, na sequencialidade de seus turnos, condições para a produção de conhecimentos, buscando contribuir com a discussão de modos de organizar a produção de conhecimento em outros cenários, especialmente a sala de aula.

Assim, a questão central que norteia esta investigação é: *Como os participantes de um cenário de desenvolvimento de tecnologia, ao mobilizarem perguntas, constroem condições para a produção conjunta de conhecimentos no plano interacional?* Essa questão central se desdobra nas seguintes:

1. *O que desencadeia a mobilização de perguntas pelos participantes quando engajados em produzir conhecimentos em conjunto?*

2. *Que ações são implementadas pelos participantes ao mobilizarem perguntas quando estão produzindo conhecimentos em conjunto?*

- a. Pedido de informação?
- b. Iniciação de reparo?
- c. Correção?
- d. Sugestão?
- e. Pedido ou oferta de ajuda?
- f. Avaliação?
- g. Outras ações? Quais?

3. *Os participantes se orientam para status e posições epistêmicas diferentes entre eles ao mobilizarem perguntas? Se sim, como isso se relaciona à produção conjunta de conhecimento para a resolução do problema emergente?*

Essas questões que norteiam a investigação foram elaboradas de modo a chegar-se não só a uma descrição de como os participantes do cenário de desenvolvimento de tecnologia criam condições para a produção conjunta de conhecimentos ao mobilizarem perguntas uns aos outros, como também para que seja possível explorar, a partir da análise realizada, possíveis relações entre a mobilização de perguntas no laboratório de tecnologia e sua mobilização em cenários escolares, onde é desejável que os participantes orientem suas ações para produzir conhecimento em conjunto. Acredito que a descrição de *quando e para quê* os participantes de um laboratório de produção de tecnologia mobilizam perguntas convide à reflexão acerca de modos alternativos de organizar a interação em sala de aula de modo a oferecer oportunidades mais ricas e desafiadoras de produção de conhecimentos.

\* \* \* \* \*

Neste capítulo, abordei perguntas e sua relação com a produção de conhecimentos. Após destacar o interesse de pesquisas de fala-em-interação institucional por perguntas como organizadoras desses cenários, revisei estudos que demonstram que elas parecem ser importantes recursos para a produção de conhecimento entre participantes de cenários institucionais cuja atividade organiza-se em torno de problemas que precisam ser resolvidos em conjunto. A partir disso, discuti a literatura de fala-em-interação que descreve a sala de aula como um cenário em que ocorrem perguntas peculiares, uma vez que há um participante que se coloca na posição de quem já sabe de antemão as respostas às perguntas que circulam nesse ambiente, o que muitas vezes implica restrições às ações dos participantes para produzirem conhecimento efetivamente em conjunto. A partir disso, revisei estudos que documentam modos alternativos de organização da produção de conhecimento em cenários instrucionais, e salientei que ações geralmente implementadas por meio de perguntas são cruciais para essa produção. Destaquei, então, que é a relevância que perguntas parecem ter para organizar a produção de conhecimento nesses diferentes cenários que me levou a investigar perguntas na produção de conhecimento entre os engenheiros do laboratório.

Por fim, apresentei a literatura atual em Análise da Conversa que se interessa pela orientação dos participantes quanto aos territórios epistêmicos em jogo na interação. Destaquei que muitas dessas pesquisas focalizam sequências interacionais iniciadas por perguntas, pois é pela mobilização de perguntas que os participantes manifestam claramente seus *status* epistêmicos (*mais conhecedor* ou *menos conhecedor*) em relação uns aos outros. A

partir disso, discuti meu objetivo de observar como os participantes das interações que são objeto desta pesquisa projetam e lidam com diferenças de conhecimento ao direcionarem perguntas uns para os outros e como essas manifestações epistêmicas contribuem ou não com o trabalho de produção de conhecimento empreendido por eles.

Assim, tendo apresentado a construção teórica que embasa este trabalho, os estudos que orientaram meu interesse pelo fenômeno aqui abordado bem como as questões norteadoras da minha investigação, apresento, no próximo capítulo, a metodologia adotada na realização deste estudo.

## **4. O PASSO A PASSO DA PESQUISA**

Este capítulo é dedicado à apresentação do cenário investigado e à descrição dos procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa. Inicialmente, relato os motivos que suscitaram meu interesse pela investigação da produção de conhecimento entre os pesquisadores de um laboratório de ponta. Em seguida, descrevo como ocorreu a imersão em um cenário desconhecido para mim e para minha parceira de pesquisa, como era a rotina dos participantes no laboratório e como ocorreu a aproximação com eles. Relato, então, os procedimentos metodológicos que pautaram a geração dos registros audiovisuais, a segmentação dos dados, a transcrição dos segmentos relevantes para os fins deste estudo e, por fim, a análise sequencial.

### **4.1 Suscitando o interesse: como surgiu o interesse por investigar a produção de conhecimento entre os pesquisadores de um laboratório de tecnologia?**

Desde que comecei a pesquisar fala-em-interação, meu interesse sempre foi por investigar o trabalho interacional de sala de aula: por observar em minúcias a interação entre alunos e professores, por examinar como os participantes de salas de aula se coordenam para fazer o trabalho de aprender, por documentar práticas pedagógicas relevantes para agentes educacionais. Esse foi o foco tanto do meu trabalho de conclusão de curso, finalizado em 2008, quanto da minha dissertação de mestrado, finalizada em 2010.

Todavia, desde que comecei a frequentar as reuniões do grupo de pesquisa ISE, ainda em 2008, era com interesse que eu ouvia o professor Pedro de Moraes Garcez mencionar que gostaria de encontrar estudantes de mestrado e doutorado interessados em investigar cenários em que, diferentemente do que costuma ocorrer em sala de aula tradicional, não houvesse um participante na posição de quem domina previamente o conhecimento a ser produzido guiando e organizando as ações dos demais. Ou seja, interessados em investigar como se dá a produção de conhecimento entre participantes “que estivessem necessariamente produzindo conhecimento efetivamente novo em conjunto uns com os outros” (GARCEZ, 2010, p. 6). Já nessa época ele tinha notícia de um grupo de pesquisa de engenharia que estaria dedicado a conhecer e desenvolver tecnologia necessária para produzir ligas metálicas utilizadas em

*stents* de implantes pulmonares no tratamento de doenças cardiorrespiratórias<sup>26</sup> (obviamente, sem que nenhum pesquisador dominasse de antemão esse conhecimento). Tal centro possivelmente seria um cenário propício para essa empreitada.

Em 2010, a bolsista de iniciação científica do Grupo ISE, Andréia Kanitz, demonstrou interesse em fazer a seleção de mestrado na UFRGS. Instigada também pelos chamados do professor Pedro – mas, assim como eu, receosa pela investigação de um cenário desconhecido – ela propôs que nós duas elaborássemos projetos de pesquisa (ela, de mestrado; eu, de doutorado) para investigar o centro de tecnologia sugerido por nosso orientador. Desse modo, enfrentaríamos juntas o desafio de pesquisar um cenário totalmente desconhecido para nós. Foi o que fizemos. O trabalho de campo no centro de tecnologia envolveu uma série de etapas metodológicas, que apresento no Quadro 1 e explico detalhadamente nas seções a seguir.

**Quadro 1:** Etapas da pesquisa realizadas no laboratório investigado.

Etapas da pesquisa realizadas no laboratório investigado	
<b>03/06/2010</b>	Contato com o líder do grupo de pesquisa do qual tínhamos notícia
<b>16/06/2010</b>	Contato com o líder do grupo de pesquisa Lauro
<b>26/07/2010 - 11/02/2011</b>	Observações semanais das atividades dos participantes no centro de tecnologia para avaliar se esse seria um cenário adequado aos nossos propósitos de investigação e familiarização com as práticas e rotinas dos participantes
<b>17/02/2011 - 18/02/2011</b>	Introdução e familiarização dos participantes com a presença das câmeras de vídeo
<b>21/02/2011 - 04/03/2011</b>	Geração de dados audiovisuais

## 4.2 A aproximação com os participantes

Depois de conversarmos com o professor Pedro a respeito do nosso interesse em pesquisar o centro de tecnologia para saber como os participantes se organizam para produzir conhecimento efetivamente novo para todos, ainda não tínhamos certeza de que esse grupo de pesquisa seria de fato adequado aos nossos propósitos ou se teríamos autorização para

<sup>26</sup> Na medicina, os *stents* são tubos minúsculos, geralmente feitos de metal (principalmente nitinol, aço e ligas de cromo e cobalto), que são inseridos em um conduto do corpo para prevenir ou impedir o bloqueio de fluxo de fluidos, como no caso de entupimento das artérias, em que os *stents* ajudam a mantê-las abertas.

implementar nossa pesquisa nesse cenário. Então, nosso primeiro passo metodológico, conforme descrito no Quadro 1, foi entrar em contato com o professor que liderava o grupo de pesquisa dedicado ao desenvolvimento de *stents*.

Em junho de 2010, tivemos uma reunião com esse pesquisador, acompanhadas de nosso orientador. Depois de explicitarmos nossos objetivos de pesquisa ao líder do grupo, ele sugeriu que conversássemos com o professor Lauro<sup>27</sup>, responsável por cinco diferentes grupos de pesquisa ligados ao Laboratório de Transformação Mecânica desse mesmo centro de tecnologia. Posteriormente, nos reunimos com o professor Lauro em sua sala de trabalho, onde novamente explicamos nossos interesses em investigar o centro de tecnologia (daqui em diante, referido também como “ct”). Após nos ouvir com atenção, Lauro sugeriu que investigássemos as atividades dos participantes do grupo de pesquisa interessado na produção de materiais biomédicos biocompatíveis. Lauro ainda nos explicou de modo geral as atividades desse grupo e, então, nos levou pessoalmente até a sala onde os pesquisadores trabalham diariamente para nos apresentar aos participantes. Lá, explicitamos a eles nossos objetivos de pesquisa e combinamos que, a partir da semana seguinte, passaríamos a acompanhar suas atividades no laboratório.

#### **4.3 A imersão em um cenário desconhecido e a rotina do laboratório**

Com o objetivo de termos uma ideia mais informada acerca do trabalho dos pesquisadores no laboratório e avaliar se de fato esse poderia ser o cenário adequado aos nossos propósitos de investigação, iniciamos as observações periódicas de suas atividades em 26 de julho de 2010, que se estenderam por seis meses. Para esse trabalho, utilizamos contribuições de metodologia interpretativa já estabelecidas na Microetnografia Escolar (ERICKSON, 1990; GARCEZ, 2008b) e nos diversos trabalhos já realizados no âmbito do grupo ISE (SCHULZ, 2007; BULLA, 2008; ALMEIDA, 2012, GARCEZ; BULLA; LODER, 2014, entre outros), tal como a utilização de diários de campo durante as observações, cujas anotações eram convertidas em notas de campo no mesmo dia da observação.

Observar as pessoas em suas rotinas diárias requer a consideração de questões éticas. A presença de pessoas observando e fazendo anotações das atividades em andamento para posterior análise constitui, em alguma medida, invasão das vidas dos participantes. Portanto, é importante que o pesquisador adote uma postura ética durante o trabalho de campo, ao longo

---

<sup>27</sup> Ao longo de todo o trabalho, utilizo pseudônimos para preservar o anonimato dos participantes.

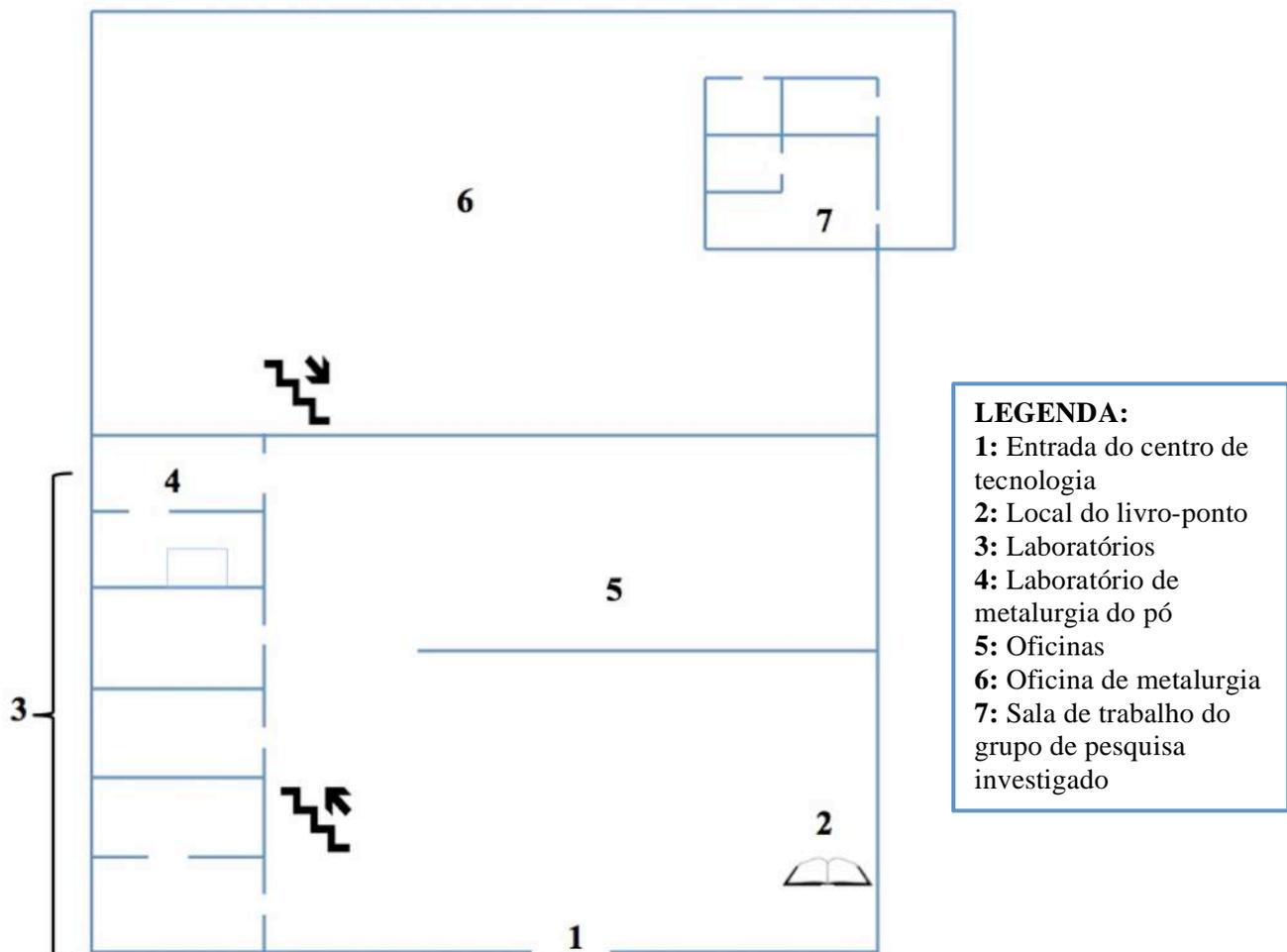
do trabalho de análise e, por fim, ao apresentar os dados gerados em congressos e publicações. Comprometidas com uma postura ética em nosso trabalho, buscamos sempre deixar claros nossos objetivos de investigação para os participantes da pesquisa. Também buscamos interferir o menos possível em suas atividades diárias, embora em diversos momentos os próprios participantes se dirigissem a nós para falar sobre suas próprias pesquisas, para fazer perguntas sobre nossa investigação no centro de tecnologia ou para tratar de outros assuntos aleatórios. Como resultado disso, criamos uma relação de confiança com os participantes, que logo se habituaram à nossa presença como observadores no laboratório.

O grupo reúne desde pesquisadores de nível de graduação até pós-doutorandos. Todos os projetos em que eles trabalham utilizam a metalurgia do pó para a produção final de algum material. Um desses projetos, por exemplo, tem como meta desenvolver uma prótese para fixação interna na coluna que seja mais adaptável ao corpo humano, visando proporcionar mobilidade ao paciente e reduzir ao máximo as cirurgias de revisão, que não só oneram os cofres públicos<sup>28</sup> como também geram desgaste físico e emocional ao paciente, que acaba sendo submetido a mais de uma cirurgia por conta da não adaptação ou falha no dispositivo. Outros projetos do laboratório têm como meta o desenvolvimento de pinças de biópsia, de implantes ortodônticos, de micromotores para endoscopia etc. Cada pesquisador desenvolve uma pesquisa própria, relacionada a seu trabalho acadêmico, mas também se engaja com os demais na execução de projetos compartilhados.

Na época em que realizamos a investigação, o grupo contava com 11 pesquisadores: uma bolsista de iniciação científica (Tatiana), três mestrandos (Luana, Amanda e Marlon), quatro doutorandos (Saulo, Rossi, Milton e Altovski), dois pós-doutorandos (Éverton e Sidnei) e Lauro, o coordenador do grupo. Lauro trabalha em uma das salas que ficam no pavimento superior do centro de tecnologia, que os pesquisadores frequentam esporadicamente. Na maior parte do tempo, eles trabalham em outra sala, no andar térreo, ao lado da oficina de metalurgia, conforme ilustro na Figura 6.

---

<sup>28</sup> De acordo com Soares (2005), em 2004, os gastos com ortopedia pelo Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS) totalizaram cerca de 60 milhões de reais. Desse valor, sete milhões foram gastos em próteses utilizadas em cerca de 1500 cirurgias de revisão.



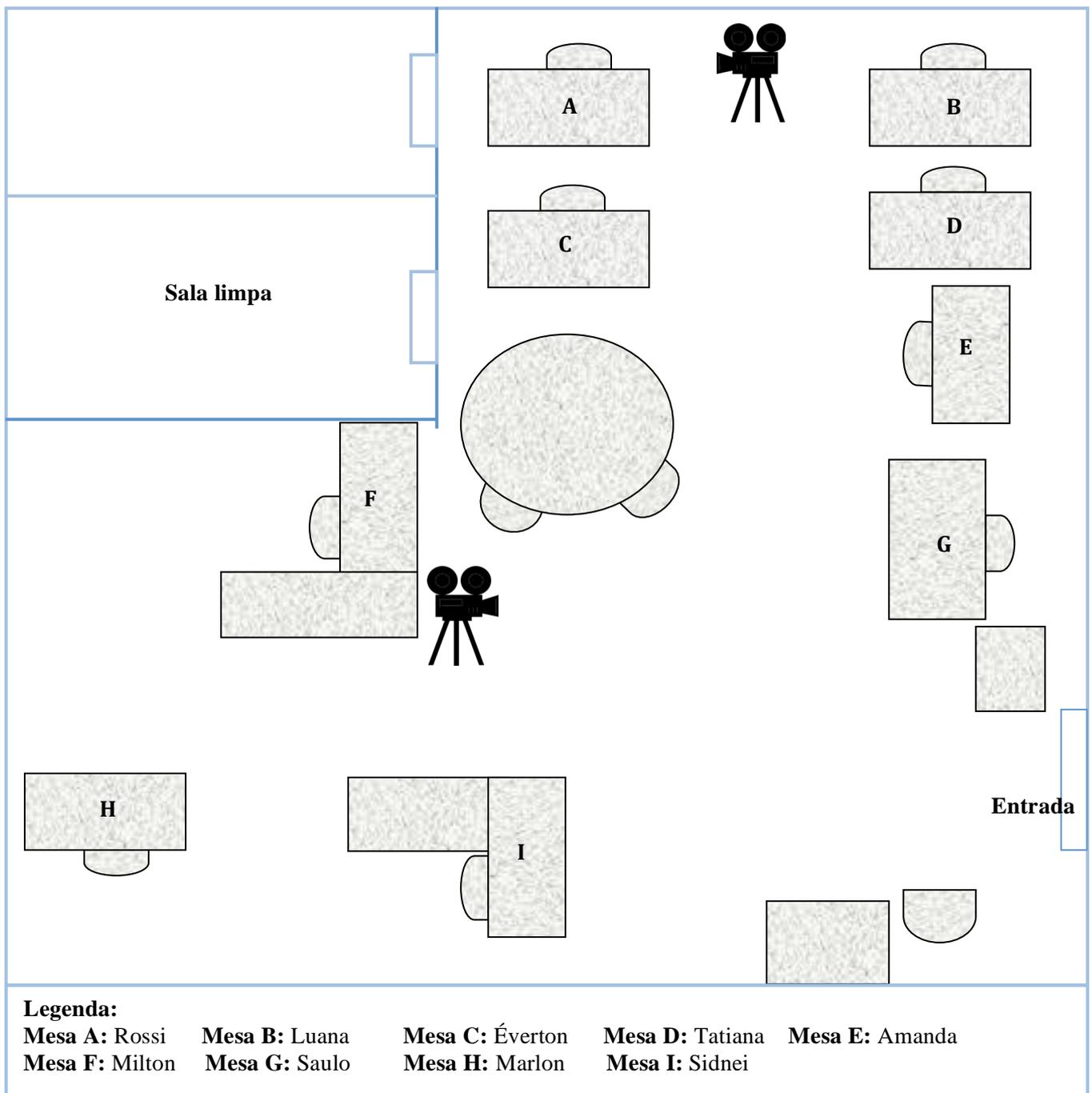
**Figura 6:** Plana baixa simplificada do pavimento térreo do centro de tecnologia.

Diariamente, ao chegar ao centro de tecnologia (cuja entrada corresponde ao número 1 na planta baixa representada na Figura 6), cada pesquisador registra presença em um livro-ponto (número 2 na Figura 6). Em seguida, como não há ligação direta entre essa parte do centro de tecnologia e a sala de trabalho do grupo (número 7 na Figura 6), cada pesquisador precisa subir uma escada que liga o pavimento térreo ao pavimento superior, continuar pelo corredor que liga as salas do centro de tecnologia até o seu final, descer a escada e ainda caminhar mais um trecho até chegar à sala de trabalho. Só há pavimento superior na parte esquerda da construção (nas salas de baixo da parte esquerda ficam os laboratórios; na parte de cima, as salas de trabalho). Então, como as oficinas (correspondentes ao número 5 da planta baixa) ficam no pavimento térreo, é possível observar o trabalho de outros pesquisadores nas oficinas enquanto se caminha ao longo desse corredor.

Os pesquisadores trabalham oito horas por dia no centro de tecnologia. Conforme indiquei acima, há um livro-ponto que é administrado pelo líder do grupo. De acordo com relatos dos participantes, há também indicadores de produção para cada um, ou seja, os pesquisadores precisam dar conta de metas de publicação de artigos e de participação em congressos (com valores distintos entre os nacionais e os internacionais). Atingir essas metas dá direito a alguns benefícios aos participantes, tais como alguns dias de férias.

Durante o tempo em que estivemos no ct, as atividades dos participantes se concentraram na oficina de metalurgia (correspondente ao número 6 da planta baixa), no laboratório de metalurgia do pó (correspondente ao número 4 da planta baixa) e, em grande medida, na sala de trabalho do grupo (correspondente ao número 7 da planta baixa). Abaixo, na Figura 7, ilustro o modo como os participantes ficam distribuídos nessa sala de trabalho.

Conforme indica a Figura 7, cada pesquisador ocupa uma mesa com um computador na sala de trabalho do grupo. Há, no entanto, variação nessas posições, uma vez que os participantes por vezes utilizam o computador de outro, bem como deixam suas mesas e vão trabalhar com outro colega em seu computador ou na mesa circular que fica no centro da sala. No início das nossas observações, conhecemos todos os pesquisadores do grupo, cujos pseudônimos utilizados ao longo deste trabalho são apresentados na legenda da Figura 7. No entanto, dois deles não participaram da geração de dados audiovisuais: Sidnei e Marlon, por estarem em seu período de férias na época em que realizamos as gravações.



**Figura 7:** Disposição cotidiana dos participantes nas mesas da sala de trabalho e posicionamento das câmeras para a geração de dados audiovisuais.

Nossas primeiras visitas ao ct foram realizadas em um dos turnos (manhã ou tarde). Fomos efusivamente recebidas por dois participantes: Altovski e Milton. Eles fizeram questão de nos explicar os projetos de pesquisa do laboratório em que atuam, o funcionamento e a relevância dos trabalhos com metalurgia do pó, o congresso internacional que é anualmente

organizado por eles etc. Em diversas visitas, ao chegarmos ao ct, Altovski e Milton nos receberam anunciando que fariam uma nova apresentação para nós, o que era realizado inclusive com o auxílio de *slides* e de vídeos. Por outro lado, Éverton, Luana e Tatiana foram bem menos receptivos à nossa presença ali. Após sermos apresentados, eles pouco conversaram conosco e pareciam estar muito menos preocupados com a nossa presença ou com a explicitação de suas pesquisas. Por conta disso, nessa época acabamos ficando mais próximas de Altovski e Milton.

O contato inicial receptivo por esses participantes foi importante para que nos sentíssemos à vontade no ct, sobretudo porque tínhamos receio de que os participantes se sentissem incomodados com a nossa presença. Por outro lado, sentíamos também que não seria produtivo para os fins da nossa pesquisa que as explicações de Altovski e Milton perdurassem, uma vez que nossa tarefa era observar suas atividades de efetivo trabalho no centro de tecnologia.

Nessa época, surgiram várias especulações sobre os nossos “reais” propósitos no ct, que foram reiteradas em tom de brincadeira ao longo de toda a nossa estada. Mais de uma vez, buscamos deixar claro para os participantes que nosso objetivo de pesquisa era observar como eles trabalham em conjunto para produzir conhecimento novo. Para eles, isso se parecia com uma pesquisa no campo da Psicologia, e, em vários momentos alguém questionava se éramos psicólogas, o que gerou algumas brincadeiras. Dentre elas, contava-se que estávamos ali para avaliar a sanidade mental dos participantes e que, ao final da pesquisa, alguns deles iriam embora com camisa de força. Também foram feitos diversos comentários especulando que havíamos sido contratadas pelo coordenador do grupo para apontar aqueles que de fato trabalham e os que não trabalham. Nessas ocorrências, sempre tentamos reiterar e tornar ainda mais claros nossos objetivos de pesquisa.

Passada a etapa inicial em que éramos recebidas com as explicações de Altovski e Milton, fomos gradativamente ocupando a posição de observadoras. Por conta disso, nossa presença passou a fazer parte da rotina do laboratório, e não causar o estranhamento inicial. Nessa época, nos sentávamos em cadeiras próximas à porta de entrada da sala, e, conforme indica a Figura 7, desse lugar tínhamos um amplo ângulo de visão.

Um dos aspectos que nos chamou bastante atenção é que, embora os participantes constituíssem um grupo, com objetivos e projetos comuns, no dia a dia eles acabavam trabalhando mais com alguns participantes do que com outros, o que formava dois núcleos de

trabalho, que se refletem na distribuição espacial dos participantes na sala. Um dos núcleos era formado por Milton, Marlon, Sidnei e Altovski (cuja mesa de trabalho ficava em outra sala; mas ele ia com frequência até a sala de trabalho do grupo). Outro núcleo era formado por Luana, Éverton e Tatiana. Já Saulo, Amanda e Rossi interagiam com ambos os núcleos (Rossi, na verdade, era o participante que mais parecia trabalhar individualmente).

Cerca de um mês após o início do trabalho de campo, nossos diários começaram a revelar uma mudança de foco de atenção. Tanto minha colega quanto eu notamos que era da interação entre Éverton, Luana, Tatiana e Saulo que emergiam, com maior frequência, produções interacionais significativas. Inevitavelmente, acabamos demonstrando maior atenção às atividades desses participantes (fazíamos anotações quando eles conversavam, posicionávamos nossa cadeira em direção a eles, demonstrávamos interesse quando eles conversavam etc.). Pouco a pouco, Éverton, Luana e Tatiana foram se tornando mais receptivos à nossa presença. Essa mudança em nosso foco teve implicações metodológicas positivas para a etapa de geração dos registros audiovisuais, mas também implicações para o nosso relacionamento com os demais participantes.

Com relação à geração de dados audiovisuais, notar que esse era o núcleo do qual mais produções interacionais relacionadas aos projetos do laboratório emergiam foi importante para que, desde o primeiro dia de filmagem, posicionássemos as câmeras próximas a eles (conforme ilustram os desenhos de câmeras na Figura 7). Ademais, isso nos ajudou a desenvolver uma relação amigável com esses participantes, o que facilitou muito a geração de dados, pois, por conta disso, eles não se importavam quando ficávamos próximas a eles ou quando os seguíamos enquanto caminhavam pelo centro de tecnologia. Além disso, em diversos momentos eles nos esclareceram quanto ao que estavam fazendo e nos explicaram o significado de algum termo técnico que haviam utilizado e que era central para nossa compreensão de algum episódio interacional. Por outro lado, os demais participantes, especialmente Altovski e Milton, também notaram que nossa atenção não era mais voltada exclusivamente a eles, que haviam sido tão atenciosos e receptivos com a nossa presença. Isso acabou gerando algum desconforto entre nós e esses participantes, e ficamos muito mais próximas de Éverton, Luana, Tatiana e Saulo. Fazem parte do *corpus* da pesquisa dados envolvendo principalmente esses quatro participantes.

Essa não foi a nossa única dificuldade envolvendo o relacionamento com os participantes. Depois de seis meses acompanhando as atividades desse grupo, conversamos novamente com eles sobre a necessidade de registros audiovisuais para a nossa pesquisa no

laboratório. Ressaltamos nosso compromisso ético com a preservação do anonimato de suas identidades, bem como com a utilização das imagens para fins estritamente acadêmicos. Após esclarecer algumas dúvidas dos participantes, entregamos a eles o termo de consentimento informado<sup>29</sup> para que eles lessem e assinassem. Embora todos os participantes tenham assinado o termo de consentimento, posteriormente um deles nos surpreendeu ao comentar que utilizar câmeras em um ambiente de trabalho seria algo invasivo, porque as pessoas podem se sentir constrangidas e perseguidas, e que isso não é saudável para um ambiente profissional. Minha colega e eu ouvimos tais comentários sem retrucar e apenas tentamos, mais uma vez, ressaltar nossos objetivos de pesquisa.

Exceto por essas pequenas dificuldades, com as quais conseguimos lidar, os seis primeiros meses de trabalho de campo no laboratório foram tranquilos e fundamentais para nossa pesquisa. Esse tempo de observação possibilitou uma maior familiarização com as atividades desenvolvidas pelo grupo e gerou uma relação de confiança com os participantes, especialmente com aqueles que se tornaram nosso maior foco de investigação.

#### **4.4 Geração de dados audiovisuais**

Nas duas últimas semanas de observação das atividades dos participantes, levamos as câmeras que usaríamos nas filmagens, com o objetivo de habituar os participantes à presença delas em seu ambiente de trabalho. Só depois de mais esse período de ambientação que iniciamos a geração intensiva de dados.

A geração de dados audiovisuais foi realizada em duas semanas consecutivas, de 21 de fevereiro a 4 de março de 2011, compreendendo o mesmo horário de trabalho dos pesquisadores: das 8h às 17h. Optamos por fazer duas semanas intensivas de geração porque, durante o trabalho de campo, havíamos notado que, como as atividades de trabalho dos pesquisadores estão sempre vinculadas a projetos do laboratório, elas muitas vezes se estendem por mais de um dia. Então, deixar de ir ao laboratório em algum horário poderia acarretar na ausência de registro de alguma etapa no desenvolvimento de suas atividades que fosse central para a nossa pesquisa e gerar um registro apenas parcial de algum dado. Exemplo disso ocorreu na geração de um dos segmentos analisados por Kanitz (2013). Nessa interação, Éverton e Tatiana estavam envolvidos na obtenção de uma liga de níquel e titânio

---

<sup>29</sup> O modelo de termo de consentimento informado entregue aos participantes encontra-se no anexo 1 deste trabalho.

e, para isso, precisavam calcular o tempo de aquecimento do forno a que as amostras seriam submetidas. Para tanto, eles iniciaram a resolução de um cálculo por meio de uma equação matemática. Depois de trabalhar algum tempo nessa equação, Tatiana precisou antecipar sua saída para participar de um curso oferecido pelo laboratório. A resolução do cálculo, então, teve de ser retomada apenas no outro dia pelos participantes. Assim, nossa opção por gerar os dados sem interrupção em duas semanas consecutivas foi fundamental para conseguirmos flagrar e entender o segmento interacional que foi foco de análise.

Buscando ter o máximo de abrangência de visão do evento interacional (GARCEZ; BULLA; LODER, p. 264), foram utilizadas duas câmeras digitais portáteis para os registros audiovisuais, uma operada por mim e outra por minha colega. Conforme afirmei acima, as câmeras ficaram posicionadas em locais estratégicos da sala de trabalho dos pesquisadores. Durante boa parte do tempo, elas permaneceram ali, mas em diversos momentos foi preciso deslocá-las por conta da movimentação dos participantes dentro da própria sala e fora dela, quando eles caminhavam até outros locais do centro de tecnologia, principalmente para a oficina e para o laboratório de metalurgia do pó (ver Figura 6).

Ao, todo, somam-se cerca de 60 horas de registros audiovisuais, os quais foram submetidos, então, aos procedimentos de segmentação, transcrição e análise.

#### **4.5 Segmentação, transcrição e análise dos dados audiovisuais gerados no centro de tecnologia**

Conforme discuti no capítulo anterior, a análise interacional que realizo a seguir ancora-se nos pressupostos da Análise da Conversa. Como expliquei anteriormente, essa tradição de pesquisa parte do pressuposto de que, ao usarem a linguagem, as pessoas não estão simplesmente enunciando palavras, perguntas, sentenças; elas estão participando conjuntamente da produção de ações, que se constituem principalmente na alternância entre os turnos de fala dos participantes. Assim, os pesquisadores em Análise da Conversa entendem que a fala não é desordenada; pelo contrário, é sistematicamente organizada e ordenada, sendo seu projeto descrever os recursos empíricos, ordenados e regulares que são usados turno a turno por quem conversa ao produzir enunciados e lidar com os dos outros. Nesses termos, a produção de um repertório de dados em coleções que apresentem semelhanças, tais como o fato de ocorrerem em um mesmo cenário institucional, ocorrerem em uma localização estrutural idêntica (por exemplo, no início de conversas), ou serem

realizadas por meio de um mesmo procedimento básico (por exemplo, de práticas em pares, como perguntas e respostas) constitui-se como um procedimento metodológico bastante eficaz para identificar padrões interacionais (TEN HAVE, 2001; SCHEGLOFF, 1997, 2006)

Conforme indiquei anteriormente, ao longo da pesquisa de campo, verificamos que o trabalho dos pesquisadores no centro de tecnologia se organiza em instâncias em que os participantes enfrentam algum problema. Após chegarmos a esse diagnóstico inicial, minha colega e eu dividimos as tarefas do trabalho investigativo, que constituíram os diferentes escopos de nossos trabalhos acadêmicos. Ela ficou encarregada de flagrar e descrever as sequências de resolução de problemas no laboratório investigado, relacionando esse fenômeno à produção de conhecimento pelos participantes. A partir disso, minha tarefa seria localizar as perguntas mobilizadas pelos participantes ao construírem sequências de resolução de problemas e descrever *quando e para fazer o quê* os participantes mobilizam perguntas ao produzirem conhecimento em conjunto no laboratório. Cabe dizer que, embora cada uma de nós tivesse um escopo de pesquisa específico, nosso trabalho, desde a sua concepção, foi sempre realizado em conjunto.

Em Kanitz (2013), foram identificadas e descritas 38 ocorrências de resolução de problema encontradas nas 60h de registros audiovisuais, que descrevo em linhas gerais no Quadro 2 (anexo 3). Desse total, Kanitz selecionou, para transcrição e análise sequencial em seu trabalho, quatro ocorrências que apresentam aspectos típicos do que se encontrou na totalidade dos dados, isto é, quatro ocorrências representativas do que constitui o trabalho de produzir conhecimento pela resolução de problemas no centro de tecnologia.

De posse dos segmentos de vídeo e das transcrições sequenciais desses quatro segmentos, fiz uma primeira análise, de escopo amplo, com foco nas perguntas que emergem da interação entre os participantes. Foram identificadas as perguntas que os participantes mobilizam ao longo de cada um dos segmentos e, a seguir, foram mapeadas as ações que eles implementam quando da sua mobilização. Verifiquei que as ações implementadas pelos participantes do ct estão sempre vinculadas às diferentes etapas da resolução de problemas do laboratório, que foram descritas por Kanitz (2013, p. 56) como A) diagnóstico do problema; B) negociação de alternativas de resolução do problema; e C) implementação de procedimentos de resolução do problema, até a retomada da atividade que ficou suspensa.

A partir disso, então, organizei em um quadro, cronologicamente, os passos dados pelos participantes ao longo de cada segmento interacional, desde o primeiro passo, que

desencadeou a atividade de resolução do problema, até a sua resolução (Anexo 4). Nesse quadro, também relacionei cada um dos passos dados pelos participantes com uma das três etapas da resolução do problema que os participantes enfrentam: a) diagnóstico do problema; b) negociação de alternativas para resolução do problema; c) procedimentos para resolução do problema. Esse quadro tornou visível que cada passo dado pelos participantes ao longo do segmento interacional constitui também um passo para a resolução do problema, e foi utilizada como recurso analítico para descrever as ações que os participantes implementam ao longo do segmento.

A seguir, revisei os dados em vídeo e adaptei para os fins do presente estudo as transcrições que haviam sido realizadas para os objetivos do trabalho de Kanitz (2013). Esse procedimento foi necessário porque, embora a investigação em Análise da Conversa busque aproximar-se da perspectiva dos próprios participantes sobre suas ações, sabe-se que nenhuma transcrição é neutra (LODER, 2008b). Dada a riqueza de recursos multimodais de que os participantes se valem ao produzir ações em conjunto pelo uso da linguagem, a transcrição de dados implica a tomada de decisão sobre elementos que serão incluídos na transcrição. De acordo com Garcez (2002), “as transcrições são produtos analíticos pautados por propósitos específicos” (p. 85). Uma vez que a transcrição havia sido anteriormente realizada para a descrição da atividade de resolução de problema de modo amplo, alguns detalhes relevantes para os interesses da pesquisa que realizo aqui não foram contemplados. Por exemplo, o foco analítico em perguntas me levou a perceber sutilezas no posicionamento corporal dos participantes e no direcionamento de seus olhares que não haviam sido foco de interesse na pesquisa anteriormente realizada. Assim, foram inseridos outros quadros de imagens contemplando esses recursos dos participantes para dar conta dos fins desta pesquisa.

A transcrição foi realizada de acordo com o sistema Jefferson (ATKINSON; HERITAGE, 1984; LODER, 2008b), cujas convenções são apresentadas no Anexo 2. Na transcrição, os participantes são identificados com pseudônimos, a fim de preservar suas identidades e evitar a imposição de categorizações *a priori* (LODER, 2008b; GARCEZ, 2002), tais como “pesquisador”, “mestrando”, “pós-graduando”, inclusive porque analiso também a orientação dos participantes para *quem sabe o quê* na interação, e isso nem sempre está atrelado ao título acadêmico dos participantes ou à sua experiência como pesquisador.

A análise foi realizada privilegiando o que os participantes demonstram uns aos outros ser as suas perspectivas sobre suas ações ao longo dos segmentos. A partir desse pressuposto, descrevo sequencialmente *quando e para o quê* os participantes mobilizam perguntas em

sequências de produção de conhecimento em conjunto. Além disso, é com foco nas perguntas que os participantes fazem uns aos outros que analiso a orientação deles para os territórios de conhecimento em jogo na interação.

Inicialmente, a redação da análise compreenderia os quatro segmentos que foram previamente descritos por Kanitz (2013) como instâncias de resolução de problema no laboratório. No entanto, a análise dos dados evidenciou que a escrita dos resultados de dois deles seria suficiente para sustentar esta tese<sup>30</sup>, sendo que apresentar detalhadamente a análise dos demais não acrescentaria muito além de páginas. Essa decisão me permitiu analisar com maior riqueza de detalhes os segmentos interacionais que compõem esta tese, que foram selecionados para exposição de análise detalhada aqui por constituírem ocorrências cujo início é típico do que ocorre na totalidade dos dados (um participante pede a ajuda de outro), mas que apresentam uma característica central para a exposição panorâmica do que se passa: o participante que pede ajuda se coloca de maneira diferente em cada um dos segmentos em relação ao conhecimento necessário para resolver o problema em questão: enquanto no primeiro segmento analisado a participante pede ajuda projetando para si uma posição epistêmica inferior ao interlocutor sobre a resolução do problema, no segundo segmento analisado o participante que pede ajuda coloca-se em uma posição epistêmica alta em relação à solução do problema. Essa distinção possibilita a análise, representativa do conjunto dos dados, da mobilização de perguntas pelos participantes quando eles sustentam diferentes configurações epistêmicas ao produzirem conhecimento em conjunto no plano social.

#### **4.6 Os elementos multimodais como recursos dos participantes para a produção e interpretação de ações**

A fala-em-interação entre indivíduos copresentes é, de acordo com Sidnell (2006), “inerentemente multimodal e organizada por meios simultaneamente<sup>31</sup>” (p. 378). Nesse sentido, conforme explicitado anteriormente, para realizar ações conjuntas, os interagentes se valem de recursos multimodais, isto é, não apenas turnos de fala, mas também direcionamento de olhar, postura, movimentos corporais etc. Esses elementos são, portanto, constituintes das ações e devem ser levados em consideração para a compreensão do que está acontecendo naquele aqui-e-agora interacional.

---

<sup>30</sup> Sigo aqui a recomendação feita pela Profa Dra. Margarete Schlatter, por ocasião do exame de qualificação final da tese, de que a exposição da análise de dois segmentos seria suficiente para os propósitos do meu trabalho. Agradeço pela recomendação, deixando claro que a responsabilidade pela decisão é minha e de meu orientador.

<sup>31</sup> *inherently multimodal and organized in several ways simultaneously.*

Na presente pesquisa, a atenção aos elementos multimodais é central para o entendimento do que os participantes estão realizando em conjunto, sobretudo porque, em diversas instâncias, eles produzem turnos de fala enquanto estão engajados em alguma atividade com os materiais do laboratório (eles estão lavando amostras, observando materiais, examinando um equipamento etc.). Assim, a transcrição dos excertos apresentados neste texto vem acompanhada não apenas da descrição de gestos, olhares e posicionamentos corporais dentro de parênteses duplos ao lado dos turnos de fala em que ocorreram, como também de diversos quadros de imagens extraídos dos registros de vídeo. Esses quadros de vídeo são posicionados no lado direito da transcrição e ligados por um traço ao ponto da cadeia do turno de fala em que ocorreram. Além disso, com o objetivo de deixar claro ao leitor da transcrição o que demonstra ser relevante para os participantes no quadro de imagem, utilizo alguns recursos para a indicação do direcionamento de olhar, movimentos corporais e gestos dos participantes, baseados na notação utilizada consolidada nos diversos trabalhos do grupo de pesquisa ISE (GARCEZ; BULLA; LODER, 2014), conforme o exemplo a seguir:

90 Éverton: s:: deve ter um trabalho aí- ou:: algun trabalho aí  
91 é- é: é:: ((direciona o olhar para Luana))



No excerto de transcrição acima (linhas 90-91), destaco a imagem extraída dos registros audiovisuais em que estão Éverton e Luana, e numero o quadro da imagem em relação aos outros que aparecem na transcrição (esse é de número 19). Indico com flechas pontilhadas vermelhas que, ao produzir o turno das linhas 90 e 91, mais precisamente ao falar “é-”, Éverton olha para Luana, enquanto ela olha para baixo. Além disso, destaco, com um círculo amarelo, algum movimento ou situação corporal. No caso em tela, destaco que Luana está com os braços cruzados enquanto Éverton produz seu turno direcionado a ela.

Na verdade, o ideal seria disponibilizar, junto com este texto, os registros audiovisuais dos segmentos analisados. Desse modo, o leitor poderia acompanhar o desenrolar das ações dos participantes tendo acesso a todos os recursos de que eles se valem para produzir ações e

entendimentos conjuntos, o que facilitaria seu trabalho como coanalista dos dados. Todavia, essa opção inviabilizaria a preservação do anonimato dos participantes da pesquisa, com o qual me comprometi ao longo da investigação, e por isso essa opção foi descartada.

Tendo desenvolvido a explicitação da construção teórica e metodológica do trabalho, parto, no próximo capítulo, para análise dos dados gerados para esta pesquisa.

## **5. ANALISANDO A MOBILIZAÇÃO DE PERGUNTAS PELOS PARTICIPANTES PARA IMPLEMENTAR AÇÕES ORIENTADAS À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CONJUNTO**

Neste capítulo, apresento a análise dos dados gerados no laboratório de tecnologia para os fins desta pesquisa. O capítulo é dividido em duas seções, em cada uma das quais analiso detidamente um dos segmentos interacionais<sup>32</sup> identificados e descritos por Kanitz (2013) como instâncias de resolução de problema, buscando responder às questões que norteiam esta investigação:

*1) O que desencadeia a mobilização de perguntas pelos participantes quando engajados em produzir conhecimentos em conjunto?*

*2) Que ações são implementadas pelos participantes ao mobilizarem perguntas quando estão produzindo conhecimentos em conjunto?*

*3) Ao mobilizarem perguntas, os participantes se orientam para status e posições epistêmicas diferentes entre eles? Se sim, como isso se relaciona à produção de conhecimentos conjuntos para a resolução do problema emergente?*

Na primeira seção do capítulo, analiso o segmento interacional “puta e agora Luana?” e sustento que, no laboratório de inovação tecnológica investigado, os participantes mobilizam perguntas para: 1) implementar ações decisivas para a resolução do problema diante do qual eles estão colocados; 2) calibrar o que cada um sabe e o que não sabe acerca do problema; e 3) ratificar a participação e a competência de cada um mútuas para a resolução do problema. Demonstro que a organização dos participantes segundo esses padrões interacionais é central para que eles criem condições para a produção do conhecimento necessário para resolver o problema diante do qual eles estão colocados.

Na segunda seção, analiso o segmento interacional “cadê a haste quebrada, você tem?”. Destaco que, para construir conhecimento em conjunto nesse segmento, os participantes se valem dos mesmos padrões interacionais evidenciados no primeiro, o que reforça que tais padrões constituem parte do trabalho dos participantes para produzir conhecimento no laboratório investigado. Por outro lado, esse segundo segmento evidencia a produção de relações epistêmicas distintas entre os participantes enquanto eles buscam uma solução para o problema emergente. Essas relações emergem a partir do instante em que um participante confronta o *status* epistêmico superior projetado por outro. A análise sustenta que

---

<sup>32</sup> A transcrição completa dos segmentos analisados neste trabalho é apresentada no anexo 5.

faz parte do trabalho dos participantes de produzir conhecimento lidar e ratificar a posição epistêmica superior projetada pelo outro para si mesmo, o que encaminha a trajetória sequencial à resolução de problema e à continuidade do projeto do laboratório.

Conforme afirmei anteriormente, examino a mobilização de perguntas pelos participantes de um centro de produção de conhecimento tendo em vista as possíveis contribuições dessa investigação para pesquisas interessadas em descrever práticas alternativas de organização da produção de conhecimento em cenários instrucionais, especialmente a sala de aula. Portanto, as considerações realizadas ao longo da análise são retomadas na discussão que realizo no capítulo final desta tese, quando aponto as contribuições dos resultados para estudos de fala-em-interação de sala de aula. Em linhas gerais, argumento que a organização participantes em torno de projetos conjuntos tende a criar condições para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativa na sala de aula, uma vez que, diante dos problemas que emergem das atividades vinculadas a esses projetos, os participantes precisam fazer perguntas genuínas uns para os outros para implementar um vasta gama de ações necessárias para resolver esses problemas, ao mesmo tempo em que precisam negociar e construir seus *status* epistêmicos interacionalmente.

Convido o leitor a acompanhar a análise interacional que sustenta essas asserções.

### **5.1 “puta e agora Luana?”: Quando o obstáculo é tornado um problema conjunto**

No segmento analisado nesta seção, os participantes estão envolvidos em uma atividade ligada a um dos principais projetos de pesquisa do laboratório: a produção pioneira da liga de nitinol por meio da metalurgia do pó<sup>33</sup>. No âmbito desse projeto, os pesquisadores buscam verificar experimentalmente quais as melhores condições para a formação dessa liga composta principalmente por níquel e titânio. Ou seja, busca-se determinar, por exemplo, qual a temperatura de aquecimento do forno ou qual o tempo de aquecimento a que as amostras compostas de níquel e titânio devem ser submetidas para que a formação de uma liga de

---

<sup>33</sup> De acordo com Schaeffer (2006), a liga de nitinol possui ótimas propriedades para o desenvolvimento de materiais biomédicos, sendo amplamente utilizada para tal. No Brasil, não há quem fabrique a liga de nitinol, sendo necessária a importação – a altos custos – de produtos biomédicos à base dessa liga. No exterior, a liga é obtida pelo processo metalúrgico convencional de fusão, em que níquel e titânio fundidos solidificam-se na forma de NiTi (nitinol). A superação das desvantagens inerentes a esse processo metalúrgico convencional, como o alto desperdício de matéria-prima e, por consequência, os altos custos de produção, é o que se pode alcançar por meio da metalurgia do pó, um processo metalúrgico alternativo muito mais econômico e com desperdício mínimo de material. Além disso, o grande custo envolvido na importação desses produtos motiva a tentativa de desenvolvimento nacional da liga, de modo a oportunizar o acesso de maior parte da população a seus benefícios.

nitinol com boas propriedades ocorra. Para tanto, os pesquisadores têm submetido tais amostras a diferentes condições de temperatura e tempo de aquecimento para, então, mediante um processo de análise metalográfica, compará-las e assim identificar os melhores parâmetros de obtenção da liga.

No segmento aqui em foco, os participantes estão envolvidos na fase de análise metalográfica das amostras. Após realizarem uma primeira análise no microscópio, sem muito êxito, Éverton pede a Luana que faça a lavagem e polimento das amostras para a realização do *ataque químico*, processo no qual elas são mergulhadas em uma mistura composta por reagentes químicos que possibilitam a visualização dos componentes da amostra no microscópio (referido pelos participantes como “ataque”). Luana, tendo terminado de lavar as amostras e secado as mãos, se orienta para o próximo passo da análise metalográfica ao questionar Éverton sobre quais os elementos que devem compor o ataque. Éverton, todavia, demonstra não saber exatamente as quantidades que devem ser utilizadas, o que constitui um problema diante do qual os participantes estão colocados, que por sua vez impossibilita o andamento das atividades relacionadas ao projeto do laboratório.

Kanitz (2013, p. 68) sustentou que o segmento constitui uma instância de resolução de problema cujo foco é a busca e a confirmação de uma informação. A autora verificou que, ao longo do segmento analisado, Éverton e Luana empreendem esforços interacionais conjuntos para dar conta de um problema tornado relevante por eles – não saber os parâmetros dos reagentes que devem ser utilizados para a realização do ataque químico –, alcançando, por fim, um entendimento compartilhado com o qual ambos ficam satisfeitos.

Partindo dessas considerações verificadas por Kanitz (2013), a presente análise busca sustentar que: 1) as ações que os participantes implementam por meio de perguntas são cruciais para a resolução do problema conjunto para o qual eles se orientam. É com uma pergunta que o segmento é *iniciado* – quando uma participante pede ajuda para o outro – e que propostas para a resolução do problema são *negociadas*, sendo decisivas em pontos em que a busca conjunta por uma resolução de problema poderia ser abandonada; 2) é sobretudo por meio de perguntas que os dois participantes envolvidos na resolução do problema projetam e sustentam seus *status* epistêmicos, que são construídos e negociados ao longo da interação. A demonstração e a projeção de *status* epistêmicos pelos participantes são fundamentais para que ambos se coloquem na posição de menos conhecedores da solução do problema (k-), mas competentes para trabalhar colaborativamente para produzir uma solução com a qual ambos ficam satisfeitos ao final; e 3) por meio de perguntas, os participantes ratificam e sustentam a

participação e a competência de cada um para o trabalho colaborativo de resolução do problema. Essa ratificação se dá especialmente porque as ações realizadas mediante perguntas (pedir uma informação para o outro; solicitar a confirmação de outro etc.) neste segmento fazem parte de uma sequência maior, de resolução de problema, sendo, então, entendidas como *pedidos de ajuda* ao outro, o que coloca esse outro na posição de alguém capaz e competente para prover a ajuda necessária para resolver o problema em questão.

### 5.1.1 Calibrando *status* epistêmicos pela mobilização de perguntas na fala-em-interação

Conforme explicado acima, Luana está encarregada de uma tarefa: limpar as amostras para, então, ser possível que os participantes realizem o *ataque químico*, isto é, para que eles mergulhem as amostras em uma mistura composta por reagentes químicos que possibilitem a visualização de seus componentes no microscópio. Como não sabe quais são esses reagentes, Luana pede a ajuda de Éverton por meio de uma pergunta (linha 3: “quê que é o ataque Éverton?”), e é essa pergunta que desencadeia o segmento aqui analisado:

#### Excerto 1:

01 ((Luana termina de lavar a amostra na pia e caminha  
02 para o lado))



03 Luana: quê que é o ataque Éverton?



04 (0,6) ((Éverton começa a virar o corpo em direção ao local da  
05 sala onde está Luana))

06 Éverton: é::::



07 (1,7)

08 Éverton: >quer ver,< ((Éverton olha fixamente para um ponto na sala))

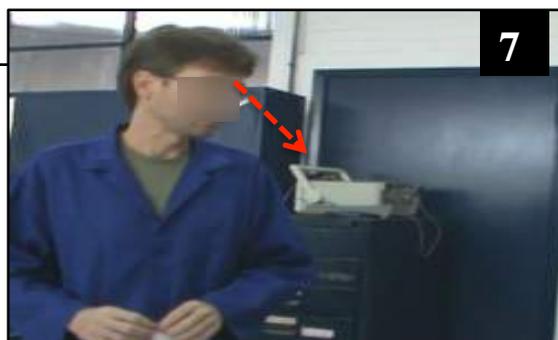


09 (0,9)

10 Éverton: são trinta ml, (0,6) de ácido acético,  
11 (4,6)((Éverton mantém o olhar  
fixo em um ponto da sala))



12 Éverton: puta merda. ((Éverton olha para baixo))



Orientada para a necessidade de saber os reagentes necessários para a realização do ataque químico (e suas quantidades), Luana solicita a ajuda de Éverton: “quê que é o ataque Éverton?” (linha 3; quadro 3). Por meio dessa pergunta, Luana projeta uma posição epistêmica de menos conhecedora (k-) acerca dos reagentes necessários para a realização do

ataque, e coloca Éverton em uma posição epistêmica de mais conhecedor (k+), que pode fornecer a informação de que ela precisa para dar andamento à atividade.

Éverton ratifica e sustenta essas posições epistêmicas projetadas por Luana quando busca fornecer individualmente a informação solicitada. Isso é feito em uma série de turnos em que Éverton, mesmo apresentando dificuldades, demonstra buscar fornecer essa informação sozinho, sem a ajuda de sua coparticipante. Sem dirigir o olhar para Luana, ele inicia seu turno de resposta na linha 6 (“é:::”), enquanto movimenta o corpo em direção ao local onde ela está (quadro 4). Embora construa o início da resposta com prolongamento de vogal, sinalizando sua orientação para a manutenção do turno, ele acaba por abandonar esse turno, o que ocasiona uma pausa de 1,7 segundo. Após essa pausa, já com o corpo direcionado para o local onde está Luana (quadro 5), Éverton anuncia para sua interlocutora, com uma espécie de pré-ajuda, que vai produzir a resposta esperada por ela (linha 8: “>quer ver,<”). Então, ele reinicia a produção de uma resposta à pergunta de Luana. Esse turno, todavia, é desenhado com sinais de incerteza: a primeira parte do turno (são trinta ml,) é produzida com entonação ascendente (sinalizando que há uma continuidade) seguida de um intervalo de 6 décimos de segundo. Após esse intervalo, a segunda parte do turno (“de ácido acético,”) é novamente produzida com entonação ascendente seguida de um intervalo que, desta vez, é muito mais longo: 4,6 segundos. Após esse tempo, Éverton finalmente demonstra desistir da tentativa de produzir individualmente a ajuda solicitada por Luana ao baixar o rosto e movimentar o corpo para o lado enquanto produz o turno da linha 13: “puta merda” (quadro 7). Assim, embora tenha sinalizado muita dificuldade para a produção de seus turnos, em nenhum momento Éverton direciona o olhar para Luana ou pede sua ajuda de alguma maneira, sinalizando sua orientação para a tentativa da produção individual de uma resposta.

Nesse excerto, portanto, os participantes se orientam para Éverton como quem tem *status* de mais conhecedor (k+) sobre os reagentes do ataque químico e para Luana como quem tem *status* de menos conhecedora (k-). Luana projeta esse *status* de Éverton não só ao dirigir-lhe o pedido de ajuda inicial por meio de uma pergunta, como também ao não tomar o turno mesmo em intervalos longos entre os turnos de seu interlocutor. Já Éverton sustenta essa relação epistêmica quando tenta produzir individualmente a ajuda solicitada por Luana. Ao final do excerto, contudo, a expectativa de ambos sobre o *status* epistêmico de Éverton é frustrada, uma vez que ele abandona a sequência de tentativas de produção de ajuda e demonstra não saber quais os reagentes necessários para a realização do ataque químico, o que põe em risco a continuidade da atividade. Éverton demonstra essa frustração por não ter

*status* epistêmico correspondente à expectativa inicial de Luana ao produzir o turno “puta merda”.

O segmento interacional, porém, não é abandonado. Após o turno em que Éverton demonstra-se incapaz de fornecer a ajuda solicitada, por não saber a informação necessária, Luana dá andamento à interação por meio de outras duas perguntas:

**Excerto 2:**

13 (.)  
14 Luana: esqueceu? ((Luana direciona o olhar para Éverton, enquanto ele  
15 continua olhando para baixo))



16 (3,4) ((Éverton continua olhando para baixo))  
17 Luana: qual é?  
18 (7,1)((Luana mantém olhar direcionado para Éverton, que olha para  
19 baixo))



20 Éverton: são trinta, cinco e dois >é isso?<



21 ((Éverton direciona o olhar para Luana, que desvia o olhar e

22 *caminha novamente em direção à pia))*



23 (1,4)



24 Éverton: puta >e agora Luana?<



Orientada para a dificuldade demonstrada por Éverton em prover a ajuda solicitada (excerto 1), Luana dirige duas perguntas a ele que parecem checar o que ele está sinalizando: que não lembra da informação necessária para avançar a atividade (linha 14: “esqueceu?”; linha 17: “qual é?”). Éverton não responde imediatamente às perguntas de Luana. Ele mantém o olhar direcionado para baixo, sinalizando que novamente busca produzir individualmente a informação necessária (quadros 8 e 9). Todavia, após 7,1 segundos de silêncio, Éverton finalmente levanta a cabeça e formula seu turno, desenhado como uma pergunta, direcionando o olhar para Luana: “são trinta, cinco e dois >é isso?<”: linha 20; quadro 10). Éverton, então, depois de realizar uma tentativa de produção individual da informação necessária para a continuidade da atividade (excerto 1), agora, após as duas perguntas de Luana, desenha seu turno como uma pergunta direcionada a ela. Ao desenhá-lo desse modo, Éverton projeta um novo *status* epistêmico para Luana, isto é, ele a

projeta como conhecedora (k+), capaz de confirmar se a informação que ele apresentou é adequada ou não.

Contudo, no turno subsequente, em que uma resposta à pergunta realizada se coloca como relevante sequencialmente, Luana desvia o olhar de Éverton e caminha em direção à pia (linhas 21-22; quadro 10), sem ratificar a posição epistêmica a que foi projetada. Éverton segue Luana com o olhar enquanto ela caminha, possivelmente ainda esperando uma confirmação (linha 25; quadro 12). Como essa confirmação não é produzida, após 1,4 segundo (linha 23), Éverton desvia também o olhar de Luana e formula um turno em que novamente demonstra frustração por não ter *status* epistêmico correspondente à expectativa inicial de Luana (assim como o turno do final do excerto 1), o que impede a continuidade da atividade. Desta vez, contudo, embora Éverton recorra novamente à palavra “puta” para expressar a frustração dessa expectativa, seu turno é construído com elementos bastante distintos dos utilizados no excerto 1, o que produz consequências distintas para a trajetória interacional e, conseqüentemente, para a trajetória de resolução do problema.

No excerto 1, após buscar prover individualmente ajuda à Luana, Everton um turno final com entonação descendente (linha 12: “puta merda.”). Com isso, a sequência de pedido de ajuda iniciado pela pergunta de Luana na linha 3 (“quê que é o ataque Éverton?”) é concluída, uma vez que o participante projetado como mais conhecedor (k+) demonstra sua frustração em não conseguir produzir a ajuda solicitada. Luana, no entanto, retoma o pedido de ajuda por meio de duas perguntas, e Éverton tenta novamente fornecer essa ajuda, mas também sem sucesso. Então, após desistir novamente de prover sozinho a ajuda solicitada, Éverton produz um turno que, diferentemente do turno final do excerto 1, é desenhado com entonação de pergunta e projeta Luana como coparticipante na busca de uma solução para o problema (“puta >e agora Luana?<”). Assim, embora Éverton também demonstre, nesse turno, sua frustração em não poder evidenciar um *status* epistêmico condizente com a orientação inicial de Luana, ele não conclui a sequência interacional ou a restringe em torno de seu *status* epistêmico. Pelo contrário, esse turno de Éverton é construído como uma pergunta que torna relevante sequencialmente a colaboração de sua coparticipante na busca de uma solução satisfatória para o problema diante do qual eles estão colocados. É isso que de fato ocorre na trajetória sequencial a partir desse turno.

Assim, as perguntas que os participantes fazem um ao outro permitem que eles calibrem os territórios epistêmicos em jogo na interação para que, então, sejam capazes de



Conforme ilustra o quadro acima, por meio de uma pergunta, Luana inicialmente projeta Éverton como detentor de um *status* epistêmico superior (k+) em relação a ela (k-). Éverton, no entanto, não evidencia um *status* de conhecimento condizente com essa projeção, pois demonstra dificuldade em responder a pergunta. Luana, então, refaz o pedido de ajuda com mais uma pergunta. Quando Éverton finalmente produz uma resposta a ela, seu turno é também desenhado como pergunta, um pedido de confirmação, alçando Luana a uma nova posição epistêmica: de participante mais conhecedora, capaz de confirmar a resposta. Como Luana ignora essa projeção epistêmica, não provendo uma resposta, Éverton produz um turno desenhado como pergunta em que coloca Luana nominalmente como corresponsável por buscar uma resolução para o problema com ele: “puta >e agora Luana?<” (linha 24). Com esse turno, Éverton propõe uma nova configuração epistêmica diante da qual eles estão colocados: os dois participantes desconhecem a informação necessária para o andamento da atividade (são k-), então a participação e a competência de cada um é decisiva para a resolução desse problema diante do qual eles estão colocados. Luana ratifica essa projeção, pois é justamente a isso que os participantes se dedicam a partir daí.

### 5.1.2 Nivelando diferentes *status* epistêmicos para propor alternativas de resolução do problema

Diante da pergunta de Éverton (“puta >e agora Luana?<”), Luana não só tem sua participação ratificada como também sua competência reconhecida para, junto com Éverton, construir um caminho para a resolução do problema que eles enfrentam. No turno a seguir, após, 1,2 segundos de intervalo, Luana aceita a responsabilidade oferecida por Éverton ao propor, por meio de uma nova pergunta, um possível caminho para a busca de uma solução ao problema que eles têm em mãos. Luana propõe que se verifique onde essa informação possa estar anotada:

#### Excerto 3:

25	Éverton:	<u>puta</u> >e agora Luana?<
26		(1,2)
27	Luana:	<b>aonde tem isso anotado?</b>
28		(2,7)
29	Éverton:	eu tenho no me:u (.) computador
30		(0,8)
31	Éverton:	eu vou lá ver
32		(1,3)
33	Luana:	°tá°
34		(.)

Após o turno em que Éverton ratifica a competência de Luana para buscar conjuntamente uma solução para o problema, ela faz uma pergunta (linha 28: “aonde tem isso anotado?”) que é tratada pelos participantes como uma proposta de resolução do problema. Ou seja, de acordo com essa proposta de Luana, os parâmetros precisos para a realização do ataque possivelmente estejam anotados em algum lugar. Éverton ratifica isso e orienta-se para essa proposta de Luana ao produzir um turno em que reconhece que tem esses valores em seu computador (linha 30: “eu tenho no meu (. ) computador”), bem como ao projetar uma ação que põe em prática a proposta de Luana (linha 32: “eu vou lá ver”), ação que é ratificada por ela no turno da linha 34 (“ótá”).

Todavia, Éverton interrompe o procedimento de busca de solução proposto por Luana e inicia uma descrição precisa do problema, isto é, uma descrição do que ele sabe e do que não sabe sobre os reagentes necessários para o ataque químico:

#### Excerto 4:

35 Éverton: é::: ((olha para Luana; que está de costas))  
 36 (5,1)  
 37 Éverton: porque eu faço meia ((olha para Luana, que olha para  
 38 Éverton))  
 39 (1,3)  
 40 Éverton: é:::  
 41 (2,0)  
 42 Éverton: aí eu não sei se o ci:: (0,9) se o <ci:nco> (1,3) e o  
 43 <dois> (0,7) são já divididos, (1,4) >eu não sei se  
 44 é< trinta cinco e dois, ou seu f- o::- ou se como eu  
 45 faço a metade eu faço qui:nze  
 46 (0,2)

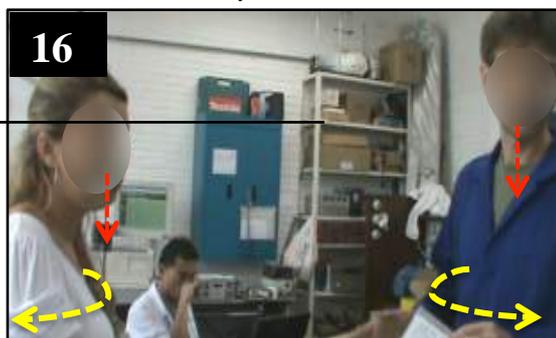
47 Luana: >doi[s<  
 48 Éverton: [cinco e dois  
 49 (2,5)



50 Éverton: >cê não leu isso né,<



52 Luana: não (Luana e Éverton baixam a cabeça e movimentam  
 53 o corpo))

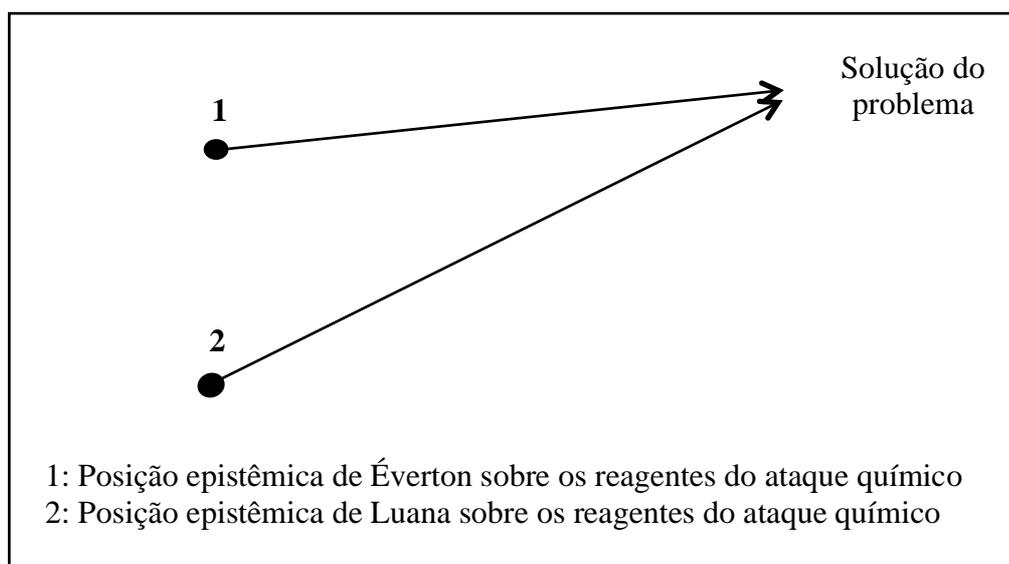


54 (.)  
 55 Éverton: °deixa eu ir lá ver°

Entre as linhas 36 e 46, Éverton compartilha com Luana o conhecimento que ele detém sobre o problema em questão. Ele descreve exatamente aquilo que sabe e o que não sabe a respeito dos valores dos reagentes, justificando que não sabe as quantidades que devem ser utilizadas, pois será realizada metade da medida.

Ao realizar essa descrição, Éverton se orienta para o fato de que, embora ambos os participantes tenham *status* epistêmicos de não conhecedores dos reagentes necessários para a realização do ataque químico (k-; k-), sua posição epistêmica é superior, uma vez que ele detém um maior conhecimento sobre o tópico, conforme ilustra a Figura 8 (abaixo), baseada em Heritage (2013). Por meio dessa descrição, Éverton demonstra dar acesso a mais informações sobre o problema para Luana e, assim, reduzir o desnível epistêmico entre eles.

A partir dessa descrição, portanto, a distância entre o ponto 1 e o ponto 2 do gráfico apresentado na Figura 8 possivelmente passa a ser menor, pois Luana agora tem acesso a mais dados sobre os reagentes necessários para o ataque químico, o que a aproxima da posição epistêmica de Éverton e, conseqüentemente, da solução do problema. Uma vez que parece igualar o que os dois participantes sabem e o que não sabem, a descrição realizada por Éverton possivelmente torna Luana ainda mais capaz e competente para produzir com ele uma solução para o problema.



**Figura 8:** Posições epistêmicas de Éverton e Luana em relação à solução do problema.

Após a descrição de Éverton, Luana não toma o turno, o que gera um intervalo de 2,5 segundos, em que ambos mantêm os olhares direcionados um ao outro (quadro 14). Possivelmente para justificar a produção dessa descrição para Luana, que permanece com o olhar direcionado a ele, Éverton dirige a ela uma pergunta em que busca confirmar se ela não leu nada relacionado com o que ele acabou de descrever (linha 51: “>cê não leu isso né,<”). Como Luana responde negativamente, os dois participantes se afastam (linhas 52-54; quadro 13) e retomam a orientação para o procedimento de busca da informação sugerido por Luana.

Antes de Éverton deixar a sala, contudo, Luana se orienta para essa última pergunta de Éverton (linha 51: “>cê não leu isso né,<”) ao questionar se essa informação poderia constar em um livro:

#### **Excerto 5:**

55 Éverton: °deixa eu ir lá ver°  
56 (1,6)

57 Éverton: >pera aí<  
58 (1,4)  
59 Luana: **não é num livro, >é um livro?<**  
60 Éverton: tem no:: tinha u::m um pôster com um trabalho que  
61 eles apresen[taram \*\* \* \*\* \*\* \*\*\*\*\*]  
62 Luana: [ <aqui tem não é?>]  
63 Éverton: <tem aqui?>  
64 (2,4) ((Luana conduz Éverton até o lugar onde está  
65 o pôster))

Orientada para a possibilidade levantada por Éverton, de que talvez ela tivesse lido a informação em alguma fonte, Luana, então, *levanta uma nova proposta* de resolução de problema por meio de uma pergunta: “nãõ é num livro, >é um livro?<” (linha 59). Ou seja, de acordo com Luana, talvez a informação necessária para a resolução do problema deles esteja em um livro.

Orientado a essa proposta de Luana, Éverton sugere que a informação talvez conste no pôster de um trabalho apresentado por outros participantes do laboratório (linhas 57-59: “tem num:: aqui num pôster com um trabalho que eles apresentaram >uma vez aqui<”). Novamente, *Luana sugere*, por meio de uma pergunta (linha 62: “<aqui tem não é?>”) que se trata de um pôster suspenso em uma das paredes da sala, até a qual ela conduz Éverton (linhas 64-65). A partir disso, então, os participantes se engajam na procura pelo pôster em que consta a informação.

Portanto, Éverton ratifica a participação e a competência de Luana ao solicitar continuamente sua ajuda por meio de perguntas e ao ratificar todas as perguntas dela como sugestões coerentes para a resolução do problema que eles enfrentam. Além disso, Éverton fortalece e qualifica a participação de Luana na resolução do problema ao detalhar o que ele sabe e o que não sabe, nivelando suas posições epistêmicas em relação ao tópico e tornando-a ainda mais competente para trabalhar em conjunto na resolução do problema. É a partir dessa explicação de Éverton, em que ele menciona a possibilidade de Luana ter lido sobre o tema em algum lugar, que ela produz uma pergunta por meio da qual sugere uma nova proposta de resolução do problema: talvez a informação esteja em um livro, sendo que é na verificação dessa hipótese que os participantes passam a trabalhar em conjunto.

### 5.1.3. Quando um não quer, dois não brigam: a difícil tarefa de manter o foco na resolução do problema quando um participante se desengaja

Luana conduz Éverton até o local onde está pendurado o pôster que ela sugeriu como possível fonte onde estariam os parâmetros dos reagentes para a realização do ataque químico. Após procurarem, sem sucesso, a informação necessária nesse pôster, os participantes passam a discutir sobre outro possível pôster onde poderia constar a informação de que eles necessitam. Ao final, eles concordam que não é possível encontrar esse pôster, pois ele foi retirado da sala (linhas 84-86). Essa nova tentativa frustrada de encontrar uma resolução para o problema gera um momento de visível desengajamento de Luana:

#### Excerto 6:

84 Luana: sim. mas daí eles tira[ram de lá]=  
85 Éverton: [ tiraram,]



Luana: =>não tá mais lá<  
87 Éverton: ( )  
88 (11,6)((Éverton volta a olhar o pôster na parede;  
89 Luana olha para baixo))

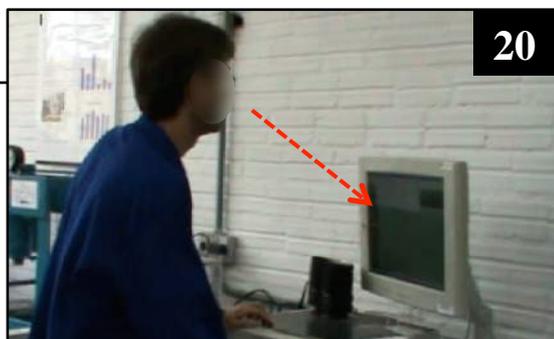


90 Éverton: s:: deve ter um trabalho aí- ou:: algum trabalho aí

91 é- é: é:: ((direciona o olhar para Luana))



93 Éverton: >tinha que ver< no site do LMPT  
94 (.)  
95 Éverton: que:: que computador será que a gente pode usar,  
96 ((Éverton caminha em direção ao computador e Luana o  
97 segue))  
98 (1,5)  
99 Éverton: usar aquele lá dos::  
100 (5,7)  
101 Éverton: ô Igor  
102 (0,7)  
103 Éverton: posso dar uma olhadinha nesse:: >nesse computador aqui?<  
104 (.)  
105 Igor: claro. fica à vontade  
106 (3,1) ((Éverton e Luana aproximam-se do computador))  
107 Luana: tu traz comida Igor? ((Luana conversa com Igor  
108 enquanto Éverton mexe no computador))



Entre as linhas 84-86, Éverton e Luana ainda estão engajados na discussão sobre onde poderia estar o pôster com a informação necessária para a resolução do problema. Como ambos concordam que ele foi tirado do local onde eles lembravam que estava, novamente eles se veem sem um horizonte de resolução de problema. Essa configuração gera um intervalo delicado de 11,6 segundos, em que nenhum dos participantes toma qualquer atitude: Éverton mantém o olhar direcionado ao pôster previamente considerado possível fonte da informação, e Luana olha para o chão com os braços cruzados (linhas 88-89; quadro 18).

Na linha 90, Éverton finalmente retoma o procedimento de resolução do problema ao propor que possivelmente há um trabalho onde consta a informação de que eles necessitam

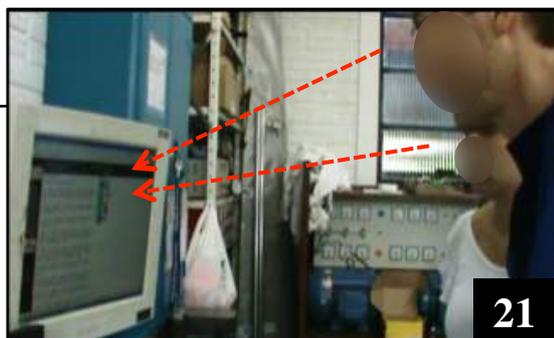
(“s:: deve ter um trabalho aí- ou:: algum trabalho aí é- é: é”). Após esse turno, Éverton demonstra esperar alguma resposta de Luana, uma vez que ele levanta a cabeça e direciona o olhar para ela (linha 91; quadro 19). Luana, contudo, não demonstra mais o mesmo ânimo para a procura: ela mantém-se em silêncio enquanto olha para o chão com os braços cruzados.

Mesmo sem ter sua proposta ratificada, Éverton a complementa, sugerindo que eles procurem por algum artigo que contenha a informação no *site* do laboratório, o LMPT (linha 93). Depois disso, ele caminha em direção a um computador da sala e solicita a permissão de Igor para utilizá-lo (linhas 101 e 103). Mantendo-se pouco engajada na resolução do problema, Luana segue Éverton em silêncio e com os braços cruzados até o local onde está o computador, e inicia uma conversa com Igor sobre refeição (linha 107).

Ao longo de cerca de dois minutos, Éverton realiza uma busca individual no computador, enquanto Luana conversa com Igor (durante 52 linhas omitidas). Após esse tempo, Luana direciona o corpo e o olhar para o local onde está Éverton. Ele, então, orientado para a possibilidade de retorno de sua coparticipante à busca de resolução para o problema, parece buscar chamá-la novamente ao enfrentamento da atividade ao produzir o turno da linha 162: “vamos ver”:

### Excerto 7:

((48 linhas omitidas))  
 160 ((Luana sai de perto do lugar onde está Igor e  
 161 aproxima-se do computador onde está Éverton))  
 162 Éverton: vamos ver  
 163 (16,0) ((Éverton e Luana olham para a tela do  
 164 computador; Éverton abre um link com as publicações  
 165 do ano de 2009))



166 Éverton: (° nós estamos:: °)  
 167 (1,3)  
 168 Luana: → **não é dois mil e dez?**  
 169 (1,5)  
 170 Éverton: >vamos ver< eu tentei dois mil e:::- >dois mil e dez  
 171 não é<  
 172 (1,7)((Éverton volta para página com os links das  
 173 publicações por ano))  
 174 Éverton: vamos ver ((Éverton abre a página com as publicações

175 do ano de 2010))  
 176 Éverton: >vê se você acha alguma coisa aí que fala de nitinol<  
 177 (0,4)  
 178 Luana: m.hm >o estudo da obtenção de espuma de alumina,<  
 179 ((Luana lê na tela do computador))  
 180 (0,7)  
 181 Éverton: caracterização parcial da liga,((Éverton lê na tela  
 182 do computador))  
 183 (5,4)  
 184 Éverton: °pode ser esse°  
 185 (11,8)  
 186 Luana: esse é do Vitor ((Luana olha para Éverton))



187 Éverton: é  
 188 (0,7)  
 189 Éverton: talvez ele tenha::  
 190 (1,6)  
 191 Éverton: tenha feito:: ((Éverton abre o artigo referido por  
 192 Luana))  
 193 (5,6) ((Éverton e Luana olham para o artigo na tela))  
 194 Éverton: é só olha:: é só:: ( )  
 195 (3,1)((Éverton e Luana verificam o artigo))  
 196 Éverton: acho que tem nesse aqui  
 197 (15,5)((Éverton verifica o artigo))  
 198 Éverton: aqui ó  
 199 (2,0)((Éverton e Luana verificam o artigo))  
 200 Éverton: não. é isso mesmo  
 201 (0,7)  
 202 Éverton: trinta de acético, cinco de nítrico e dois de  
 203 fluorídrico ((Éverton lê na tela do computador))  
 204 (0,6)  
 205 Éverton: é isso ((Éverton olha para Luana))  
 206 Luana tá ((Luana sai da frente do computador e se prepara  
 207 para realizar as misturas dos componentes))  
 208 (.)  
 209 Éverton: a gente faz a metade,=  
 210 Luana: =qui:nze,  
 211 (0,9)  
 212 Éverton: quinze, dois e meio e um. ((Éverton se dirige até o  
 213 lugar onde está Luana))

Em meio à busca, acompanhado agora por Luana, Éverton sugere abrir a página do *site* do laboratório nas publicações do ano de 2009 (linhas 162-165). Luana, no entanto, produz uma pergunta em que propõe que a busca se dê entre as publicações de 2010, e não de 2009 (linha 168: “não é dois mil e dez?”). Éverton inicialmente descarta essa possibilidade, indicando inclusive que já havia feito essa busca (linhas 170-171: “eu tentei

dois mil e:::- >dois mil e dez não é<”). Ainda assim, o participante acaba por ratificar a proposta de Luana quando abre novamente a página das publicações do ano de 2010 (linhas 174 e 175) e sugere que ela encontre algo que trate da liga de nitinol (linha 176: “>vê se você acha alguma coisa aí que fala de nitinol<”). Ao observar a lista de títulos de artigos, Luana prontamente indica a possibilidade de que um deles parece ter relação com a liga de nitinol, o que faz mediante a leitura em voz alta desse título (linha 178). Éverton novamente ratifica a sugestão de Luana ao dar continuidade à sua leitura (linha 181) e ao afirmar a possibilidade de que, de fato, esse artigo possa conter a informação que eles procuram (linha 184: “°pode ser esse°”). Éverton, então, abre o resumo do arquivo em que consta o artigo referido (linha 191) e ambos observam o texto, até que, finalmente, Éverton localiza a informação necessária (linha 200: “não. é isso mesmo”). Éverton, então, lê os parâmetros que constam no artigo, e Luana o ratifica não só mediante a produção do turno na linha 206 (“tá”), como também ao se afastar do computador e iniciar a preparação para o procedimento, cuja realização finalmente é possível.

Os excertos 6 e 7, portanto, evidenciam instâncias delicadas da trajetória sequencial de resolução do problema entre Éverton e Luana, sendo que é a orientação de Éverton para a necessidade de resolver o problema que os encaminha a lidar de maneira tranquila com tais instâncias. Diante da dificuldade em encontrar uma solução viável para o problema em questão, Luana manifesta desengajamento: quando Éverton inicia uma nova proposta de resolução do problema – direcionando o olhar para Luana (linhas 91-94; quadros 17, 18 e 19) – ela mantém-se em silêncio, olhando para o chão com os braços cruzados. A partir desse momento, são centrais as ações de Éverton para que os participantes não abandonem a atividade ou até para que não iniciem uma discussão. Apesar dessa atitude de Luana, Éverton demonstra não apenas se manter engajado na busca de uma solução para o problema, como também permanece ratificando a participação e a competência de Luana para trabalhar junto com ele (linha 95: “que:: que computador será que a gente pode usar,”). Ainda assim, Luana demonstra desengajamento, especialmente quando conversa com Igor enquanto Éverton busca o artigo no computador.

Depois desse breve período em que Luana deixa Éverton trabalhando sozinho, ela finalmente volta a orientar-se à atividade – ao posicionar seu corpo em frente ao computador e observar a tela. Nesse momento, Éverton poderia revidar a atitude de Luana e ignorá-la. Entretanto, orientado para o problema diante do qual eles estão colocados, Éverton prontamente ratifica sua participação, não só ao produzir um turno em que inclui Luana na

busca (linha 162: “vamos ver”) como também ao orientar-se para a pergunta dela (linha 168: “não é dois mil e dez?”) como uma proposta relevante e consequente. É justamente ao levar a cabo essa proposta de Luana – procurar os parâmetros dos reagentes em um artigo de 2010 – que eles finalmente encontram a informação de que tanto necessitam para resolver seu problema.

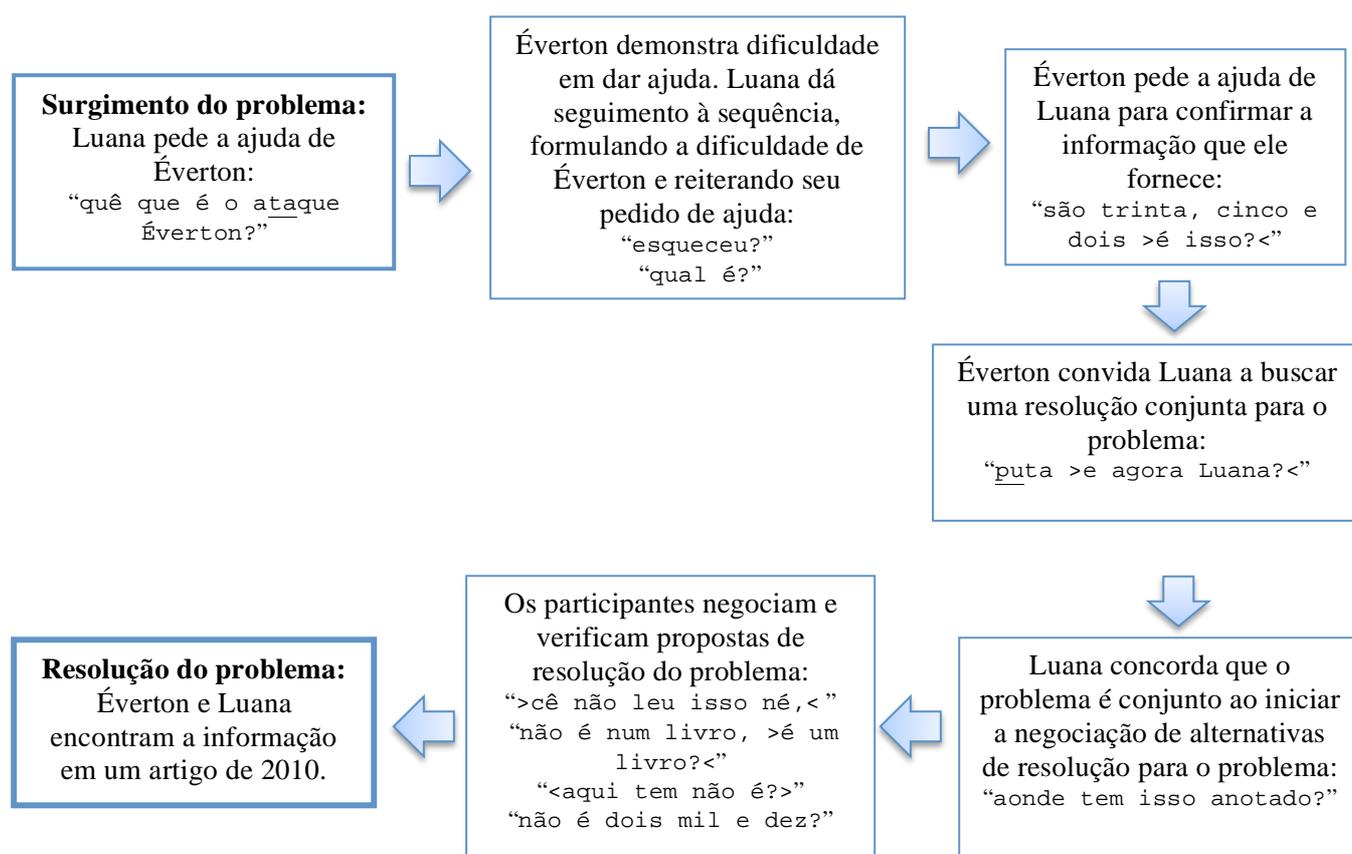
#### **5.1.4 Considerações sobre o segmento “puta >e agora Luana?<”: mobilizando perguntas para produzir conhecimento e resolver problemas em conjunto**

O segmento interacional “puta >e agora Luana?<” evidencia padrões pelos quais os participantes do laboratório de tecnologia de ponta mobilizam perguntas para criar condições para que produzam conhecimento em conjunto. Esses métodos se relacionam a três aspectos: Em primeiro lugar, a *quando* os participantes mobilizam perguntas e às *ações* que são implementadas por eles quando da sua mobilização; em segundo lugar, à projeção e à sustentação dos *status* epistêmicos pelos participantes; e, em terceiro lugar, à ratificação da participação e da competência uns dos outros. É à discussão desses aspectos que me dedico a seguir.

Conforme a análise realizada por Kanitz (2013), no segmento acima, a instância de produção conjunta de conhecimento na qual os participantes se engajam emerge de uma demanda prática. É *para dar continuidade ao trabalho* de análise metalográfica que os participantes se orientam para a necessidade de se certificarem acerca das quantidades dos reagentes necessários para a realização do ataque químico. Sendo assim, conforme aponta a autora, “é essa demanda que compele Éverton e Luana a manterem um foco de atenção conjunto e a lançarem mão de um repertório de ações durante o segmento interacional até que encontram, finalmente, a informação que precisa ser confirmada para a retomada da atividade suspensa” (p. 69).

Em conformidade com a análise de Kanitz (2013), é possível observar que, ao longo do segmento, as perguntas são mobilizadas pelos participantes *quando eles precisam realizar trocas conversacionais necessárias para o enfrentamento de um problema concreto que se coloca diante deles*. O segmento tem início justamente quando Luana passa para a próxima etapa do procedimento, que demanda o conhecimento da quantidade exata dos reagentes para a realização do ataque químico. É a necessidade de dispor desse conhecimento para a continuidade da tarefa que faz com que ela mobilize uma pergunta como recurso para pedir a

ajuda de Éverton. A partir desse pedido de ajuda inicial de Luana, que instaura a instância de resolução de problema, as demais perguntas mobilizadas pelos participantes também emergem da necessidade de produzir conhecimento para lidar com esse problema contingente. Assim, as ações dos participantes se desenvolvem a partir do surgimento do problema, e, então, eles mobilizam perguntas para implementar diferentes ações direcionadas à resolução desse problema, conforme ilustra o esquema na Figura 9:



**Figura 9:** Encadeamento de ações realizadas mediante a mobilização de perguntas pelos participantes em torno de um problema.

Conforme indica a Figura 9, produzida a partir da análise sequencial realizada, após Éverton tentar, sem sucesso, fornecer ajuda a Luana individualmente, ela dá seguimento à atividade por meio de duas perguntas (“esqueceu?”; “qual é?”). Orientado a essas perguntas de Luana, então, Éverton faz uma nova tentativa de fornecer a ajuda solicitada, sendo que, desta vez, ele pede que ela confirme a informação oferecida (“são trinta, cinco e dois >é isso?<”). Luana, no entanto, não confirma essa informação. Então, em um movimento decisivo para o entendimento de ambos de que a atividade é de produção conjunta de

conhecimento para a resolução de um problema, Éverton direciona a Luana uma pergunta por meio da qual convida a participante a buscar com ele uma resolução para o problema (“puta >e agora Luana?<”). Luana ratifica o convite de Éverton ao iniciar a negociação de alternativas de resolução para o problema por meio de uma pergunta (“aonde tem isso anotado?”). Por fim, após testarem e negociarem diferentes alternativas/hipóteses (diversas delas por meio de perguntas), é a ratificação de uma sugestão de Luana por Éverton (“não é dois mil e dez?”) que os encaminha, finalmente, à resolução do problema em questão.

Nesses termos, as perguntas são mobilizadas pelos participantes nesse segmento para implementar as seguintes ações: *pedir a ajuda do outro, formular a dificuldade demonstrada pelo outro; reiterar o pedido de ajuda, solicitar confirmação* da informação fornecida, *convidar o outro a buscar uma solução* para o problema e *sugerir e negociar propostas* de resolução do problema. O encadeamento dessas ações implementadas pelos participantes mediante perguntas organiza e sustenta a produção conjunta de conhecimento entre eles, que torna possível a resolução do problema que eles têm em mãos.

Em segundo lugar, a análise evidencia que os participantes mobilizam perguntas para projetar, para sustentar e para calibrar os territórios epistêmicos em jogo na interação, o que é crucial para que eles consigam trabalhar juntos e construir uma solução para o problema que eles enfrentam. Inicialmente, Luana projeta um *status* epistêmico de menos conhecedora (k-) em relação a Éverton quando solicita a ajuda dele por meio de uma pergunta (“quê que é o ataque Éverton?”). Uma vez que Éverton apresenta dificuldades para evidenciar um *status* de conhecimento condizente com essa posição epistêmica projetada por Luana, ela refaz seu pedido de ajuda com outras perguntas (“esqueceu?” “qual é?”), sustentando mais uma vez seu *status* de menos conhecedora (k-).

Quando Éverton finalmente produz a informação esperada para dar continuidade à atividade, seu turno é produzido como uma pergunta (“são trinta, cinco e dois >é isso?<”), o que coloca Luana em uma posição epistêmica inusitada: de mais conhecedora, pois capaz de confirmar a informação fornecida. Luana se orienta para a não consistência entre a posição epistêmica a que foi projetada e seu real *status* epistêmico quando ignora a pergunta dirigida a ela. Éverton, então, finalmente produz um turno em que propõe a situação epistêmica que os encaminha a dar continuidade à busca de uma resolução para o problema: “puta >e agora Luana?<” (linha 24). Essa situação projeta tanto Éverton quanto Luana como não conhecedores da solução do problema (k-), que, portanto, precisam empreender esforços conjuntos para construir uma solução para ele. Luana ratifica a situação proposta por

Éverton quando produz um turno em que sugere uma alternativa de busca de resolução (“aonde tem isso anotado?”), sendo que, a partir daí, os participantes trabalham coordenadamente no sentido de negociar e construir diferentes propostas de resolução do problema até alcançarem, por fim, uma solução satisfatória para o problema enfrentado.

É interessante notar que, logo após implementarem a primeira proposta de Luana (de que a informação estaria anotada em algum lugar), Éverton interrompe a busca e passa a descrever o que sabe e o que não sabe sobre os valores dos reagentes para Luana (linha 37: “porque eu faço meia” (...)). É somente após essa descrição de Éverton que eles retomam a atividade de buscar uma resolução para o problema. Assim, os próprios participantes demonstram a necessidade de evidenciarem uns para os outros o que sabem e o que não sabem sobre o tópico do problema em questão para, a partir de um território epistêmico comum, construírem conjuntamente uma solução para o problema que têm em mãos.

Portanto, é por meio de perguntas que os participantes projetam, sustentam e calibram seus *status* epistêmicos. A demonstração e a projeção de *status* epistêmicos pelos participantes são decisivas para que ambos se coloquem na posição de menos conhecedores da solução do problema (k-), mas competentes para trabalhar colaborativamente e produzir uma solução com a qual ambos ficam satisfeitos ao final.

Por fim, um último aspecto do trabalho de produzir conhecimento dos pesquisadores do centro de tecnologia é o fato de que as perguntas são recursos utilizados pelos participantes para ratificar e sustentar a participação e a competência mútua para o trabalho colaborativo de resolução do problema que eles empreendem. Ainda que Luana se coloque, no início do segmento, como a participante menos conhecedora sobre o tópico em foco, sua participação e competência são ratificadas e reiteradas por Éverton a partir do momento em que fica interacionalmente estabelecido que não só ela mas ambos têm *status* epistêmicos de não conhecedores da solução do problema (k-; k-). Éverton se orienta para todas as contribuições de Luana – sobretudo as realizadas mediante turnos desenhados como perguntas – como sugestões e propostas admissíveis para a resolução do problema, uma vez que ele lida com cada uma delas, sem exceção, ao longo do segmento. Inclusive, conforme apontou a análise, em determinado momento, Éverton solicita a ajuda de Luana para confirmar a informação necessária para a resolução do problema (excerto 2; linha 20: “são trinta, cinco e dois >é isso?<”). Como ela não produz um turno de confirmação, Éverton descarta a possibilidade de andamento da atividade (linhas 21 a 24).

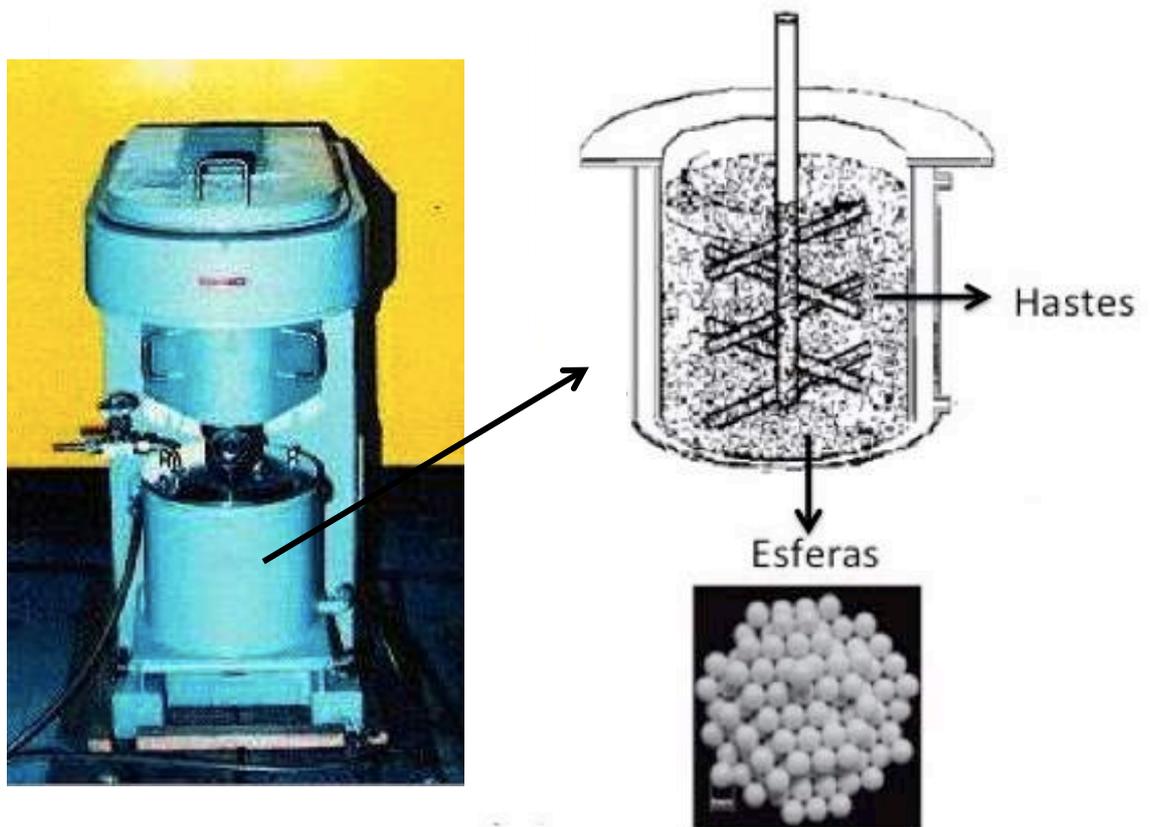
Além disso, uma vez que é ratificado como o participante que têm uma posição epistêmica superior sobre o conhecimento dos parâmetros dos reagentes necessários para a realização do ataque químico, em determinado momento ele compartilha esse conhecimento com Luana, descrevendo exatamente o que sabe e o que não sabe sobre os reagentes. Desse modo, ele ratifica a participação e a competência de Luana ao nivelar seu conhecimento com o dela, tornando-a mais apta a partir desse conhecimento a ajudar na busca de uma resolução para o problema.

Portanto, faz parte do trabalho de produzir conhecimento dos pesquisadores do centro de tecnologia ratificar a participação e a competência de cada um, o que ocorre em especial quando eles dirigem perguntas um ao outro. Os participantes dirigem perguntas um ao outro orientados à resolução do problema. Então, as informações que eles solicitam, os convites que fazem, os pedidos de confirmação que eles implementam são entendidos como pedidos de ajuda para a resolução do problema, o que projeta o outro como alguém capaz e competente para auxiliá-lo, uma vez que sua ajuda é necessária para resolver o problema em questão.

## **5.2 “cadê a haste quebrada, você tem?”: quando ratificar a posição epistêmica projetada pelo outro é fundamental para resolver o problema**

Nesta seção, analiso um segmento interacional em que dois participantes estão engajados em uma atividade ligada a outro projeto de pesquisa do laboratório, cujo objetivo é desenvolver micropeças inovadoras para serem aplicadas à biotecnologia, tais como microparafusos para implante ortodôntico. Por se tratar de peças de pequeno porte e geometrias complexas, os pesquisadores precisam utilizar pós metálicos com tamanhos de partículas nanométricas para a sua produção. Para obter essas partículas minúsculas, os pesquisadores utilizam um moinho atritor (conforme a Figura 10): o metal é colocado no interior do moinho junto com esferas metálicas; a movimentação giratória das hastes no interior do moinho gera atrito entre o metal e as esferas, o que provoca a fragmentação do material até o tamanho de partícula de pó desejado.

Na época em que os dados foram gerados, os pesquisadores estavam envolvidos na obtenção do pó metálico para avaliar as propriedades de sua utilização na fabricação das peças. E é nesse momento que surge um problema que impede os pesquisadores de continuar suas atividades relacionadas ao projeto de pesquisa: uma das hastes do moinho (a mais próxima de seu fundo) tornou a quebrar depois de ter sido recentemente consertada. Portanto, para poderem continuar com suas atividades no laboratório relacionadas a esse projeto os participantes se veem colocados diante de um problema que precisam resolver: descobrir o que está causando a quebra da haste.



**Figura 10:** Foto do moinho atritor do laboratório e ilustração das hastes no interior do moinho e das esferas metálicas.

Kanitz (2013, p. 109) sustentou que o segmento interacional aqui analisado constitui uma instância de resolução de problema cujo foco é a busca de uma explicação para um fato. A autora verificou que as atividades dos pesquisadores no laboratório ficam suspensas até que os pesquisadores encontrem uma solução para a causa da quebra da haste. Para dar conta desse problema tornado relevante por eles em suas ações, segundo Kanitz, Éverton e Saulo empreendem esforços interacionais conjuntos, alcançando, por fim, um *entendimento compartilhado* acerca do que está causando a recorrente quebra da haste do moinho, sendo que ambos ficam *satisfeitos* com esse entendimento produzido.

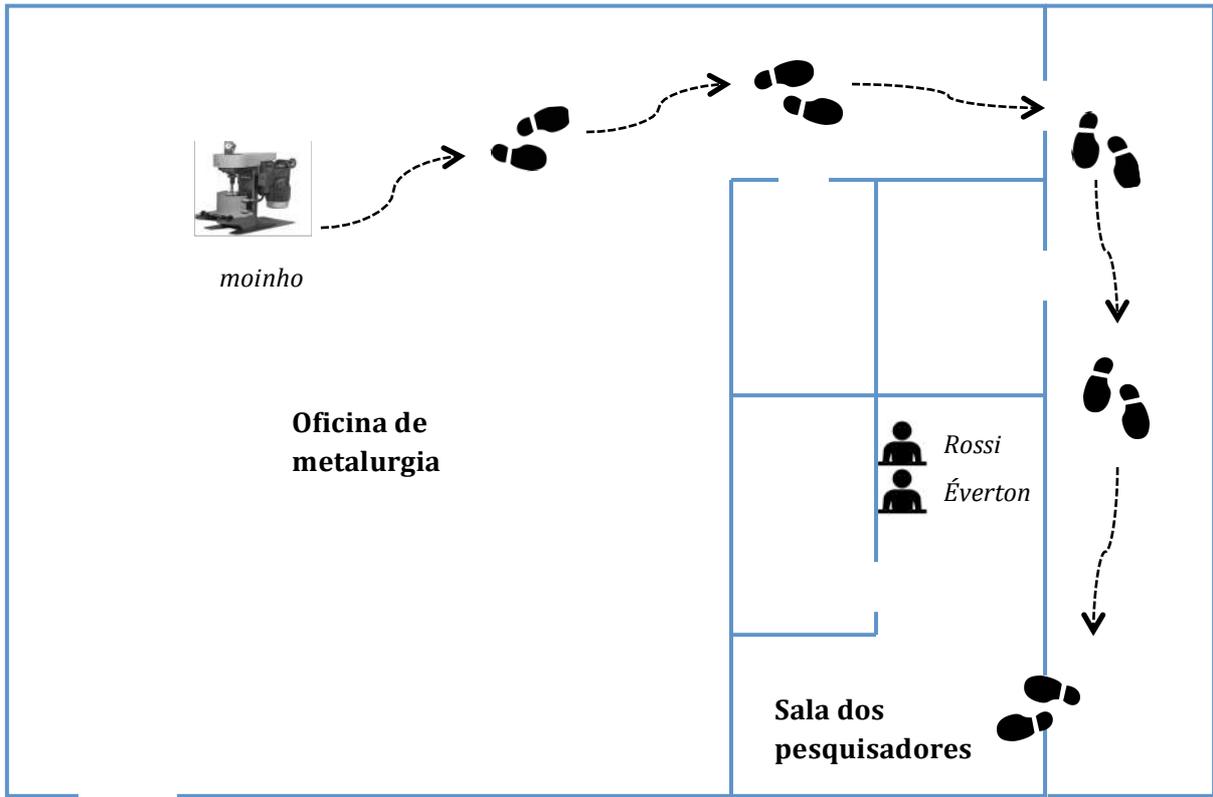
A partir do que foi observado por Kanitz (2013), sustento que, assim como no excerto “puta >e agora Luana?<”, as ações que os participantes implementam por meio da mobilização de práticas interrogativas são decisivas para a resolução do problema conjunto para o qual eles se orientam. É por meio de perguntas que os participantes negociam diferentes propostas para a resolução do problema em questão até desenvolverem uma solução com a qual ambos ficam satisfeitos.

Por outro lado, a análise sequencial do segmento analisado nesta seção, “cadê a haste quebrada, você tem?” evidencia a produção de outras relações epistêmicas entre os participantes do centro de tecnologia ao mobilizarem perguntas. Embora o segmento aqui analisado também se inicie com um pedido de ajuda, o participante que pede ajuda não constrói seu turno como uma pergunta, e projeta uma posição epistêmica alta em relação ao conhecimento necessário para a resolução do problema em questão. A análise focaliza, então, os modos distintos pelos quais dois participantes mobilizam perguntas ao lidarem com essa posição epistêmica superior projetada pelo participante que iniciou a sequência de resolução de problema: enquanto um deles mobiliza perguntas para *apontar um defeito* no procedimento realizado pelo participante que iniciou a sequência, o outro mobiliza perguntas para *ratificar* a posição epistêmica projetada e *entender* o problema em questão. A partir disso, a análise evidencia que, também no laboratório de tecnologia investigado, rejeitar o *status* epistêmico em que um participante se coloca é uma questão delicada, que pode gerar problemas interacionais e, conseqüentemente, interferir na possibilidade de resolução do problema. Já ratificar a posição projetada por um participante que se coloca em uma posição epistêmica alta parece encaminhar a trajetória sequencial ao diagnóstico correto do problema e à construção de uma solução satisfatória para ele.

A seguir, apresento a análise que evidencia e sustenta essas asserções.

### **5.2.1 Pedido de ajuda com turno não desenhado como pergunta: quando o outro se coloca como mais conhecedor**

Conforme afirmei acima, para dar andamento ao projeto de desenvolvimento de micropeças inovadoras, os participantes precisam obter pó metálico em tamanho nanométrico pelo uso de um moinho atritor, que fica na oficina do laboratório. O segmento aqui analisado tem início quando Saulo entra na sala dos pesquisadores (onde Rossi e Éverton estão trabalhando individualmente) após ter diagnosticado um problema na oficina: a haste do fundo do moinho voltou a quebrar. Para uma melhor reprodução do evento aqui analisado, apresento, antes do excerto, uma ilustração dos locais do centro de tecnologia onde ocorreu o segmento analisado aqui e o percurso feito por Saulo para buscar ajuda para o problema que encontrou na oficina:



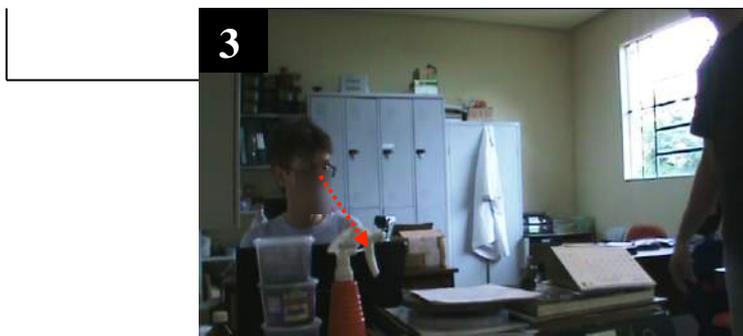
**Figura 11:** Percurso realizado por Saulo no centro de tecnologia para pedir ajuda com o problema encontrado no moinho da oficina.

**Excerto 1:**

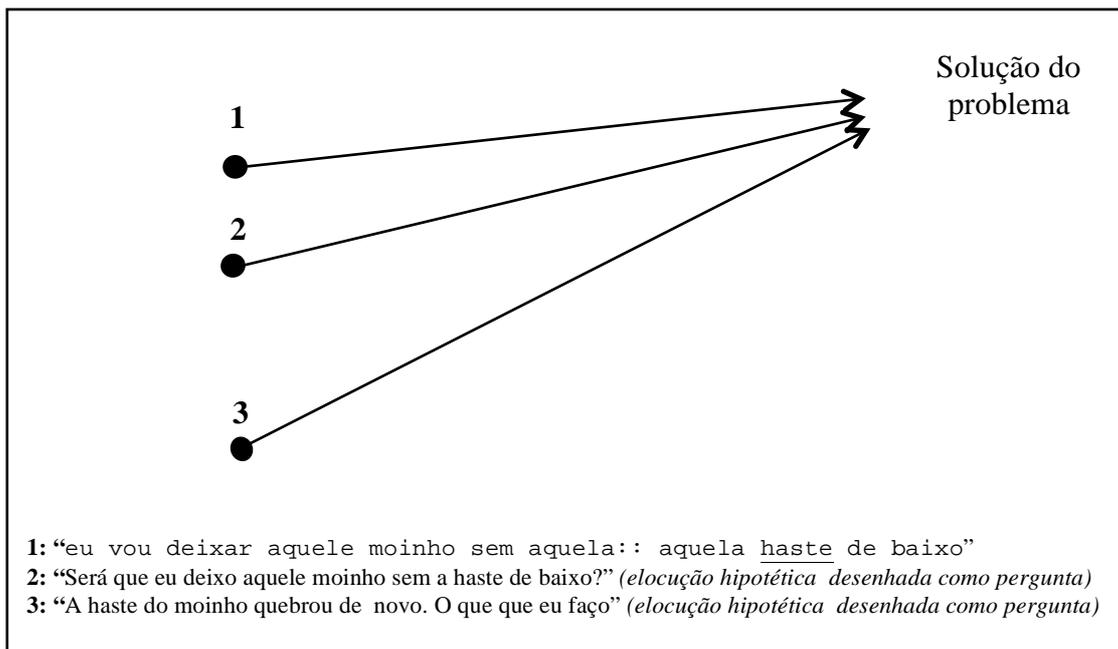
01 Saulo: Ô Éverton  
 02 (0,2) ((Éverton olha para Saulo))



03 Saulo: eu vou deixar aquele moinho sem aquela:: aquela haste de  
04 baixo >quebrou de novo<  
05 (0,6)((Éverton mantém olhar direcionado para Saulo))  
06 Saulo: foi colocado hoje de manhã  
07 (1,5)((Éverton mantém olhar direcionado para Saulo))  
08 Saulo: aguentou vinte minutos de moagem  
09 (1,6) ((Éverton olha para baixo))



Ao entrar na sala dos pesquisadores, Saulo seleciona Éverton como interlocutor (linha 1: “Ô Éverton”) e, a seguir, anuncia uma solução para o problema (linhas 3-4): deixar o moinho sem a haste ao fundo, pois ela voltou a quebrar. Por meio desse turno, Saulo parece solicitar a opinião de Éverton sobre a sua tomada de decisão. Assim, embora Saulo peça a ajuda de Éverton, projetando um *status* de menos conhecedor (k-) em relação à solução do problema, ele desenha seu turno como uma afirmação em que descreve a decisão que pretende adotar para lidar com o problema em questão, projetando também, desse modo, uma posição epistêmica alta em relação a essa solução. Essa posição epistêmica seria diferente se ele construísse seu turno como uma pergunta, conforme ilustra o esquema a seguir, baseado em Heritage (2012a, p. 7; 2013a):

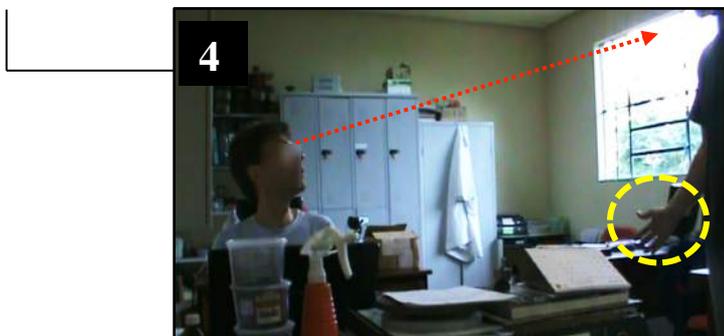


Portanto, ao desenhar seu turno como uma afirmação em que descreve a solução que desenvolveu sozinho para o problema, Saulo não está simplesmente perguntando para Éverton o que deve fazer (como seria caso ele tivesse construído seu turno como as elocuições hipotéticas 2 ou 3); ele está solicitando a opinião de seu parceiro de pesquisa acerca de sua tomada de decisão ou solicitando autorização para proceder conforme esse entendimento.

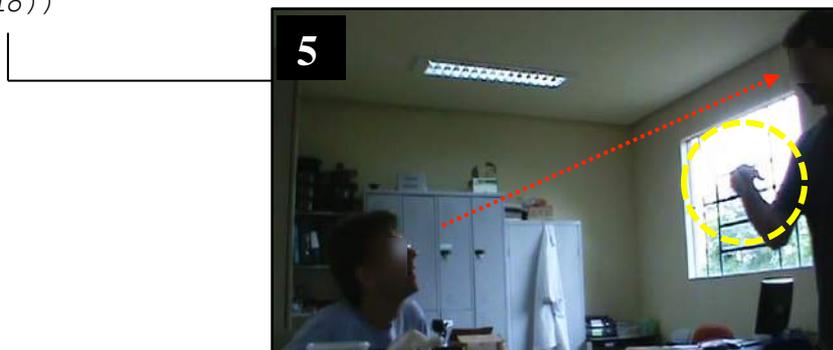
Éverton não fornece uma resposta imediata para o pedido de Saulo (linha 5). Orientado para a possibilidade de que seu interlocutor não tenha produzido uma opinião acerca de sua tomada de decisão por não saber exatamente qual é o problema para o qual ele está apresentando uma possível solução, Saulo fornece mais detalhes sobre esse problema: “foi colocado hoje de manhã” (linha 6) e, ainda sem resposta de Éverton (linha 7), “aguentou vinte minutos de moagem” (linha 8). Ao final do turno da linha 8, Éverton demonstra que a descrição dos detalhes do problema relatado por Saulo está completa: ele baixa a cabeça (linha 7; quadro 2), sinalizando ponderar sobre o problema relatado. Éverton mantém-se assim por dois segundos e, então, Rossi, que está na mesma sala, mas que não foi ratificado como interlocutor por Saulo, intervém na conversa por meio de uma pergunta:

## Excerto 2:

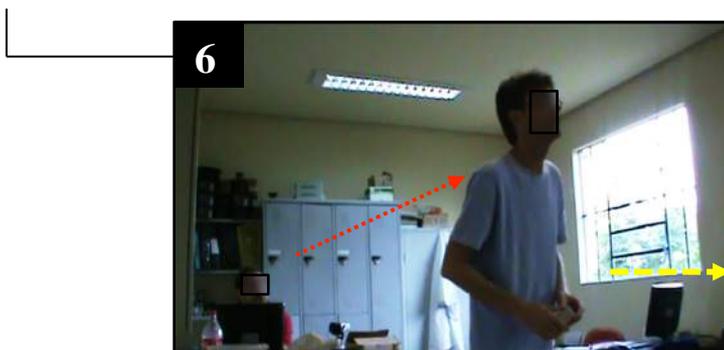
10 Rossi: não tá usando as esferas muito grandes?  
11 (2,0) ((Éverton olha para Saulo, que abre os braços))



12 Rossi: (qual o tamanho das [esferas que tem ali,])  
13 Saulo: [ é:: u:: a ma- ] a a massa de  
14 esfera é a mesma ((Saulo direciona olhar para Rossi))  
15 (0,8)((Saulo e Éverton dirigem olhar um ao outro))  
16 Saulo: antes tinha quatro [quilos] ag[ora-]  
17 Éverton: [ cadê ] [é:: ] cadê a  
18 Éverton: haste [quebrada, você tem?] ((olha para Saulo))  
19 Rossi: [mas a::a:: a inércia causa efeito igual]  
20 (.)((Saulo faz gesto com a mão convidando Éverton a  
21 segui-lo))



22 Rossi: uma- uma bolinha desse tamanho batendo com  
23 for[ça ali e quebrou]  
24 Éverton: [ como você::- ] ((olhando para Saulo))  
25 (.)  
26 Éverton: como você sabe que:: que quebrou? ((Éverton levanta-se e  
27 segue Saulo em direção à porta da sala))



28 (1,2)  
29 Saulo: porque ela não tá mais no lugar dela.  
30 (.)  
31 Rossi: hãhãhã=  
32 Éverton: então você abriu?  
33 (0,6)  
34 Saulo: sim. eu abri o moinho.

Em vez de fornecer uma opinião sobre a tomada de decisão de Saulo (ação requisitada por ele em seu turno inicial, dirigido a Éverton), Rossi propõe uma causa para o problema relatado por Saulo: ele está utilizando esferas muito grandes, e é isso que está causando a quebra da haste (linha 10). Éverton ratifica a intervenção de Rossi ao olhar para Saulo ao fim do turno de Rossi, aguardando uma resposta. Diante da ausência de uma resposta de Saulo, Rossi faz uma nova pergunta, cuja resposta possivelmente sustentaria sua proposta de causa da quebra da haste: (linha 13: “qual o tamanho das esferas que tem ali,”). Diante disso, Saulo produz um turno em sobreposição ao de Rossi em que refuta sua proposta (linhas 14 e 15): segundo ele, embora o tamanho das esferas seja maior do que as usadas em moagens anteriores, a massa é a mesma e, portanto, esse não pode ser a motivo da quebra da haste.

Rossi não é o participante selecionado por Saulo para dar uma opinião sobre sua tomada de decisão sobre o problema; Saulo claramente dirigiu seu turno a Éverton (linha 1). Mesmo assim, Rossi intervém na interação para produzir dois turnos na forma de perguntas que, além de não constituírem a ação solicitada por Saulo (uma opinião sobre a tomada de decisão), apontam um defeito no modo como Saulo está realizando o procedimento, sendo que esse defeito é que estaria causando a quebra da haste. Por meio desses dois turnos construídos como perguntas, portanto, Rossi: 1) intervém na sequência iniciada por Saulo para falar com Éverton; 2) produz uma ação que não se alinha ao que Saulo projetou ao iniciar a sequência interacional; e 3) projeta um *status* de conhecimento superior (k+) em relação a Saulo ao apontar um defeito no seu procedimento. Não é estranho, portanto, que Saulo rapidamente passe a refutar a proposta (ou melhor, a crítica) de seu novo interlocutor não endereçado (linhas 14 e 15).

Orientado para a desafiliação que parece estar se constituindo entre os dois participantes (que dificilmente os encaminhará a um ocaso satisfatório para o problema), Éverton demonstra buscar o turno e restringir novamente a interação entre ele e Saulo. Enquanto Saulo fornece mais argumentos para refutar a crítica de Rossi (linha 16: “antes tinha quatro [quilos] ag[ora-]”), Éverton tenta tomar o turno (linha 17). Saulo orienta-se para essa tentativa de Éverton, e abandona seu turno (linha 17: “ag[ora-]”) para que Éverton possa falar.

Se tivesse optado por seguir a desafiliação que estava se formando entre Rossi e Saulo, Éverton poderia: 1) fornecer mais argumentos para refutar a proposta de Rossi; 2)

fornecer mais argumentos para defender a proposta de Rossi; ou, ainda, 3) iniciar uma nova proposta. Essas ações provavelmente o fariam entrar na competição entre Saulo e Rossi por um *status* epistêmico superior. Em vez disso, Éverton sugere recuar alguns passos junto com Saulo no diagnóstico do problema. Inicialmente, Éverton produz uma pergunta por meio da qual ele demonstra querer observar a haste: (linhas 18-19: “[cadê é:: [cadê a haste quebrada, você tem?]”). Com esse turno, Éverton projeta um *status* de não conhecedor (k-) que precisa observar a haste para, só então, poder dar sua contribuição na resolução do problema apresentado por Saulo. Nesse sentido, Éverton vai na contramão da ação de Rossi no que diz respeito aos territórios epistêmicos dos participantes. Em lugar de apontar um defeito no procedimento realizado por Saulo, colocando-o em uma posição de menos conhecedor (k-), Éverton se orienta para Saulo como o participante que detém mais elementos e mais direitos para falar e descrever o problema (k+).

Em resposta ao pedido de Éverton para ver a haste quebrada, Saulo o convida para segui-lo até a oficina, onde está o moinho (linhas 20 e 21; quadro 5). Enquanto Éverton começa a levantar-se para acompanhar Saulo, Rossi volta a produzir um turno em que incrementa sua crítica ao procedimento realizado por Saulo (linhas 22 e 23). Ainda orientado para o início de desafiliação entre Saulo e Rossi, Éverton produz uma nova pergunta para Saulo, em sobreposição ao turno de Rossi, restringindo novamente a interação entre os dois. Por meio dessa pergunta, Saulo solicita as evidências que Saulo tem de que a haste de fato quebrou (linha 28: “como você sabe que:: que quebrou?” e linha 35: “então você abriu?”). Desse modo, Éverton projeta Saulo novamente a uma posição epistêmica alta, a partir da qual ele é capaz de falar e produzir evidências sobre o problema em questão. Saulo explica que abriu o moinho e viu que a haste não estava em seu lugar. Rossi mantém-se atento aos dois e, sem ter sua participação ratificada, começa a rir (linha 32). Assim, ainda que Éverton e Saulo tenham concordado em retroceder no diagnóstico do problema e observar a haste, eles precisam lidar com a participação de Rossi, que continua engajado em manter a desafiliação com Saulo e disputar um *status* epistêmico superior em relação ao problema. Éverton produz turnos em sobreposição aos de Rossi (linhas 19, 26 e 28), mantendo a si e a Saulo focados na ideia de observar a haste, e não nos argumentos de Rossi, que, desse modo, tem suas críticas (Linhas 20, 24 e 34) ignoradas.

Em suma, nos excertos 1 e 2 do segmento “cadê a haste, você tem?”, Saulo relata seu problema a Éverton solicitando sua opinião sobre a decisão que ele vai tomar para lidar com o problema. Ao fazer isso, Saulo projeta para si um *status* epistêmico alto, muito

próximo a um k+, já que ele mesmo propõe uma solução para o problema apresentado. Ao lidarem com o turno de Saulo, Rossi e Éverton valem-se de perguntas, mas cada um deles as mobiliza para implementar ações distintas, produzindo diferentes trajetórias sequenciais. Por meio de duas perguntas (linhas 10 e 12), Rossi propõe uma causa para o problema, e, desse modo, confronta a projeção de *status* k+ de Saulo, pois aponta um defeito não diagnosticado por ele no modo de realização do procedimento. Por entender o turno de Rossi como um confronto, Saulo rapidamente rejeita essa proposta. Éverton, por sua vez, não confronta Saulo; por meio de perguntas, ele pede mais informações sobre a quebra da haste, orientando-se para Saulo como o participante mais conhecedor do problema. A partir disso, os participantes caminham até a oficina para buscar em conjuntamente uma solução para o problema.

### 5.2.2 Convencendo o participante mais conhecedor a acatar uma proposta: perguntas como recursos para oferecer propostas sem abalar o *status* epistêmico dos demais participantes

Tendo concordado em observar a haste, Éverton e Saulo se dirigem à oficina do laboratório. Enquanto caminham, Éverton levanta uma nova possibilidade para a causa da quebra da haste: talvez ela tenha quebrado por fadiga.

#### Excerto 3:

40 Éverton: você sabe se quebrou por fadiga?  
41 (0,7)  
42 Saulo: eu vou ter que olhar >tem que ver lá<  
43 ((Saulo e Éverton caminham e direção à porta de saída da  
44 sala))



45 ( )((Saulo e Éverton caminham em direção à oficina))  
46 Éverton: deve tá quebrando por fadiga. ((Saulo e Éverton caminham

em direção ao moinho))



47 (0,3)  
48 Saulo: mas em vinte minutos?  
49 (.)  
50 Éverton: ↑ sim.  
51 (.)  
52 Éverton: porque se tiver um monte de:: (1,0)se tiver um monte de  
53 esferas ((Saulo abre o moinho))  
54 (.)  
55 Saulo: eu acho [que-  
56 Éverton: [e cadê-(.)não- mas espera aí ela- cê já tirou o  
57 pedacinho quebrado daqui? ((aponta para o interior do  
58 moinho))



59 (1,2)  
60 Éverton: >°quer ver,°<  
61 (1.7)  
62 Saulo: deixa eu pegar a haste.

Para oferecer sua proposta de causa da quebra da haste, Éverton desenha seu turno como uma pergunta (linha 40: “você sabe se quebrou por fadiga?”, assim como Rossi havia feito antes, gerando o início de desafiliação entre os dois participantes (linha 10: “não tá usando as esferas muito grandes?”). Todavia, diferentemente da instância em que Rossi lançou sua proposta, neste momento da sequência Saulo já teve seu *status* de mais conhecedor ratificado, como visto, por meio das perguntas anteriores de Éverton. Além disso, Éverton desenha seu turno de pergunta utilizando a expressão “você sabe”, o que, novamente, prioriza Saulo como o participante que sabe mais sobre o problema em questão e que tem direitos e responsabilidades para falar sobre ele. Esses aspectos constroem um contexto interacional bastante distinto de produção da proposta de Éverton.

Por conta disso, a resposta de Saulo é também distinta da resposta fornecida a Rossi. Saulo se orienta à projeção epistêmica realizada por Éverton (de que ele é o participante responsável por saber mais sobre o problema) ao responder que, para responder à sua pergunta, ele precisa olhar a haste: “eu vou ter que olhar >tem que ver lá<” (linha 42). Éverton, portanto, tem sua proposta reconhecida e ratificada por Saulo.

Todavia, logo a seguir Éverton reformula sua proposta, alçando-se a um *status* epistêmico mais alto. Para tanto, ele constrói um turno na forma afirmativa: “deve tá quebrando por fadiga” (linha 46). Embora seja a mesma proposta do turno da linha 40, desta vez Saulo se orienta a ela de modo diferente. Saulo questiona a validade da proposta oferecida por Éverton: “mas em vinte minutos” (linha 48), que precisa sustentá-la nos turnos seguintes.

Portanto, embora o contexto interacional construído por Saulo e Éverton – em que ambos se orientam para Saulo como o participante que detém direitos e responsabilidades por saber mais sobre o problema (k+) – favoreça a oferta de propostas pelo participante menos conhecedor (Éverton), há, ainda assim, orientação dos participantes para que o turno em que o participante faz a proposta seja desenhado como pergunta. Uma proposta produzida como uma pergunta parece resguardar o *status* epistêmico alto daquele que apresentou o problema, uma vez que, para ser acatada ou não, a proposta precisa de sua aceitação ou rejeição no turno seguinte.

Tendo sua proposta questionada por Saulo, Éverton inicialmente se orienta para a necessidade de apresentar argumentos que a sustentem: (linhas 52-53). Saulo, por sua vez, produz um turno em sobreposição para também expor o que ele acha (linha 55: “eu acho [que-”). Esse turno (que talvez pudesse iniciar uma discussão entre as propostas dos dois), não é finalizado, pois Éverton inicia um novo turno, em que pergunta a Saulo se ele já havia retirado o pedaço quebrado da haste de dentro do moinho (linhas 56-57). Com esse turno, Éverton novamente parece evitar o confronto e leva Saulo a implementar sua proposta anteriormente acatada: observar a haste em busca de evidências de fadiga. É aos procedimentos necessários para procurar evidências de fadiga na haste que os participantes se dedicam a seguir:

#### Excerto 4:

67 (4.3) ((Saulo retira a haste quebrada de dentro do moinho  
68 e o fecha))  
69 Éverton: passa uma aguinha nela aí  
70 (3,0) ((Saulo lava a haste))



71 Éverton porque:: (.) você sabe: (0,9) reconhecer a superfície da  
72 fadiga?  
73 (1.3) ((Saulo continua limpando a haste))  
74 Saulo: o problema é que agora as próprias esferas  
75 já[: ((Saulo olha a haste))  
76 Éverton: [já[::  
77 Saulo: [abaularam



78 (2,5)((Éverton toma a haste em suas mãos. Saulo e Éverton  
79 observam sua superfície.))  
80 Saulo: °deixa eu assoprar >assopra aí°<  
81 (3,7) ((Éverton assopra. Saulo e Éverton olham a haste  
82 quebrada de perto))



83 Éverton: não dá pra ver nada aqui  
84 Saulo: °é°  
85 (6,4)((Saulo volta a limpar a haste))  
86 Éverton: >então.< é::: vê se ela mói, sem essa- porque Saulo, não  
87 tinha. tá, não quebrava, tinha uma haste igualzinha.

Os participantes, então, se empenham em procurar evidências de fadiga na haste, procedimento proposto por Éverton e acatado por Saulo. Eles limpam a superfície da haste (linhas 69-70, 80, 81), assopram e observam (linhas 78-79, 81-82). No entanto, ao final desse procedimento, ambos concordam que não é possível observar evidências de fadiga na haste:

83 Éverton: não dá pra ver nada aqui  
84 Saulo: °é°

Diante das dificuldades para descobrir a causa da quebra da haste, Éverton se orienta para a realização da atividade de moagem, central para o andamento do projeto de pesquisa do laboratório: “>então.< é::: vê se ela mói, sem essa-” (linha 86). Todavia, ele interrompe seu próprio turno, demonstrando que simplesmente não é possível dar andamento à atividade sem que antes se encontre uma solução para o problema que eles têm em mãos. Éverton, então, reinicia seu turno, expondo o dilema perante o qual os dois estão colocados: a haste usada nas moagens anteriores era exatamente igual e não quebrava, então por que agora ela estaria quebrando? (linhas 86 e 87: porque Saulo, não tinha. tá, não quebrava, tinha uma haste igualzinha”). É esse turno de Éverton, em que ele enfatiza o fato de que os processos de moagens anteriores eram exatamente iguais ao atual, que desencadeia a produção do turno em que Saulo indica um aspecto diferente das moagens: o tamanho das esferas foi alterado:

### Excerto 5:

86 Éverton: >então.< é::: vê se ela mói, sem essa- porque Saulo, não  
87 tinha. tá, não quebrava, tinha uma haste igualzinha.  
88 Saulo: o que a gente alterou foi tamanho de esfera né,



89 (1,5)  
90 Éverton: como alterou tamanho de esfera?  
91 (.)  
92 Saulo: isso daqui são aquelas esferas maiores.  
93 Éverton: não. mas nós moemos tanto com aquelas:  
94 (0,4)  
95 Éverton: é:: >não são as que nós compramos?<  
96 (0,4)

97 Éverton: aquela que eu fui comprar?  
 98 Saulo: eu comprei de doze milímetros.  
 99 (4,8)  
 100 Éverton: e com a-  
 101 (0,6)  
 102 Saulo: (°quer ver?°)  
 103 (0,4) ((Saulo abre o moinho novamente))  
 104 Éverton: >não Saulo.< não pode quebrar por causa de: de:  
 105 (2,6) ((Saulo vasculha o interior do moinho e retira de  
 106 dentro dele uma esfera))  
 107 Éverton: eu não sabia que você tinha comprado de doze.  
 108 (0,8)  
 109 Saulo: na literatura tem:: (.)  
 110 Éverton: >te[m, >tem, é,<]  
 111 Saulo: [ alteração ]do tamanho de esfera  
 112 (0,4)  
 113 Éverton: eu não acho que seja alteração do tamanho de esfera  
 114 Saulo  
 115 (0,2)  
 116 Éverton: o:u,

Ao indicar que o tamanho das esferas foi alterado, Saulo constrói seu turno utilizando a expressão “a gente”, projetando Éverton como corresponsável pela realização desse procedimento: “o que **a gente** alterou foi tamanho de esfera né,” (linha 88). Além disso, Saulo constrói seu turno como uma pergunta que solicita a confirmação de Éverton, projetando-o como alguém capaz de confirmar que o tamanho das esferas foi alterado por eles.

É interessante observar que, pela primeira vez no segmento interacional, Saulo projeta Éverton a um *status* de mais conhecedor (k+) do procedimento realizado. Até o momento, Saulo vinha projetando e sustentando para si um *status* de mais conhecedor, tendo inclusive questionado Éverton quando ele projetou um *status* de mais conhecedor ao apresentar uma nova proposta de causa da quebra da haste (linha 48: “mas em vinte minutos?”). Neste momento, contudo, ao solicitar a confirmação de Éverton, Saulo alça seu interlocutor à mesma posição epistêmica que a sua, pois coloca-o como corresponsável pelo procedimento realizado.

Essa projeção realizada por Saulo, no entanto, não é ratificada por Éverton a seguir, uma vez que ele não fornece uma resposta ao pedido de confirmação realizado. Em vez disso, Éverton inicia uma nova sequência, em que se coloca como não conhecedor (k-) desse aspecto do procedimento: “como alterou tamanho de esfera?” (linha 90). Diante disso, Saulo explica que as esferas que estão sendo utilizadas são as maiores (linha 92: “isso daqui são aquelas esferas maiores.”), ainda projetando Éverton como possível conhecedor da alteração do tamanho das esferas ao valer-se do pronome “aquelas”, isto é, *aquelas* que ele conhece. Éverton, no entanto, mantém seu *status* de não conhecedor por meio de outras

perguntas (linha 95: “é: >não são as que nós compramos?<” e linha 97: “aquela que eu fui comprar?”).

É interessante notar ainda que, por meio dessas duas perguntas, Éverton também demonstra uma orientação distinta em relação ao turno em que Saulo colocou os dois como corresponsáveis pelo procedimento (linha 88: “o que **a gente** alterou foi tamanho de esfera né,”). Em um primeiro momento (linha 95), Éverton demonstra esforçar-se para ratificar essa orientação de Saulo quando o ratifica como corresponsável por ter comprado as esferas de tamanho correto junto com ele. Em um segundo momento, todavia (linha 97), talvez orientado para a necessidade de que o relato dos fatos seja preciso para que eles consigam resolver o problema, Éverton refaz o seu turno, colocando-se como único responsável pela compra das esferas corretas (linha 97: “aquela que eu fui comprar?”). É só depois desse turno que Saulo finalmente indica que ele foi individualmente responsável por comprar esferas de outro tamanho: “eu comprei de doze milímetros”. Ou seja, há um esforço de Éverton para ratificar a orientação de Saulo para a responsabilidade conjunta dos participantes sobre o procedimento realizado. Todavia, é quando Éverton questiona se as esferas não são as que ele comprou sozinho que Saulo finalmente indica ter alterado o procedimento, isto é, que ele comprou esferas maiores do que as que estavam sendo utilizadas.

Esse turno de Saulo ocasiona uma situação bastante delicada entre eles, iniciada pela extensa pausa de 4,8 segundos. Éverton poderia, neste momento, iniciar uma discussão, criticando a atitude de Saulo (tal como fez Rossi no início do segmento, uma vez que já sabia da alteração do tamanho das esferas). Éverton, contudo, orienta-se exatamente ao contrário, isto é, ele sustenta que possivelmente essa não seria a causa da quebra da haste (linha 104: “>não Saulo.< não pode quebrar por causa de: de: ”) antes de reafirmar que não sabia que Saulo havia comprado esferas maiores (linha 107: “eu não sabia que você tinha comprado de doze.”).

Saulo, então, orienta-se para a defesa de seu *status* epistêmico quando defende o procedimento realizando, sustentando sua opção de troca de tamanho de esferas na literatura (linhas 109 e 111). Éverton ratifica o *status* epistêmico projetado por Saulo quando dá recibo do conhecimento que ele apresenta (linha 110: “>tem, >tem, é,<” e também quando afirma que não achar que a alteração de tamanho de esfera tenha causado a quebra da haste (linhas 113-114). Saulo, então, expõe o que ele acha que causou a quebra da haste:

### Excerto 6:

117 Saulo: minha teoria é que: (.) fica:: >tá aqui o:: fundo  
 118 do mo[inho<  
 119 Éverton: [ã-  
 120 (.)  
 121 Saulo: fica uma dis[tância::=  
 122 Éverton: [i::sso- >ela fica< exatamente uma distância  
 123 Saulo: que faz a: a haste fazer assim,= ((Saulo inclina  
 124 ligeiramente a cabeça para o lado simulando a quebra da  
 125 haste))



126 Éverton: =isso. exatamente. >aí [quebra ]por fadiga<  
 127 Saulo: [aí ela-]  
 128 Saulo: é  
 129 (0,9) ((Saulo volta a olhar a haste))  
 130 Éverton: porque você concorda que: (.) para ela dar uma volta,  
 131 (0,3) ela vai passar em cima de um monte de esfera  
 132 (.)  
 133 Éverton: então, (0,6) ela dando uma volta ela tá  
 134 fazendo assim ó tun tun tun tun



135 ((Éverton simula com a mão o movimento giratório e  
 136 vertical da haste sobre as esferas na base do moinho))  
 137 Éverton: pulando todas as esferas que ti[verem ali]  
 138 Saulo: [ quebra ] por fadiga  
 139 (0,4)((Saulo e Éverton se olham))  
 140 Éverton: é. quebra por fadiga.

Embora Saulo anuncie que vai dar sua explicação para a quebra da haste (linha 117: “minha teoria é que:”), o que os participantes constroem a seguir é uma explicação conjunta, em que eles demonstram terem alcançado um *status* epistêmico comum sobre a causa da quebra da haste. É interessante notar que a explicação dos dois é construída sem mencionar que a alteração do tamanho das esferas está diretamente implicada na quebra da haste, o que resguarda o *status* epistêmico de Saulo, responsável por essa alteração. Saulo

relata sua explicação entre as linhas 117 e 125. Ao longo desses turnos, Éverton dá suporte ao seu relato ao produzir um continuador (linha 119), ao enfatizar seu relato linha 122 (afirmando que é *exatamente* a distância que faz a haste quebrar) e, por fim, ao qualificar a quebra como derivada de fadiga na linha 126: “aí [quebra ]por fadiga<”. Depois que Saulo concorda com essa qualificação de Éverton (linha 128) e volta a olhar para a haste, é a vez de Éverton complementar a explicação dada por Saulo. Orientado para a manutenção do *status* de conhecedor de Saulo, Éverton desenha esse turno invocando a opinião de Saulo acerca do que ele propõe: “porque você concorda que:” (linha 130). No turno a seguir, então, Saulo ratifica a explicação de Éverton (linha 140), sendo que é ele agora quem afirma que se trata de quebra por fadiga (o que havia sido proposto por Éverton ao longo do segmento).

Portanto, no excerto 6 os participantes demonstram finalmente produzir uma explicação conjunta para a quebra da haste no plano social. Para isso, eles constroem seus turnos de maneira complementar, muitas vezes em sobreposição um ao outro, e com várias marcas de ratificação mútua: “i::sso-” (linha 122); “isso. exatamente” (linha 126); “é” (linha 128)”; “é” (linha 140)”. Ao longo dessa produção, os participantes mantêm a orientação demonstrada ao longo de todo o segmento em relação a Saulo como alguém que detém uma posição epistêmica alta em relação à solução do problema. Em nenhum momento, eles mencionam que a alteração do tamanho das esferas está diretamente implicada na quebra da haste. Além disso, quando Éverton produz um turno como uma proposta de explicação para a causa da quebra, ele desenha seu turno invocando a opinião de Saulo acerca do que ele propõe.

A conclusão produzida pelos participantes é ainda ratificada mais adiante, quando Éverton volta a examinar a haste quebrada e ambos conseguem finalmente visualizar evidências de fadiga em sua superfície. Desta vez, possivelmente por já terem construído a explicação para a quebra da haste resguardando o *status* epistêmico de Saulo (excerto 6), os participantes passam a mencionar a alteração de tamanho das esferas. Todavia eles tratam essa alteração das esferas como *mais um* elemento dentre outros que causaram a quebra, não como o motivo principal:

### **Excerto 7:**

153 Éverton: Ah:- >Saulo< (>agora<)aqui ó.  
 154 (0,5)  
 155 Éverton: ô- (.) é: (.) é isso.  
 156 (0,4)  
 157 Saulo: a distância foi certinho o:: calço

158 (0,7)  
 159 Éverton: exatamente é:::  
 160 Saulo: deve ter ficado uma distância de uns dez milímetros.  
 161 (0,7)  
 162 Saulo: a esfera tem doze. ela, ((faz gesto simulando a quebra da  
 163 haste))



164 (.)  
 165 Éverton: então. não é::: (.) sabe, (.) ô Saulo é a:: faz essa aqui  
 166 com um diâmetro um pouquinho menor ((ambos olham para a  
 167 haste))



Éverton toma a haste nas mãos e aponta nela evidências de fadiga enquanto reitera para Saulo que é realmente essa a causa da quebra (linhas 153-155). Saulo observa a haste e, então, volta a descrever a explicação a que eles chegaram (linha 157, 160, 162-163; quadros 17 e 18), sendo ratificado por Éverton (linha 159): o uso de esferas de 12 mm e a distância de 10 mm entre o fundo do moinho e a haste causaram a quebra da peça por fadiga, cujas evidências eles agora *conseguem enxergar* juntos na superfície do objeto. Após esse turno de Saulo, Éverton demonstra finalmente orientar-se para a próxima etapa da de sua pesquisa: como proceder para que a haste não quebre mais (linha 165-167; quadro 19).

Portanto, os participantes chegam a uma resolução satisfatória do problema sem abalar a posição epistêmica superior projetada desde o início por Saulo. Ainda que fique interacionalmente estabelecido que a alteração do tamanho das esferas (de 10 para 12) – realizada por Saulo – está diretamente envolvida na causa do problema, Éverton em nenhum momento faz acusações ou críticas ao colega. Éverton inclusive ratifica o *status* epistêmico de Saulo quando ele explica que na literatura especializada há alteração de tamanho de esfera (linhas 109 e 111). Mas é interessante que, quando Éverton descarta a possibilidade de que as

esferas maiores estariam causando a quebra (linhas 113-114: “eu não acho que seja alteração do tamanho de esfera Saulo”), é justamente Saulo quem inicia uma explicação sobre o espaço restrito no fundo do moinho (linhas 117-118), o que leva os participantes a produzirem o entendimento de que a alteração do tamanho das esferas está diretamente implicada na quebra da haste. Ou seja, uma vez que Éverton não condena ou critica Saulo pela alteração do tamanho das esferas, Saulo não se vê na posição de defender-se (o que ocorreu quando Rossi o acusou, no início do segmento), e, por isso, pode manter-se focado na busca de uma solução para o problema (e não em ficar se justificando). Assim, são criadas condições para que Saulo construa com Éverton o entendimento de que a alteração do tamanho das esferas é um dos fatores que está causando a quebra da haste, o que resolve o problema dos participantes e possibilita que eles deem continuidade às atividades ligadas ao projeto do laboratório.

## **6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: RETOMANDO AS PERGUNTAS DE PESQUISA E EXPLICITANDO AS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS DOS RESULTADOS DA ANÁLISE**

Com o objetivo de contribuir com pesquisas interessadas em descrever organizações interacionais entre múltiplos participantes que oferecem condições para a produção conjunta de conhecimentos no plano social (HEWITT, 2004; SCHULZ, 2007; BULLA, 2007; ABELEDO, 2008; STAHL, 2009b; SALIMEN, 2009; WARING, 2009; SAHLSTRÖM, 2011; PARK, 2012, entre outros), investiguei neste trabalho a interação entre pesquisadores de um centro de desenvolvimento de tecnologia de ponta. Foram documentados padrões sequencialmente organizados pelos quais os pesquisadores organizam-se *enquanto grupo* (STAHL, 2009b) mobilizando perguntas para criar condições para a produção de conhecimentos no plano social.

Partindo do entendimento de Hewitt (2004) de que algumas formas de engajamento social são mais promissoras para a aprendizagem do que outras e de que é necessário “entender como comunidades podem ser desenhadas de modo que amparem efetivamente o crescimento individual e coletivo<sup>34</sup>” (p. 210), a descrição realizada contribui, por extensão, com a criação de outros ambientes que oportunizem e amparem a produção de conhecimento entre seus participantes, especialmente a sala de aula.

Tendo em vista essas considerações, neste último capítulo respondo às perguntas que nortearam a presente investigação. A partir disso, sintetizo os principais achados desta pesquisa para estudos de fala-em-interação interessados na descrição de padrões de produção conjunta de conhecimentos e, por fim, indico algumas implicações pedagógicas derivadas dos resultados da pesquisa.

### **6.1 Respondendo às perguntas de pesquisa**

#### ***1) O que desencadeia a mobilização de perguntas pelos participantes quando engajados em produzir conhecimento em conjunto?***

No laboratório de tecnologia investigado, é a emergência de problemas concretos derivados dos projetos do laboratório que leva os participantes a mobilizarem perguntas. Nos dados analisados, os participantes estão envolvidos em uma atividade ligada a algum projeto

---

<sup>34</sup> *understanding how communities can be designed to effectively support individual and collective growth.*

do laboratório. No segmento “puta >e agora Luana?<”, o projeto é a produção pioneira da liga de nitinol por meio da metalurgia do pó. No segmento 2, o projeto é a produção de micropeças inovadoras para serem aplicadas à biotecnologia. Quando engajados nas atividades concretas derivadas desses projetos, os participantes se deparam com problemas emergentes – que impedem a continuidade de suas atividades (KANITZ, 2013) – e é para lidar com esses problemas que os participantes precisam realizar trocas conversacionais uns com os outros, inclusive perguntas, para produzir conhecimento em conjunto e resolver o problema em questão.

No segmento “puta >e agora Luana?<”, Luana limpa as amostras metálicas para a realização do ataque químico com reagentes, e, no momento em que vai iniciar esse procedimento, ela se dá conta de que não sabe quais são os reagentes necessários, nem suas quantidades. É diante desse obstáculo que Luana dirige uma pergunta a Éverton, o que desencadeia o segmento de resolução do problema. Além disso, ao longo de todo o segmento, Luana e Éverton mobilizam diversas perguntas orientadas à resolução do problema que enfrentam, até que, finalmente, produzem uma solução com a qual ambos ficam satisfeitos.

No segmento “cadê a haste quebrada, você tem?”, de modo semelhante, as perguntas que os participantes fazem uns aos outros são sempre atreladas a um problema emergente das atividades vinculadas ao projeto do laboratório. Assim que Saulo inicia o segmento interacional pela apresentação de um problema com o qual ele se deparou na oficina (a haste do moinho quebrou) e de sua possível solução (deixar o moinho sem a haste), é por meio de perguntas que tanto Rossi quanto Éverton se posicionam acerca dessa solução apresentada. Mais adiante, quando a interação se restringe aos participantes Éverton e Saulo, também as perguntas são mobilizadas por eles para implementarem diversas ações orientadas à resolução do problema que eles têm em mãos.

Portanto, as análises realizadas neste trabalho sustentam que, no laboratório de tecnologia investigado, é diante de problemas que não conseguem resolver sozinhos que os participantes mobilizam perguntas. É para dar conta dos problemas emergentes das atividades ligadas aos projetos do laboratório que os participantes se orientam para a necessidade de realizarem trocas conversacionais, sendo que perguntas são centrais para isso.

## ***2) Que ações são implementadas pelos participantes ao mobilizarem perguntas quando estão produzindo conhecimento em conjunto?***

Os participantes implementam uma ampla variedade de ações ao mobilizarem perguntas, sempre orientadas ao problema que eles precisam resolver. Essa variedade de ações foi foco principalmente da análise do segmento “puta >e agora Luana?<”.

Ao se deparar com um problema emergente, Luana mobiliza uma pergunta para projetar a ação que desencadeia o segmento de resolução do problema: um pedido de ajuda para Everton (“quê que é o ataque Everton?”). A partir disso, conforme verificado na análise do segmento, diversas outras ações são implementadas pelos participantes: *pedir a ajuda* do outro, *formular a dificuldade demonstrada pelo outro*; *reiterar o pedido de ajuda*, *solicitar confirmação* da informação fornecida, *convidar o outro a resolver conjuntamente o problema* e *sugerir e negociar propostas* de resolução do problema. O encadeamento sequencial dessas ações implementadas pelos participantes mediante perguntas organiza e sustenta a produção conjunta de conhecimento entre eles, o que torna possível a resolução do problema que eles enfrentam.

No segmento “cadê a haste quebrada, você tem?”, assim que Saulo relata o problema com o qual se deparou na oficina e a solução que encontrou para lidar com ele, Rossi e Saulo mobilizam perguntas. Conforme apontado na análise, as ações que cada um implementa sequencialmente são bastante distintas entre si, com claras diferenças de implicação sequencial para a resolução do problema e para a relação entre os participantes. Rossi mobiliza perguntas para *confrontar* e *criticar* o modo pelo qual Saulo realizou o procedimento, acusando-o de ter causado o problema, o que gera o início de uma desafiliação entre os dois. Por outro lado, Everton mobiliza perguntas para *sugerir que eles recuem alguns passos* no diagnóstico do problema (a começar, observando a superfície da haste). É a partir disso que Everton e Saulo caminham até a oficina e constroem um entendimento comum acerca do que causou a quebra da haste.

Portanto, no laboratório investigado, os participantes mobilizam perguntas para implementar ações variadas orientadas para o problema em questão. É por meio de perguntas que os participantes organizam e sustentam a produção conjunta de conhecimento entre eles, o que torna possível a resolução do problema que enfrentam em conjunto.

**3) Os participantes se orientam para status e posições epistêmicas diferentes ao mobilizarem perguntas? Se sim, como isso se relaciona à produção conjunta de conhecimento para a resolução de problemas emergentes?**

A análise evidenciou que, ao mobilizarem perguntas para produzir conhecimentos em conjunto, os participantes estão sempre orientados para os territórios epistêmicos em jogo na interação. Nesse aspecto, as perguntas aparecem como recursos para que eles projetem, calibrem, nivelem e ratifiquem seus *status* epistêmicos, o que é fundamental para que sejam capazes de construir conhecimento em conjunto.

No segmento “puta >e agora Luana?<”, é a partir da pergunta de Luana dirigida a Éverton (“quê que é o ataque Éverton?”) que os participantes produzem uma configuração epistêmica inicial, em que ele é ratificado como mais conhecedor (k+) e Luana é ratificada com menos conhecedora (k-). No decorrer da interação, contudo, os participantes mobilizam diversas outras perguntas mediante as quais eles calibram seus *status* epistêmicos, até que se orientam para a configuração epistêmica que demonstra a necessidade de produção de conhecimento por eles: ambos são menos conhecedores da solução do problema (k-; k-). A partir de então, é por meio de perguntas que Éverton solicita constantemente a ajuda de Luana, ratificando, assim, seu *status* de participante não conhecedora da solução do problema, mas competente para trabalhar em conjunto com ele para produzir uma solução. Luana, por sua vez, sustenta essa posição epistêmica projetada por Éverton ao produzir diversas propostas de resolução do problema – por meio de perguntas – sendo que todas suas propostas são ratificadas e levadas a cabo por Éverton.

Portanto, o segmento “puta >e agora Luana?<” demonstra que, ao dirigirem perguntas uns aos outros, os pesquisadores do laboratório de tecnologia projetam, sustentam e calibram seus *status* epistêmicos. Conforme apontado na análise, a demonstração e a projeção de *status* epistêmicos é decisiva para o trabalho de produção de conhecimento entre eles. É assim que eles tornam público o que cada um sabe e o que não sabe para, então, trabalharem colaborativamente para produzir uma solução para o problema com a qual ambos ficam satisfeitos ao final.

O segmento “cadê a haste quebrada, você tem?” também evidencia a orientação contínua dos participantes para *status* e posições epistêmicas diferentes em jogo na interação ao mobilizarem perguntas enquanto produzem conhecimento em conjunto. Rossi confronta o *status* epistêmico superior de Saulo ao dirigir-lhe perguntas mediante as quais aponta um

defeito no modo como ele realizou o procedimento, o que gera desafiliação entre os dois. Diante dessa situação, Éverton utiliza perguntas como recursos para tirar o foco dessa desafiliação e recuar com Saulo alguns passos na resolução do problema, orientando-se para Saulo como o participante que detém mais elementos e mais direitos para falar e descrever o problema em questão (k+). Além disso, no decorrer do segmento, é por meio de perguntas que Éverton oferece sugestões sem abalar o *status* epistêmico superior projetado por Saulo para si mesmo em relação ao problema. Interessantemente, conforme apontou a análise, Éverton oferece uma mesma proposta duas vezes para Saulo. Na primeira vez, quando a proposta é oferecida como uma pergunta (“você sabe se quebrou por fadiga?”), Saulo ratifica a proposta indicando que precisa verificar a hipótese apresentada (“eu vou ter que olhar >tem que ver lá<”). Na segunda vez, todavia, Éverton não desenha seu turno como pergunta (“deve tá quebrando por fadiga”), sendo que Saulo, então, questiona a validade da proposta oferecida (“mas em vinte minutos?”), levando Éverton a ter que sustentá-la nos turnos seguintes.

Nesses termos, o segmento “cadê a haste quebrada, você tem?” demonstra que perguntas são recursos pelos quais os participantes sugerem soluções de resolução do problema sem abalar o *status* epistêmico superior dos demais. Além disso, o segmento evidencia que, entre os pesquisadores do laboratório de tecnologia, não ratificar o *status* epistêmico alto projetado por um participante para si mesmo é uma ação delicada capaz de produzir implicações interacionais que não parecem contribuir com a resolução do problema. Por outro lado, ratificar a posição epistêmica alta que um participante projeta para si parece favorecer uma trajetória em que os participantes chegam a um entendimento conjunto.

Portanto, os dados analisados neste trabalho evidenciam que as perguntas que os participantes mobilizam são recursos de que eles se valem para negociar os territórios epistêmicos em jogo no campo interacional (para projetar, calibrar, confrontar, ratificar etc.). Exceto pela ação de confrontar (que não demonstrou ser favorável à trajetória de resolução do problema), as demais ações que demonstram os *status* epistêmicos dos participantes foram decisivas para a produção de conhecimento novo por eles no plano interacional.

Por fim, a análise dos segmentos de resolução de problema também demonstra que perguntas são recursos utilizados por participantes que não detém uma solução para o problema (que são k-) para ratificar e sustentar a participação e a competência de cada um para produzir em conjunto uma resolução. Depois de tentar prover ajuda individualmente a Luana sem demonstrar sucesso (“puta merda”), é por meio de um turno desenhado como

pergunta (“puta >e agora Luana?<”) que Éverton convida Luana a buscar com ele uma solução para o problema. Com essa pergunta, portanto, Éverton se orienta para Luana como competente para trabalhar em conjunto com ele para produzir o conhecimento necessário para a resolução do problema que eles têm em mãos. Assim, embora Luana se coloque inicialmente como menos conhecedora do tópico em foco, sua participação e competência são ratificadas e reiteradas por Éverton a partir do momento em que fica interacionalmente estabelecido que não só ela mas ambos têm *status* epistêmicos de não conhecedores da solução do problema (k-; k-). Além disso, ao longo do segmento, Éverton se orienta para todas as contribuições de Luana, realizadas mediante turnos desenhados como perguntas, como sugestões e propostas admissíveis para a resolução do problema, uma vez que ele lida com cada uma delas, sem exceção.

No início do segmento “cadê a haste quebrada, você tem?”, Saulo se coloca em uma posição epistêmica alta em relação à solução do problema. Em contraste com o confronto de Rossi a essa projeção de Saulo, Éverton ratifica o *status* epistêmico alto em que Saulo se projetou, o que se mantém ao longo de todo o segmento. Embora os participantes estabeleçam interacionalmente que de fato a alteração que Saulo realizou no tamanho das esferas (de 10 para 12 mm) esteja diretamente envolvida na causa do problema, Éverton não dirige acusações ou críticas a ele, ratificando inclusive seu argumento de que a literatura apresenta alteração de tamanho de esferas. Conforme apontado na análise, é essa ratificação das contribuições de Saulo que faz com que ele mesmo acabe por explicar que a alteração do tamanho das esferas e o espaço restrito no fundo do moinho causaram a quebra da haste por fadiga. Assim, o fato de Éverton permanecer ratificando a competência e a participação de Saulo cria condições para que os participantes produzam o entendimento de que alteração do tamanho das esferas é realmente um fator que causou a quebra da haste, o que resolve o problema e possibilita que eles deem andamento ao projeto no laboratório.

Portanto, ao mobiliarem perguntas no centro de tecnologia, os participantes: 1) implementam ações diversas para resolver os problemas ligados aos projetos do laboratório; 2) calibram, sustentam e negociam seus *status* epistêmicos, o que é fundamental para a resolução dos problemas que eles enfrentam; e 3) ratificam e sustentam a participação e a competência de cada um para o trabalho colaborativo de resolução do problema. É pela orientação contínua dos participantes para esses três aspectos que os participantes criam condições para a produção de conhecimentos no plano interacional.

## **6.2. Sintetizando os achados da investigação do trabalho de produzir conhecimento em conjunto no centro de tecnologia**

Conforme apontei ao longo deste trabalho, investiguei a mobilização de perguntas pelos participantes de um centro de produção de conhecimento de ponta por suas possíveis contribuições para pesquisas interessadas na descrição de práticas alternativas de organização da fala-em-interação de sala de aula, onde se pode esperar que os participantes também estejam engajados na produção de conhecimentos em conjunto. Tendo como ponto de partida estudos em que fica evidente a relação entre perguntas com a criação de oportunidades de construção de conhecimentos em cenários instrucionais e em outros cenários de produção de conhecimento (BUTTON; SHARROCK, 2000; CAZDEN, 2001; BULLA, 2007; ABELEDO, 2008; TRACY; ROBLES, 2009; GARCEZ; SALIMEN, 2011, entre outros), examinei a mobilização de perguntas em um cenário onde, diferentemente do que costuma ocorrer em sala de aula tradicional, não há um participante na posição de organizador da interação e que domine o conhecimento a ser alcançado pelos demais.

Em primeiro lugar, a análise evidenciou que as ações que os participantes implementam por meio de perguntas no laboratório de tecnologia são orientadas para a resolução de problemas conjuntos que emergem do enfrentamento de atividades relacionadas aos projetos do laboratório. Assim, diferentemente do que costuma ocorrer na fala-em-interação de sala de aula tradicional, em nenhum momento os participantes lançam mão de perguntas de resposta conhecida. Todas as perguntas direcionadas entre Luana e Éverton bem como entre Éverton e Saulo são genuínas e tratadas por eles como tal. Além disso, não há um participante com a prerrogativa de direcionar grande parte das perguntas aos outros e de avaliar suas contribuições como corretas ou não. Todos os participantes envolvidos na resolução dos problemas são responsáveis por mobilizar perguntas, e é o encadeamento de ações implementadas por perguntas e respostas realizadas por eles que conduz e tece as sequências de produção de conhecimentos em suas ações.

A interação analisada entre Éverton e Luana no segmento “puta >e agora Luana?<” se assemelha, em grande medida, à descrição realizada por Hewitt (2004) da interação entre os participantes de uma comunidade de construção de conhecimento arquitetada em um cenário escolar. Conforme indiquei na seção 1.3 deste trabalho, Hewitt aponta que, diferentemente do que muitas vezes é encontrado e até mesmo esperado de um professor em sala de aula tradicional, a professora do cenário investigado por ele não corrigia as teorias dos alunos. Em lugar disso, quando um aluno apresentava uma teoria, a professora fazia perguntas

para que o aluno explicasse e sustentasse essa teoria para, então, tratá-la como uma hipótese a ser confirmada. Na interação analisada aqui, Éverton provavelmente não tem a pretensão de “ser professor” de Luana. Entretanto, ao tratar todas as contribuições de Luana como hipóteses admissíveis, Éverton sustenta o trabalho conjunto que cria condições para a produção conjunta de conhecimentos entre eles, sendo que tal trabalho é muito próximo ao realizado pela professora da sala de aula descrita por Hewitt (2004).

Podemos imaginar, hipoteticamente, a ocorrência do segmento “puta >e agora Luana?<” em uma sala de aula. Nesse caso, Éverton talvez tivesse certeza, desde o início, sobre as quantidades exatas dos reagentes para a realização do ataque químico, mas teria optado por percorrer com Luana um caminho pedagógico não tradicional, que ofereceu a ela a oportunidade de trabalhar interacionalmente para chegar a esse conhecimento. Ou seja, nessa situação hipotética de sala de aula, Éverton teria a opção de oferecer uma solução para o problema levantado por Luana rapidamente – fornecendo a resposta de sua pergunta ou dirigindo perguntas a Luana de modo a encaminhá-la à resposta já conhecida por ele. Luana teria, desse modo, se limitado a receber a informação já pronta, depositada na cabeça de Éverton, ou se limitado a fornecer respostas às perguntas dirigidas por Éverton de modo a trilhar o caminho já percorrido por ele para chegar à informação necessária. Em vez disso, Éverton optou por trilhar um caminho pedagógico junto com Luana que ofereceu condições para que, juntos, eles produzissem o conhecimento necessário para resolver o problema em questão.

Também é possível imaginar, hipoteticamente, a ocorrência do segmento “puta >e agora Luana?<” como uma interação entre alunos em sala de aula, tal como as sequências de resolução de problema descritas por Stahl (2009). Nesse caso, os participantes estariam organizados em grupo para realizar tarefas em conjunto, e Luana teria se orientado para Éverton como um possível conhecedor da informação da qual ela precisava para dar conta de uma demanda da tarefa. Éverton, contudo, teria demonstrado não dominar esse conhecimento, e teria se orientado, então, para a necessidade de produzir esse conhecimento com a ajuda de Luana. A partir disso, ambos os participantes teriam empreendido esforços em um trabalho interacional custoso sobre os turnos de fala uns dos outros até chegarem conjuntamente à solução ao problema.

Em ambos os casos hipotéticos, a necessidade de resolver um problema concreto mediante esforços conjuntos seria o fator que teria tornado necessário que Luana e Éverton lançassem mão das habilidades de *mobilizar perguntas relevantes para levantar hipóteses*,

negociar propostas, lidar com a falta de engajamento de um participante e relacionar informações, de modo que, juntos, chegassem a uma resolução satisfatória do problema em questão. Nesses termos, ao considerar a possibilidade de encontrar uma ocorrência em sala de aula semelhante ao segmento “puta >e agora Luana?<”, percebe-se que as ações realizadas por meio de perguntas em sequências como essa parecem ser mais ricas e diversificadas do que se costuma proporcionar em sequências instrucionais tradicionais.

Em segundo lugar, a análise indica que, para produzir conhecimento no laboratório, os participantes calibram, sustentam e negociam seus *status* epistêmicos ao longo da interação, o que é central para a resolução dos problemas que eles enfrentam. Na fala-em-interação de sala de aula tradicional, conforme aponta Heritage (2012a, p. 20; 2013, p. 562), os participantes costumam se orientar para apenas um participante como mais conhecedor (k+). Em decorrência disso, os demais participantes são colocados na posição de menos conhecedores (k-). É essa situação epistêmica que se reflete e se reproduz na sequência de iniciação-resposta-avaliação, típica da fala-em-interação de sala de aula. Nas interações do centro de tecnologia analisadas neste trabalho, não há uma configuração epistêmica dada aos participantes de antemão. É por meio de um trabalho interacional custoso que eles precisam calibrar seus *status* epistêmicos e negociar continuamente o que cada um sabe e o que não sabe para produzir conhecimento em conjunto.

No segmento “puta >e agora Luana?<”, os participantes inicialmente se orientam para Éverton como quem detém o conhecimento necessário para a resolução do problema. Todavia, ao longo da interação, eles produzem o diagnóstico de que Éverton também não domina o conhecimento necessário para ir adiante. Orientado para a necessidade de resolução conjunta do problema, Éverton compartilha com Luana o que sabe e o que não sabe sobre os reagentes, de modo que ela seja uma parceira mais qualificada na busca de uma resolução. Então, é a partir de um trabalho interacional custoso – em que há monitoramento contínuo para o que cada um sabe e o que não sabe como possíveis contribuições para a resolução do problema em questão –, que os participantes produzem conhecimento em conjunto.

No segmento “cadê a haste quebrada, você tem?”, Saulo projeta uma posição epistêmica de mais conhecedor em relação à solução do problema, e trata Éverton como alguém que pode confirmar ou autorizar a solução que ele desenvolveu. Rossi, todavia, intervém na interação entre os dois e produz turnos em que desqualifica a projeção epistêmica de Saulo e critica o modo como ele realizou o procedimento. É Éverton, então, que, orientado para a prioridade da atividade de resolução do problema, evita a desafiliação entre os dois

participantes e volta a ratificar a posição epistêmica alta de Saulo ao solicitar diversas informações sobre o problema em questão por meio de perguntas. Então, mediante um trabalho custoso e intenso, Éverton e Saulo produzem e negociam propostas de resolução do problema enquanto negociam, ratificam e sustentam seus *status* epistêmicos.

Nesses termos, o trabalho interacional que os participantes do laboratório de tecnologia precisam implementar para lidar com os territórios de conhecimento em jogo na interação parece ser mais rico do que as oportunidades tipicamente encontradas na fala-em-interação de sala de aula tradicional. Como não há uma configuração epistêmica colocada de antemão (não há um participante colocado *a priori* como mais conhecedor, k+), os participantes precisam trabalhar intensamente para calibrar, negociar, sustentar e ratificar seus *status* epistêmicos, para que consigam produzir conhecimento para resolver o problema diante do qual estão colocados.

Em terceiro lugar, a análise indica que faz parte do trabalho dos participantes do centro de tecnologia para produzir conhecimento mobilizar perguntas para ratificar e sustentar a participação e a competência uns os outros para o trabalho colaborativo de resolução do problema. No segmento “puta >e agora Luana?<”, Éverton demonstra insistir na necessidade da participação e na competência de Luana para resolver o problema em conjunto com ele. Em vários momentos, Luana projeta um *status* epistêmico inferior ao de Éverton sobre o conhecimento necessário para a resolução do problema. Éverton, no entanto, compartilha o que ele sabe e o que não sabe sobre os reagentes com ela, bem como solicita constantemente sua ajuda – por meio de perguntas –, compartilhando também a responsabilidade de resolver o problema e, assim, colocando-a em uma posição epistêmica equivalente à dele, isto é, de quem não sabe a solução do problema, mas que é competente para agir em conjunto na construção de uma solução. Além disso, quando Luana volta a engajar-se na atividade, depois de ter deixado Éverton trabalhando sozinho para conversar com outro participante sobre assuntos aleatórios, Éverton poderia ter passado a ignorar suas contribuições. No entanto, assim que Luana volta a demonstrar índices de engajamento e produz uma sugestão desenhando seu turno como uma pergunta (“não é dois mil e dez?”), Éverton ratifica sua sugestão admissível ao procurar os valores dos reagentes justamente em artigos de 2010.

No segmento “cadê a haste você tem”, Éverton ratifica o *status* epistêmico alto que Saulo projeta para si mesmo ao longo de todo o segmento. Embora os dois descubram que a alteração do tamanho das esferas realizada por Saulo esteja diretamente relacionada à quebra

da haste, Éverton segue ratificando o *status* epistêmico projetado por Saulo, oferecendo suporte à sua participação e a suas contribuições, inclusive ao ratificar a informação apresentada por ele de que na literatura há alteração de tamanho de esferas que justificam sua opção.

Assim, a análise indica que as ações de Éverton nos dois segmentos são bastante coerentes. Éverton é colocado em uma posição epistêmica superior por Luana, e em nenhum momento ele se aproveita dessa posição para corrigi-la ou intimidá-la. De modo semelhante, embora fique evidente que a alteração no procedimento realizada por Saulo tenha causado a quebra da haste, Éverton não o corrige nem o intimida. Nos dois segmentos, Éverton estimula a participação e o engajamento tanto de Saulo quanto de Luana na busca conjunta de uma resolução para o problema em questão, bem como respeita e leva em consideração cada uma de suas contribuições. Assim, embora Éverton não necessariamente esteja interessado em ser um educador, sua postura é de um educador que age como parceiro interessado e solidário na produção de soluções para os problemas para os quais Luana e Saulo estão orientados.

Por fim, a análise aponta que o desenho interacional que configura o cenário descrito, organizado em torno projetos com metas e objetivos concretos (dos quais emergem problemas com os quais os participantes precisam lidar) ajuda a criar oportunidades mais ricas e estimulantes de produção de conhecimento do que tradicionalmente se encontra na fala-em-interação de sala de aula tradicional. Orientados aos problemas dos projetos em que estão engajados, os participantes tendem a mobilizar perguntas para: 1) implementar ações diversas para resolver os problemas ligados aos projetos do laboratório; 2) calibrar, sustentar e negociar seus *status* epistêmicos; e 3) sustentar e ratificar a participação e a competência de cada um para o trabalho colaborativo de resolução do problema. É mediante esse trabalho interacional custoso que os participantes criam condições para produzir em conjunto o conhecimento necessário para resolver os problemas que emergem das atividades ligadas aos projetos do laboratório.

Futuras investigações também interessadas em descrever modos alternativos de organizar a produção de conhecimento no plano social podem explorar outros aspectos do trabalho de produzir conhecimento realizado por pesquisadores do centro de tecnologia aqui investigado ou de outros cenários alternativos de produção de conhecimento. Por exemplo, textos escritos são centrais para as atividades do cenário que investiguei aqui, uma vez que os participantes fazem recorrentes referências a diferentes textos enquanto resolvem problemas. Nesses termos, seria interessante observar e descrever como e quando se dá a orientação dos

participantes para textos escritos como recursos para a resolução de problemas no laboratório, com vistas a aprofundar o entendimento do caráter emergente do conhecimento que circula nesses ambientes, inclusive do conhecimento encontrado em textos escritos. Outro aspecto a ser explorado é como os participantes avaliam seu trabalho e o trabalho dos outros nesse cenário. Conforme apontei ao longo da análise, os participantes não fazem correções das condutas uns dos outros. Por outro lado, eles constantemente avaliam sua própria conduta e a conduta dos outros tendo em vista a resolução do problema que enfrentam. Então, seria interessante observar e descrever em detalhes como se dá a avaliação nesse cenário sem que haja um participante que tenha a prerrogativa de avaliar e corrigir os demais.

### **6.3 Perguntar para produzir conhecimento e resolver problemas: contribuições pedagógicas dos resultados da pesquisa**

Além da contribuição com pesquisas de fala-em-interação interessadas na descrição de modos alternativos de organizar a produção de conhecimentos na sala de aula, também espero que esta pesquisa seja útil para sustentar uma pedagogia baseada em projetos. Conforme demonstra o presente trabalho, o engajamento em projetos conjuntos oportuniza aos participantes a experiência de produzir conhecimento para o enfrentamento de problemas concretos. Quanto mais oportunidades de resolução de problemas diversos, mais os participantes serão capazes de lidar com novos problemas emergentes, mobilizando perguntas para implementar ações diversas orientadas à resolução desses problemas, para calibrar e negociar seus *status* epistêmicos e para ratificar a participação e a competência de seus parceiros na resolução de problemas.

Como vimos com Sawyer (2006) na seção 1.3 deste trabalho, a escola se moldou ao longo do tempo segundo uma perspectiva instrucionista e aquisicionista sobre o conhecimento. Tradicionalmente, durante a vida escolar, os alunos são expostos a uma série de fatos e procedimentos, que devem ser internalizados para que, ao final do processo, seja possível mensurar o quanto desses fatos e procedimentos foram de fato “adquiridos” por eles, que só então podem ser considerados capazes para enfrentar os problemas do mundo fora da escola. Ou seja, ao longo do processo escolar, os alunos são categorizados como incapazes e incompetentes por não dominarem um certo conhecimento e que é tarefa da escola prover a eles esse conhecimento para que, então, se tornem competentes para resolverem problemas fora da escola.

Todavia, como demonstram as análises dos dados neste trabalho, nem em ambientes de produção conhecimento altamente sofisticados os participantes têm domínio total do conhecimento com o qual lidam. E o fato de não dominarem o conhecimento necessário para dar conta de problemas relevantes não os leva a prostrar-se ou resignar-se à condição de incapazes e incompetentes. Pelo contrário, é justamente por não saber o que fazer diante de problemas e por não dominar determinado conhecimento que os participantes se engajam conjuntamente na busca desse conhecimento. Voltados para os problemas que enfrentam, os participantes projetam-se como competentes e sustentam a competência uns dos outros para buscar soluções conjuntas para os problemas que enfrentam no laboratório.

Com efeito, o conhecimento a que os participantes chegam ao final diz muito pouco sobre todo o caminho que foi trilhado até que eles chegassem a esse ponto. Ao se engajar na resolução de problemas, mobilizando para isso perguntas diversas, os participantes não apenas alcançam esse conhecimento; eles ganham a experiência de se engajar em uma série de ações para chegar a esse conhecimento. Ou seja, ao produzirem o conhecimento necessário para dar conta de um problema atrelado a um projeto, os participantes não apenas atingem esse conhecimento relevante, mas aprendem os métodos para se produzir esse conhecimento no plano interacional (muitos deles envolvendo a mobilização de perguntas). Portanto, sequências interacionais de produção conjunta de conhecimento atreladas à resolução de um problema concreto – como as encontradas nos dados desta pesquisa – possibilitam aos participantes muito mais do que a internalização de certo conhecimento; tais sequências possibilitam que os participantes aprendam a construir interacionalmente esse conhecimento mediante uma ampla variedade de ações.

Assim, uma vez que esta pesquisa indica que no topo da produção de conhecimento os pesquisadores se valem de práticas cotidianas, muitas delas mobilizadas por meio de perguntas, para produzir conhecimento conjunto, espero que esta pesquisa seja útil para a defesa e discussão acerca de uma pedagogia em que as perguntas não sejam apenas recursos exclusivos do responsável por organizar o encontro educacional, mas que sejam recursos disponíveis a todos participantes para organizar a construção conjunta de conhecimentos no plano social. Mais precisamente, espero que o conhecimento gerado nesta pesquisa possa ser útil sobretudo para os seguintes agentes:

a) *agentes relacionados à formação de professores da escola básica*, que utilizem os resultados desta pesquisa como subsídios para sustentar uma pedagogia em torno projetos estimulantes, que motivem os alunos a levantar suas próprias hipóteses em conjunto e a fazer

perguntas genuínas uns aos outros de modo a resolver os problemas e desafios concretos emergentes desses projetos, bem como levantar novos problemas e desafios, agindo colaborativamente em torno de um empreendimento comum;

b) *agentes ligados a formação de professores atuantes em institutos federais de educação e tecnologia*, que utilizem os resultados deste trabalho para sustentar uma pedagogia baseada em projetos como pilar sobre o qual é possível pensar esses centros como formadores de recursos humanos competentes para, por meio do enfrentamento de problemas e desafios, produzir conhecimentos novos, imprescindíveis para promoção do desenvolvimento social e tecnológico brasileiro;

c) *professores que gostariam de implementar projetos em sua sala de aula*, mas não sabem como fazer isso. A evidência de que, em um laboratório de ponta, os pesquisadores se organizam para produzir conhecimento conjunto mediante o uso de perguntas genuínas, emergentes das tarefas relacionadas a seus projetos de pesquisa, possibilita aos professores pensar em modos de engendrar projetos e tarefas em sua sala de aula que emulem a prática social tal como acontece no laboratório de tecnologia, de modo que a interação entre os alunos em torno desses problemas também possibilite a emergência de perguntas genuínas e a produção de conhecimentos entre eles.

Por fim, cabe ressaltar que os resultados da presente pesquisa já começaram a alcançar os objetivos de formação que expus aqui. Dentre eles, destaco que uma educadora que admiro muito utilizou os resultados de minha pesquisa em uma formação de profissionais de escolas públicas.

Em outubro de 2004, recebi um telefonema de minha tia, Giselda Frank, que é pedagoga e é seguidamente convidada a ministrar cursos de formação de professores em escolas públicas. Para minha surpresa, ela me ligou para agradecer pelo vídeo em que eu havia relatado os resultados da minha pesquisa, porque ele havia sido gerador de muitas discussões em um curso que ela havia ministrado: um curso de formação de gestores de escolas públicas da rede estadual de ensino de Santa Catarina. O vídeo a que ela se referia foi fruto da minha participação no evento Les Doctoriales-RS 2014, que consistiu na imersão total de cinco dias a 100 doutorandos de diferentes áreas para aproximar esses pesquisadores do setor produtivo e popularizar o conhecimento acadêmico. Uma das tarefas do evento era a elaboração de um vídeo caseiro em que cada doutorando relatasse sua tese em 180 segundos. Uma vez que o meu vídeo ficou disponível na internet (<https://www.youtube.com/watch?v=->

P72q56EK\_w), a professora Giselda o assistiu e viu potencial no meu relato para o curso que ministrou aos gestores de escola pública. Segundo ela, muitas discussões foram suscitadas entre os participantes sobre perguntas na sala de aula, sobre produção de conhecimento na contemporaneidade, sobre oportunidades de produção de conhecimento em conjunto em sala de aula; sobre a necessidade de a escola formar cidadãos capazes de levantar novas perguntas para resolver problemas relevantes em suas comunidades etc. Além disso, ao final do curso de gestores, os participantes elaboraram um cartaz em que sintetizaram o que haviam aprendido ao longo dos encontros. Segundo o relato da professora, no cartaz era possível indicar diversas palavras que remontavam ao vídeo e à discussão suscitada pelo vídeo da minha tese em 180 segundos.

Assim, espero que os resultados apresentados nesta tese possam ser úteis para muitos outros profissionais da educação, uma vez que esta pesquisa só tem sentido se, de fato, for capaz de implementar mudanças em cenários escolares. Espero que esta pesquisa seja mais uma aliada aos estudos e aos educadores que ambicionam que a escola, cada vez mais, ofereça aos participantes oportunidades de produzir conhecimentos em conjunto para que sejam capazes de encarar problemas e desafios com confiança.

Retomo, então, à epígrafe que introduz este trabalho, da autoria de Rubem Alves, e reitero que esta pesquisa só tem sentido se for útil na tarefa de construir mais escolas que se pareçam com asas. Ou seja, mais escolas em que o conhecimento não seja imposto como algo pronto a ser reproduzido fielmente porque alguém mandou. Mais escolas em que o conhecimento seja construído pelos participantes ao enfrentarem problemas relevantes para suas vidas e suas comunidades. Só com escolas que se pareçam com asas é que teremos menos pássaros engaiolados, e mais pássaros corajosos, que aprenderam a voar.

## REFERÊNCIAS

- ABELED, M. **Uma compreensão etnometodológica da aprendizagem de língua estrangeira na fala-em-interação de sala de aula.** 2008. 217 f. Tese (Doutorado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.
- ABELED, M.; FORTES, M.; GARCEZ, P. M.; SCHLATTER, M. Uma compreensão etnometodológica de aprendizagem e proficiência em língua adicional. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 53, n. 1, p. 131-144 2014.
- ANTAKI, C. Producing a “cognition”. **Discourse Studies**, v. 8, n. 1, p. 9-15, 2006.
- \_\_\_\_\_. Recipient-side test questions. **Discourse Studies**. v. 15, n. 1, p. 3-18, 2013.
- ATKINSON, J. M.; DREW, P. Order in court. **The organization of verbal interaction in judicial settings.** New Jersey: Humanities Press, 1979.
- \_\_\_\_\_.; HERITAGE, J. **Structures of social action.** Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- BUTTON, G.; SHARROCK, W. Design by problem solving. In: LUFF, P.; J; HINDMARSCH.; HEATH, C. (Org.). **Workplace studies: Recovering work practice and informing system design.** Cambridge: Cambridge University Press, 2000. p. 29-45.
- BROUWER, E.; WAGNER, J. Developmental issues in second language conversation. **Journal of Applied Linguistics**, v. 1, n.1, p. 29-47, 2004.
- BROWN, A. Interviewer variation and the co-construction of speaking proficiency. **Language Testing**, v. 20, n. 1, p. 1-25, 2003.
- BULLA, G. S. **A realização de atividades pedagógicas colaborativas em sala de aula de português como língua estrangeira.** 2007. 127 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.
- CAZDEN, C. B. **Classroom discourse: The language of teaching and learning.** 2ª ed. Portsmouth: Heinemann, 2001.
- CONCEIÇÃO, L. E. **Estruturas de participação e construção conjunta de conhecimento na fala-em-interação de sala de aula de Língua Inglesa em uma escola pública municipal de Porto Alegre.** 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.
- DISCOURSE STUDIES. Questions, questioning, and institutional practices. **Discourse Studies**, v. 11, n. 2. [número especial], p. 131-259, 2009.
- DOEHLER, S. P. Mediation revisited: The interactive organization of mediation in learning environments. **Mind, Culture, and Activity**, v. 9, n. 1, p 22-42, 2002.

DREW, P.; HERITAGE, J. Analyzing Talk at Work: An Introduction. In: DREW, P.; HERITAGE, J. (eds.) **Talk at Work**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 3-65.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding**. Helsinki: Orienta-konsultit, 1987.

\_\_\_\_\_. **From teams to knots: activity-theoretical studies of collaboration and learning at work**. New York: Cambridge University Press, 2008.

ERICKSON, F. Qualitative Methods. In: LINN, R. L.; ERICKSON, F. (Orgs.). **Research in Teaching and Learning: quantitative methods, qualitative methods**. New York: American Educational Research Association, 1990. p. 75-194.

FRANK, I. **Constituição e superação de momentos desconfortáveis em sequências de convites à participação: a construção do engajamento na fala-em-interação de sala de aula**. 2010. 170 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2010.

FREITAS, A. L. P. **With a little help from my friend: um estudo sobre o reparo levado a cabo pelo terceiro na sala de aula de língua estrangeira**. 2006. 131 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

GAN, Z., C; DAVISON; HAMP-LYONS, L. Topic Negotiation in Peer Group Oral Assessment Situations: A Conversation Analytic Approach. **Applied Linguistics**, v. 30, n. 3, p. 315-334, 2008.

GARCEZ, P. M. Transcrição como teoria: a identificação dos falantes como atividade analítica plena. In: MOITA LOPES, L. P.; BASTOS, L. C. (Orgs.), **Identidades: recortes multi e interdisciplinares**. Campinas: Mercado de Letras. 2002. p. 83-95.

\_\_\_\_\_. A perspectiva da Análise da Conversa Etnometodológica sobre o uso da linguagem em interação social. In: LODER, L.; JUNG, N. (Orgs.). **Fala-em-interação social: Introdução à Análise da Conversa Etnometodológica**. Porto Alegre: Mercado de Letras, 2008(a). p. 17-38.

\_\_\_\_\_. Microethnography in the classroom. In: King, K.; Hornberger, N. (Orgs.). **The encyclopedia of language and education. V.10: Research methods in language and education**. Springer US, 2008(b), p. 257-270.

\_\_\_\_\_. **Fala-em-interação e comunidades de aprendizagem**. Projeto de pesquisa submetido ao CNPq para renovação de Bolsa de Produtividade em Pesquisa. Manuscrito inédito. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

\_\_\_\_\_. A fala-em-interação de sala de aula: controle social, reprodução, construção conjunta. In: GUEDES, P. C. (Org.). **Educação linguística e cidadania**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012, p. 87-121.

GARCEZ, P. M.; BULLA, G. S.; LODER, L. L. Práticas de pesquisa microetnográfica: geração, segmentação e transcrição de dados audiovisuais como procedimentos analíticos

plenos. **DELTA. Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 30, p. 257-288, 2014.

GARCEZ, P. M.; FRANK, I.; KANITZ, A. Interação social e etnografia: sistematização do conceito de construção conjunta de conhecimento na fala-em-interação de sala de aula. **Calidoscópico**. v. 10, n. 2, p. 211-224, 2012(a).

\_\_\_\_\_. Produção conjunta de conhecimento em um cenário de desenvolvimento de tecnologia. **Veredas**, v. 16, n. 1, 2012(b).

GARCEZ, P. M.; SALIMEN, P. G. Pedir e oferecer ajuda para “fazer aprender” em atividades pedagógicas de encenação na fala-em-interação de sala de aula de inglês como língua adicional. In: BARCELOZ, A. M. (Org.). **Linguística Aplicada: Reflexões sobre ensino e aprendizagem de Língua Materna e Língua Estrangeira**. Campinas: Pontes, 2011. p. 97-117.

GOODWIN, C. The interactive construction of a sentence in natural conversation. In: PSATHAS, G (ed.) **Everyday Language: Studies in Ethnomethodology**. New York: Irvington, 1979, p. 97–121.

\_\_\_\_\_. Professional vision. **American Anthropologist**, v. 96, n. 3, p. 606-633, 1994.

\_\_\_\_\_. The Blackness of Black: Color Categories as Situated Practice. In: RESNICK, L. et al. (Ed.). **Discourse, Tools and Reasoning: Essays on Situated Cognition**. New York: Springer-Verlag, 1997. p. 111-40.

HERITAGE, J. A change-of-state token and aspects of its sequential placement. In: ATKINSON, J. M.; HERITAGE, J. (Eds.). **Structures of social action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984, p. 299-345.

\_\_\_\_\_. Questioning in medicine. In: FREED, A. EHRLICH, S. “**Why do you ask?**” **The function of questions in institutional discourse**. New York, NY: Oxford, 2010. p. 42-68.

\_\_\_\_\_. Epistemics in Action: Action Formation and Territories of Knowledge. **Research on Language and Social Interaction**. v. 45, n. 1, p 1-29, 2012(a).

\_\_\_\_\_. The epistemic engine: sequence organization and territories of knowledge. **Research on Language and Social Interaction**. v. 45, n. 1, p 1-30-52, 2012(b).

\_\_\_\_\_. Epistemics in conversation. In: SIDNEL, J. STIVERS, T. (Eds.). **The Handbook of Conversation Analysis**. Blackwell-Wiley, 2013(a), p. 370-394.

\_\_\_\_\_. Action formation and its epistemic (and other) backgrounds. **Discourse Studies**. v. 15, n. 5, p. 551-578, 2013(b).

HERITAGE, J.; RAYMOND, G. The terms of agreement: indexing epistemic authority and subordination in talk-in-interaction. **Social Psychology Quarterly**. v. 68, n. 1. p. 15-38, 2005.

HERITAGE, J.; RAYMOND, G. Navigating epistemic landscapes: acquiescence, agency and resistance in responses to polar questions. Ruitter, J. P. (Ed.) **Questions: formal, functional and interactional perspectives**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012, p. 179-192.

HEWITT, J. An exploration of community in a knowledge forum classroom: An activity system analysis. In: BARAB, S.; KLING R.; GRAY, J. (Orgs.). **Designing for virtual communities in the service of learning**. Cambridge MA: Cambridge University Press, 2004. p. 210-238.

KANITZ, A. **Resolução de problemas e construção conjunta de conhecimento na fala-em-interação em cenário de desenvolvimento tecnológico**. 2013. 184 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

KANITZ, A.; FRANK, I.; Aprendizagem enquanto produção conjunta de conhecimento: avançando tarefas e alcançando entendimentos satisfatórios na fala-em-interação. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**. v. 14, n. 1, p. 11-140, 2014.

KOSCHMANN, T. et al. "Can you see the cystic artery yet?" A simple matter of trust. **Journal of Pragmatics**, v. 43, n. 2, p. 521-541, 2011.

LANGE, C. P. **Formulação e ensino-aprendizagem na fala-em-interação de sala de aula de Inglês como língua adicional na Educação de Jovens e Adultos**. 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2010.

LAVE, J. **Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

\_\_\_\_\_. Situating Learning in Communities of Practice. In: RESNICK, L.; LEVINE, J.; BEHREND, S. (Orgs.), **Perspectives on socially shared cognition**. Washington, D.C.: American Psychological Association, 1991, p. 63-84.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: Legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LODER, L. L. O modelo Jefferson de transcrição: convenções e debates. In: LODER, L.; JUNG, N. (Org.). **Fala-em-interação social: Introdução à análise da conversa etnometodológica**. Porto Alegre: Mercado de Letras, 2008(b). p. 127-162.

LODER, L. L.; SALIMEN, P. G.; MÜLLER, M. Noções fundamentais: sequencialidade, adjacência e preferência. In: LODER, L. L.; JUNG, N. M. (Org.). **Fala-em-interação social: Introdução à análise da conversa etnometodológica**. Porto Alegre: Mercado de Letras, 2008(a). p. 39-58.

MAYNARD, D. Cognition on the ground. **Discourse Studies**, v. 8, n.1, p. 105-115, 2006.

MCHOUL, A. The organization of turns at formal talk in the classroom. **Language in Society**. v. 7, p. 182-213, 1978.

MEHAN, H. (1985). The structure of classroom discourse. In: VAN DIJK, T. (Org.), **Handbook of Discourse Analysis**, v. 3. London: Academic Press, 1985. P. 119-131.

MELANDER, H. **Trajectories of Learning: Embodied Interaction in Change**. 2009. 239 f. Tese (Doutorado em filosofia) -- Uppsala University, Uppsala, Suécia, 2009.

METALURGIA do pó. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAaW4AJ/documento-metalurgia-po>>. Acesso em: 28 mar. 2012.

MUNTIGL, P.; ZABALA, L. H. Expandable responses: how clients get prompted to say more during psychotherapy. **Research on Language and Social Interaction**, v. 41, n. 2, p. 187-226, 2008.

NGUYEN, H. T. Achieving recipient design longitudinally: evidence from a pharmacy intern in patient consultations. In: HALL, J. K.; HELLERMANN, J.; DOEHLER, S. P. (Orgs.). **The development of interactional competence**. Bristol, UK: Multilingual Matters, 2011. p. 173-205.

PARK, I. Seeking Advice: Epistemic Asymmetry and Learner Autonomy in Writing Conferences. **Journal of Pragmatics**, v. 44, n. 14, p. 2004-2021, 2012.

ROGOFF, B. Social interaction as apprenticeship in thinking: Guided participation in spatial planning. In: RESNICK, L.; LEVINE, J.; BEHREND, S. (Orgs.), **Perspectives on socially shared cognition**. Washington: American Psychological Association, 1991. p. 350-364.

\_\_\_\_\_. **A natureza cultural do desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SACKS, H.; SCHEGLOFF, E. A.; JEFFERSON, G. Sistemática elementar para a organização da tomada de turnos para a conversa. **Veredas**, v. 7, n. 1-2, p. 9-73, 2003. Tradução de: SACKS, H.; SCHEGLOFF, E. A.; JEFFERSON, G. A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. **Language**, v. 50, p. 696-735, 1974.

SAHLSTRÖM, F. Learning as social action. In: HALL, J.; HELLERMANN, J.; DOEHLER, S. P. (Orgs.). **The development of interactional competence**. Bristol, UK: Multilingual Matters, 2011, p. 45-65.

SALIMEN, P. G. **A atividade pedagógica de encenar em grupos na sala de aula de língua estrangeira: pedidos de ajuda, ofertas de ajuda e aprendizagem**. 2009. 155 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

SAWYER, R. Preface. In: SAWYER, R. (ed.). **The Cambridge Handbook of the Learning Sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

SCHEGLOFF, E. Conversation analysis and socially shared cognition. In: RESNICK, L.; LEVINE, J.; BEHREND, S. (Orgs.). **Perspectives on socially shared cognition**. Washington: American Psychological Association, 1991. p. 150-171.

\_\_\_\_\_. Practices and actions: Boundary cases of other - initiated repair. **Discourse Processes**, v. 23, n. 3, p. 499-545, 1997.

\_\_\_\_\_. **Sequence organization in interaction: A primer in Conversation Analysis I**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

SCHLATTER, M.; GARCEZ, P. M. Línguas adicionais (Espanhol e Inglês). In: RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado da Educação, Departamento Pedagógico, **Referenciais curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: linguagens, códigos e suas tecnologias**. Porto Alegre: SE/DP, 2009, p. 127-172.

SCHULZ, L. **A construção da participação na fala-em-interação de sala de aula: um estudo microetnográfico sobre a participação em uma escola municipal de Porto Alegre**. 2007. 176f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

SFARD, A. On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. **Educational Researcher**, v. 27, n. 2, p. 4-13, 1998.

SIDNELL, J. Coordinating Gesture, Talk, and Gaze in Reenactments. **Research on Language and Social Interaction**, v. 39, p. 377-409, 2006.

SINCLAIR, J.; COULTHARD, M. **Toward an analysis of discourse**. Londres: Oxford University Press, 1975.

SOARES G. A. Biomateriais. **Fórum de Biotecnologia Biomateriais**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2005.

STAHL, G. Analyzing and designing the group cognitive experience. **International Journal of Cooperative Information Systems (IJCIS)**, v. 15, p. 157-178, 2006.

\_\_\_\_\_. Mathematical Discourse as Group Cognition. In: STAHL, G. (Org.). **Studying virtual Math teams**. New York: Springer US, 2009(a). p. 31-40.

\_\_\_\_\_. From Individual representations to group cognition In: STAHL, G. (Org.). **Studying virtual Math teams**. New York: Springer US, 2009(b). p. 57-82.

\_\_\_\_\_. How a virtual math team structured its problem solving. **International conference on Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL 2011)**. Hong Kong, China, 2011. p. 256-263.

\_\_\_\_\_. Theories of Collaborative Cognition: Foundations for CSCL and CSCW Together. In: GOGGINS, S.; JAHNKE, I.; WULF, V. (Eds). **Computer-Supported Collaborative Learning at the Workplace**. New York: Springer US, 2013. p. 43-63.

STIVERS, T.; MONDADA; STEENSING, J. (Orgs.) The morality of knowledge in conversation. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

STOKOE, E.; EDWARDS, D. Asking ostensibly silly questions in police-suspect interrogations. In: FREED, A. EHRLICH, S. **“Why do you ask?” The function of questions in institutional discourse**. New York, NY: Oxford, 2010. p. 108-132.

TEN HAVE, P. **Doing conversation analysis: A practical guide**. Londres: Sage, 1999.

TRACY, K.; ROBLES, J. Questions, questioning, and institutional practices: an introduction. **Discourse Studies**, v. 11, n. 2, p.131-152, 2009.

VYGOTSKY, L. **Mind in society**. Cambridge: Harvard University Press, 1930/1978.

WARING, H. Z. Using Explicit Positive Assessment in the Language Classroom: IRF, Feedback, and Learning Opportunities. **The Modern Language Journal**, v. 92, n. 4, p. 577-594, 2008.

\_\_\_\_\_. Moving Out of IRF (Initiation-Response-Feedback): A Single Case Analysis. **Language Learning**, v. 59, n. 4, p. 796-824, 2009.

\_\_\_\_\_. Yes-no Questions That Convey a Critical Stance in the Language Classroom. **Language and Education**, v. 26, n.5, p. 451-469, 2012.

\_\_\_\_\_. Mentor invitation for reflection in post-observation conferences. **Applied Linguistics Review**. v. 5, n. 1, p. 99-123, 2014.

WHALEN, J.; VINKHUYZEN, E. Expert systems in (inter)action: diagnosing document machine problems over the telephone. In: LUFF, P.; HINDMARSH, J.; HEATH, C. (Org.). **Workplace studies: recovering work practice and informing system design**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. p. 92-140.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO



Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Letras  
Programa de Pós-Graduação em Letras  
**Projeto de Pesquisa: Fala-em-interação e comunidades de aprendizagem**  
Coordenação: Prof. Pedro M. Garcez, PhD  
Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 203 – Campus do Vale  
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Caixa Postal 15002 – 91501-970 Porto Alegre, RS  
51-3316-7080 -- pmgarcez@pq.cnpq.br



### FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO PARA GERAÇÃO DE DADOS PARA PESQUISA

Porto Alegre, fevereiro de 2011.

Somos alunas do Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS e investigamos a fala-em-interação social. Para levarmos a cabo o atual projeto em que estamos trabalhando, precisamos observar bem como registrar em áudio e vídeo atividades que ocorrem no Centro de Tecnologia onde você trabalha. Assim, gostaríamos de contar com a sua autorização para observar e gravar tais atividades de fala-em-interação em que você é participante. Posteriormente, alguns segmentos dessas interações gravadas serão transcritos para fins de estudo e poderão ser examinadas por outros alunos e pesquisadores da Universidade. Além disso, alguns segmentos poderão ser reproduzidos em apresentações e publicações acadêmicas.

Agradecemos desde já pela sua colaboração. Se quiser saber mais sobre as nossas atividades e propósitos de pesquisa, ou se quiser esclarecer alguma dúvida, estamos à disposição.

Assinando seu nome nesta folha, você autoriza a gravação, atestando seu consentimento para a realização de nossos estudos.

Atenciosamente,

Andréia Kanitz e Ingrid Frank

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### Convenções de transcrição\*

.	(ponto final)	entonação descendente
?	(ponto de interrogação)	entonação ascendente
,	(vírgula)	entonação de continuidade
-	(hífen)	marca de corte abrupto
↑ ↓	(flechas para cima e para baixo)	alteração do tom de voz (mais agudo: para cima; mais grave: para baixo)
:	(dois pontos)	prolongamento do som
<u>nunca</u>	(sublinhado)	som enfatizado
PALAVRA	(maiúsculas)	fala em volume alto
°palavra°	(sinais de graus)	fala em volume baixo
>palavra<	(sinais de maior do que e menor do que)	fala acelerada
<palavra>	(sinais de menor do que e maior do que)	fala desacelerada
hh	(série de h's)	aspiração ou riso
[     ]	(colchetes)	fala simultânea ou sobreposta
=	(sinais de igual)	elocuições contíguas
(2,4)	(números entre parênteses)	medida de silêncio (em segundos e décimos de segundos)
(.)	(ponto entre parênteses)	micropausa, até 2/10 de segundo
(     )	(parênteses vazios)	segmento de fala que não pôde ser transcrito
(palavra)	(segmento de fala entre parênteses)	transcrição duvidosa
((olhando para o teto))	(parênteses duplos)	descrição de atividade não-vocal

\*Adaptado de Atkinson e Heritage (1984, p. ix-xvi), Ochs, Schegloff, e Thompson (1996, p.461-465) e das instruções para submissão de artigos ao periódico especializado *Research on Language and Social Interaction* (Lawrence Erlbaum).

ANEXO 3

Quadro 2: Descrição das 38 ocorrências de resolução de problema encontradas no centro de tecnologia.

OCORRÊNCIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
<i>Resolução do problema pela busca de uma informação: 10 ocorrências</i>	
<b>A SITUAÇÃO PROBLEMA</b>	
<b>Ocorrência 1:</b>	Luana e Éverton precisam saber a quantidade exata de determinados reagentes para realizarem o ataque químico de amostras metálicas. Os participantes engajam-se na resolução desse problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 2:</b>	Éverton e Tatiana precisam saber o valor energia de ativação do <b>nitinol</b> para concluir a montagem de uma equação matemática. Os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 3:</b>	Éverton e Luana precisam encontrar, em uma página virtual, uma lista de documentos necessários para a assinatura de um contrato. Os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 4:</b>	Éverton e Tatiana realizam um estudo de revisão sobre as propriedades dos carbonetos. No decorrer da atividade, entram em discordância sobre a estrutura do diamante. Luana afirma que o diamante é covalente sempre e Éverton fica em dúvida. Os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 5:</b>	Éverton e Luana precisam encontrar uma informação relacionada às propriedades químicas de um metal. Os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 6:</b>	Para determinar a variação de tempo de aquecimento em forno a que devem submeter amostras metálicas, Éverton e Luana precisam encontrar a fórmula de uma determinada equação matemática que está lhes faltando. Os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 7:</b>	Saulo, Luana e Tatiana pretendem utilizar um misturador, mas desconhecem a quantidade mínima de material que deve ser utilizado no aparelho. Diante disso, os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 8:</b>	Luana e Éverton planejam realizar alguns testes com a injetora, mas desconhecem o volume máximo de material que o bico do equipamento suporta. Diante disso, os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 9:</b>	Éverton e Luana estão engajados na resolução de uma equação química. Em meio à construção do cálculo, verificam que lhes falta uma informação específica para compor a equação. Frente a esse impasse, os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<b>Ocorrência 10:</b>	Luana, Saulo e Fabrício trabalham na redação de um projeto de pesquisa com foco no reaproveitamento de cinzas residuais de usinas termoeletricas. No momento de realização dessa atividade, falta-lhes informações precisas sobre a aplicabilidade do material resultante desse aproveitamento. Diante desse problema e da necessidade de inclusão dessa informação na redação do projeto, os participantes engajam-se na resolução do problema pela <b>busca dessa informação</b> .
<i>Resolução de um problema pela construção de um procedimento: 13 ocorrências</i>	
<b>A SITUAÇÃO PROBLEMA</b>	
<b>Ocorrência 1:</b>	Éverton e Luana precisam saber o valor da energia de ativação do <b>nitinol</b> para concluir a montagem de uma equação matemática. Os participantes engajam-se na <b>construção de um procedimento</b> de obtenção desse valor a partir da imagem de um gráfico.
<b>Ocorrência 2:</b>	Éverton e Luana verificam que amostras metálicas sob análise absorveram água quando submetidas a um ataque químico. Esse fato comprometeu a análise <b>metalográfica</b> das amostras. Éverton e Luana engajam-se na <b>construção de um procedimento</b> de expulsão da água de dentro das amostras.

<b>Ocorrência 3:</b>	Saulo e Luana precisam encontrar um artigo em um portal eletrônico de periódicos, mas não dispõe de informações precisas para realizar essa busca. Diante disso, os participantes se engajam na resolução do problema pela <b>construção de um procedimento de refinamento de busca de periódicos</b> nesse portal.
<b>Ocorrência 4:</b>	Saulo realizará um experimento por meio do qual buscará determinar fatores envolvidos na variação do tamanho de micropartículas metálicas. Diante de dúvidas metodológicas, o participante engaja Luana e <b>Éverton</b> na resolução do problema pela <b>construção de um procedimento de realização desse experimento</b> .
<b>Ocorrência 5:</b>	Saulo e Luana trabalham na redação de um relatório de pesquisa. Em meio ao registro dos resultados de um experimento, os participantes entram em discordância com relação à organização sintática dos períodos no relatório. Frente a isso, os participantes resolvem o problema pela <b>construção de um procedimento de redação adequado</b> , para os seus propósitos práticos, ao formato científico.
<b>Ocorrência 6:</b>	Saulo e Fabrício planejam a realização de um experimento. Em meio à definição de suas etapas, divergem quanto aos procedimentos metodológicos. Por meio de negociação conjunta, os participantes resolvem o problema pela <b>construção de um procedimento de realização do experimento</b> .
<b>Ocorrência 7:</b>	Tatiana e <b>Éverton</b> encontram um produto usado em análises microscópicas e decidem utilizá-lo nas análises que pretendem realizar. Como desconhecem a aplicação e uso do produto, nem dispõem de referências para isso, os dois participantes resolvem o problema pela <b>construção de um procedimento de aplicação e uso do produto para os fins práticos das análises que pretendem realizar</b> .
<b>Ocorrência 8:</b>	<b>Éverton</b> e Tatiana precisam determinar a variação de tempo de aquecimento em forno a que vão submeter amostras metálicas de níquel e titânio. Dispõe para isso de uma equação que não possui a variável 'tempo' isolada. Os participantes resolvem o problema pela <b>construção de um procedimento de resolução da equação por meio da qual possam extrair a variável buscada</b> .
<b>Ocorrência 9:</b>	Luana e Tatiana objetivam produzir <b>micropinças</b> para biópsia por meio do processo de injeção de pós metálicos. Nesse processo, o pó metálico é misturado a um sistema aglutinante denominado sistema de <b>bindex</b> . Essa mistura é, então, injetada em um molde com a geometria da peça desejada. As participantes precisam realizar experimentos com diferentes misturas de pós metálicos e sistemas de <b>bindex</b> para identificar os parâmetros das melhores cargas para injeção. Na etapa de definição metodológica desses experimentos, Luana e Tatiana se veem colocadas diante de um problema: como compor as misturas a serem testadas? As participantes resolvem o problema pela <b>construção de um procedimento metodológico por meio do qual estabelecem as variações de pó metálico e sistemas de bindex nas misturas a serem testadas</b> .
<b>Ocorrência 10:</b>	Depois de concluir o processo de moagem, Saulo teme que o pó metálico oxide e entre em combustão no forno. Diante desse problema iminente, Saulo e <b>Éverton</b> se engajam na <b>construção de um procedimento</b> que evite a oxidação do material.
<b>Ocorrência 11:</b>	Ao iniciar os trabalhos de utilização de uma injetora recém adquirida, os pesquisadores entram em discordância com relação ao modo de operação do equipamento. Diante desse problema, os participantes engajam-se na <b>negociação e construção de um procedimento de utilização e operação da máquina</b> .
<b>Ocorrência 12:</b>	<b>Éverton</b> e Luana trabalham no preparo de misturas metálicas para injeção. Em meio à realização dessa atividade, os participantes se veem diante da necessidade de elaborar um cálculo que lhes permita encontrar as proporções exatas de cada um dos elementos metálicos nas diferentes misturas que pretendem preparar. Diante disso, os participantes engajam-se na <b>construção de um procedimento de cálculo dos percentuais de metais a serem misturados</b> .
<b>Ocorrência 13:</b>	Tatiana e <b>Éverton</b> precisam encontrar um modo de extrair a variável tempo a partir da equação matemática de <b>Arrhenius</b> . Diante dessa necessidade, os participantes engajam-se na <b>construção de um procedimento de cálculo que possibilite acessar essa variável</b> .
<i>Resolução do problema pela construção de uma explicação: 6 ocorrências</i>	
<b>A SITUAÇÃO PROBLEMA</b>	
<b>Ocorrência 1:</b>	Em meio a um processo de moagem, a haste do moinho volta a quebrar. <b>Éverton</b> e Saulo engajam-se na resolução do problema pela <b>construção de uma explicação</b> para a recorrente quebra da peça.

<b>Ocorrência 2:</b>	O ataque químico realizado em duas amostras metálicas não apresenta o resultado esperado. Luana e <b>Éverton</b> engajam-se conjuntamente na resolução do problema pela <b>construção de uma explicação</b> para o fato.
<b>Ocorrência 3:</b>	No momento de utilização de um forno, Amanda e Fabrício encontram dificuldades na programação e regulagem do equipamento. Pela análise do painel da máquina e pela consulta a anotações, os participantes resolvem o problema pela <b>construção de um entendimento</b> sobre o funcionamento do aparelho.
<b>Ocorrência 4:</b>	<b>Éverton</b> e Tatiana conversam sobre a diferença entre dois tipos de misturadores: com torque e sem torque. Mariana afirma que no experimento que realizará em parceria com Luana precisará de um misturador com torque. <b>Éverton</b> , no entanto, não compreende o porquê da necessidade de utilização desse tipo de misturador e discorda da opção das pesquisadoras. Diante desse impasse, <b>Éverton</b> e Tatiana se engajam na <b>construção de uma explicação</b> que sustente a opção feita pelas pesquisadoras.
<b>Ocorrência 5:</b>	Tatiana, <b>Éverton</b> , Luana e Saulo estão envolvidos na resolução de uma equação matemática. Ao final da resolução do cálculo, percebem que o resultado não está correto. Diante desse problema, os participantes se engajam na <b>construção de uma explicação</b> para o erro ocorrido no cálculo.
<b>Ocorrência 6:</b>	Após a realização de um experimento, <b>Éverton</b> e Luana verificam, por meio de uma análise microscópica, que a liga metálica de níquel e titânio que pretendiam obter não se formou conforme o esperado. Diante disso, os participantes se engajam na <b>construção de uma explicação</b> para o fato.
<i>Resolução do problema com o conhecimento que o outro compartilha: 7 ocorrências</i>	
OCORRÊNCIA	<b>A SITUAÇÃO PROBLEMA</b>
<b>Ocorrência 1:</b>	Tatiana tem dúvidas sobre como interpretar os gráficos de sua pesquisa. <b>Saulo atende ao pedido de ajuda da participante ao compartilhar o conhecimento de que ela precisa.</b>
<b>Ocorrência 2:</b>	Luana tem dúvidas sobre a diferença entre uma máquina extrusora e uma máquina injetora. <b>Saulo compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> esclarecendo sua dúvida, e os participantes resolvem o problema.
<b>Ocorrência 3:</b>	Luana apresenta dificuldades na manipulação do microscópio durante a atividade de análise metalográfica de duas amostras metálicas. <b>Éverton</b> a orienta e a auxilia na manipulação do equipamento. <b>Éverton compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> e os participantes resolvem o problema.
<b>Ocorrência 4:</b>	Tatiana tem dúvidas sobre procedimentos de análise granulométrica adotados em laboratórios e engaja Saulo na elucidação da questão. <b>Saulo compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> e os participantes resolvem o problema.
<b>Ocorrência 5:</b>	Tatiana tem dúvidas sobre a formação de uma determinada mistura metálica que compõe o aço temperado e engaja Saulo no esclarecimento da questão. <b>Saulo compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> e os participantes resolvem o problema.
<b>Ocorrência 6:</b>	Tatiana apresenta dúvidas acerca do processo fisiológico de difusão. Diante disso, engaja <b>Éverton</b> e Saulo na elucidação da questão. <b>Saulo compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> e os participantes resolvem o problema.
<b>Ocorrência 7:</b>	Na execução de uma tarefa na oficina, Tatiana apresenta dificuldades na utilização do torno mecânico. Diante disso, solicita a ajuda de <b>Éverton</b> na superação de sua dificuldade. <b>Saulo compartilha o conhecimento de que ela precisa,</b> e os participantes resolvem o problema.

Quadro 3: Descrição das diferentes partes dos segmentos relacionadas a cada etapa da resolução do problema\*.

SEGMENTO E PROBLEMA	A. DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA	B. NEGOCIAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA	C. PROCEDIMENTOS DE RESOLUÇÃO DO PROBLEMA
<p>SEGMENTO 1: "pela de agora Luana?"<sup>6</sup></p> <p>Problema: Os participantes precisam saber os reagentes (e suas quantidades) para realizarem o ataque químico de amostras.</p>	<p>1° Luana e Everton vão realizar o ataque químico de amostras de níquel e titânio, mas não sabem quais os valores exatos dos reagentes que devem ser utilizados para tal.</p> <p>2° Everton descreve o que ele sabe e o que ele não sabe sobre os reagentes e suas quantidades.</p>	<p>3° Everton e Luana negociam propostas sobre onde podem encontrar a informação necessária: no computador de Everton; num livro; num póster.</p> <p>4° Chegam ao entendimento de que a informação pode ser encontrada no póster de um trabalho apresentado.</p> <p>6° Como não encontram a informação no póster, Everton apresenta nova proposta de onde a informação possa ser encontrada: algum artigo no site do laboratório.</p>	<p>5° Luana e Everton buscam a informação num póster, mas chegam ao entendimento de que ali não há a informação necessária.</p> <p>7° Luana e Everton buscam a informação no site do laboratório.</p> <p>8° Luana e Everton encontram a informação no site do laboratório.</p>
<p>SEGMENTO 2: "você sabe se quebrou por fadiga?"</p> <p>Problema: a haste do moitinho vibrou a quebrar.</p>	<p>2° Everton apresenta o problema: a haste do moitinho temosa a quebrar.</p> <p>3° Rossi propõe uma explicação para a causa do problema: as esferas utilizadas são muito grandes.</p> <p>4° Saulo rejeita a proposta de Rossi afirmando que a massa permanece a mesma.</p> <p>5° Everton propõe que a haste tenha quebrado por fadiga.</p> <p>6° Everton e Saulo vão até o moitinho e observam a haste em busca de evidências de quebra por fadiga.</p> <p>7° Saulo e Everton discutem propostas sobre a causa do problema.</p> <p>9° Saulo apresenta um dado novo sobre o problema: o tamanho das esferas de amoagem foi trocado.</p> <p>10° Saulo e Everton negociam propostas de explicação da causa do problema levando em consideração o novo dado apresentado por Saulo: o tamanho das esferas</p> <p>11° Saulo e Everton chegam a um entendimento sobre a causa do problema: a haste vibrou a quebrar porque as esferas são muito grandes, o que gera um processo de fadiga.</p>	<p>1° Saulo apresenta uma proposta de resolução do problema: deixar o moitinho sem uma das bases.</p> <p>8° Ainda sem chegar a um entendimento sobre a causa do problema, Everton apresenta a mesma proposta de resolução dada por Saulo inicialmente: deixar o moitinho sem a haste que quebrou.</p> <p>12° Saulo e Everton discutem propostas para a resolução do problema.</p>	<p>13° Os participantes deixam o moitinho sem a haste que fica no fundo.</p>

\*O número ordinal em frente a cada descrição representa a ordem em que ela ocorreu no segmento. Portanto, as descrições de cada segmento devem ser lidas conforme a ordem desses números.

<p>SEGMENTO 3: "não é tabelado?"</p> <p>Problema: os participantes precisam saber o valor energia de ativação do <u>nitinol</u> para concluir a montagem da equação em que estão envolvidos.</p>	<p><b>1º</b> Everton e Tatiana estão trabalhando conjuntamente na montagem de uma equação, até que Everton formula um problema: eles não têm o valor da energia de ativação do <u>nitinol</u>, necessário para compor a equação.</p> <p><b>7º</b> O problema de Everton e Tatiana passa a ser: que método utilizar para determinar o valor da energia de ativação do <u>nitinol</u> a partir do gráfico da liga de Ti<sub>2</sub>Ni.</p>	<p><b>2º</b> Everton e Tatiana negociam a proposta de que exista um valor tabelado de energia de ativação do <u>nitinol</u>. Concordam que provavelmente esse valor exista.</p> <p><b>3º</b> Everton e Tatiana negociam propostas sobre onde encontrar o valor da energia de ativação do <u>nitinol</u>. Concordam que esse valor possa ser encontrado entre os artigos da base de periódicos Science.</p> <p><b>6º</b> Como não encontram o valor tabelado, Everton e Tatiana negociam nova proposta de como descobrirlo: partir dos valores do gráfico de uma liga semelhante: a liga Ti<sub>2</sub>Ni. Concordam com essa possibilidade.</p>	<p><b>4º</b> Everton e Tatiana procedem à busca do valor tabelado da energia de ativação do <u>nitinol</u> na base de periódicos Science, cada um em seu computador.</p> <p><b>8º</b> Os participantes negociam propostas e testam diferentes métodos para descobrir o valor exato da energia de ativação de <u>nitinol</u> a partir do gráfico da liga de Ti<sub>2</sub>Ni.</p> <p><b>9º</b> Os participantes encontram o valor da energia de ativação do <u>nitinol</u> com a ajuda de Saulo, que utiliza uma régua para medir, no gráfico da liga Ti<sub>2</sub>Ni, o valor exato da energia de ativação do <u>nitinol</u>.</p>
<p>SEGMENTO 4: "tu sabe interpretar?"</p> <p>Problema: Tatiana tem dúvidas sobre como interpretar os gráficos de sua pesquisa.</p>	<p><b>1º</b> Tatiana solicita a Saulo informações sobre Duda, que trabalha em outro laboratório.</p> <p><b>2º</b> Saulo pergunta a Tatiana se ela vai fazer ensaios de granulometria no laboratório onde Duda trabalha.</p> <p><b>3º</b> Tatiana responde que já passou por essa etapa e já tem os gráficos resultantes (linhas 34-37).</p> <p><b>5º (b)</b> ao solicitar a ajuda de Saulo para questões de interpretação dos gráficos, fica patente aos participantes que Tatiana tem dificuldades para interpretar os gráficos, e que esse é o seu problema.</p>	<p><b>4º</b> Tatiana pergunta para Saulo se a Duda ensinou-o a interpretar os gráficos (negociação da possibilidade de Saulo ser a fonte para ajuda-la a resolver seu problema: interpretar os gráficos).</p> <p><b>5º (a)</b> Tatiana solicita a ajuda de Saulo para sanar dúvidas que ela tem para a interpretação dos gráficos. Para isso, precisam sempre negociar os pedidos de ajuda da Tatiana.</p>	<p><b>6º</b> A partir do que construiu com a ajuda de Saulo, Tatiana passa a interpretar os gráficos.</p>

## ANEXO 5

### Transcrição completa dos segmentos

#### Segmento “puta >e agora Luana?<”

01 ((Luana termina de lavar a amostra na pia e caminha  
02 para o lado))



03 Luana: que que é o ataque Éverton?



04 (0,6) ((Éverton começa a virar o corpo em direção ao local da  
05 sala onde está Luana))

06 Éverton: é::::



07 (1,7)

08 Éverton: >quer ver,< ((Éverton olha fixamente para um ponto na sala))



09 (0,9)

10 Éverton: são trinta ml, (0,6) de ácido acético,

11 (4,6)((Éverton mantém o olhar fixo em um ponto da sala))



12 Éverton: puta merda. ((Éverton olha para baixo))



13 (.)  
14 Luana: esqueceu? ((Luana direciona o olhar para Éverton, enquanto ele olha para baixo))  
15



16 (3,4) ((Éverton continua olhando para baixo))  
17 Luana: qual é?  
18 (7,1)((Luana mantém olhar direcionado para Éverton, que olha para baixo))  
19



20 Éverton: são trinta, cinco e dois >é isso?<



21 ((Éverton direciona o olhar para Luana, que desvia o olhar e  
22 caminha novamente em direção à pia))



23 (1,4)



25 Éverton: puta >e agora Luana?<



26 (1,2)

27 Luana: aonde tem isso anotado?

28 (2,7)

29 Éverton: eu tenho no me:u (.) computador

30 (0,8)

31 Éverton: eu vou lá ver

32 (1,3)

33 Luana: °tá°

34 (.)

35 Éverton: é:::: ((olha para Luana; que está de costas))

36 (5,1)

37 Éverton: porque eu faço meia ((olha para Luana, que olha para

38 Éverton))  
 39 (1,3)  
 40 Éverton: é:::  
 41 (2,0)  
 42 Éverton: aí eu não sei se o ci:: (0,9) se o <ci:nco> (1,3) e o  
 43 <dois> (0,7) são já divididos, (1,4) >eu não sei se  
 44 é< trinta cinco e dois, ou seu f- o:::- ou se como eu  
 45 faço a metade eu faço qui:nze  
 46 (0,2)  
 47 Luana: >doi[s<  
 48 Éverton: [cinco e dois  
 49 (2,5)



50 Éverton: >cê não leu isso né,<



52 Luana: não (Luana e Éverton baixam a cabeça e movimentam  
 53 o corpo))



54 (.)  
 55 Éverton: °deixa eu ir lá ver°  
 56 (1,6)  
 57 Éverton: >pera aí<  
 58 (1,4)  
 59 Luana: não é num livro, >é um livro?<  
 60 Éverton: tem no:: tinha u::m um pôster com um trabalho que  
 61 eles apresen[taram \*\* \* \*\* \*\*\*\*]  
 62 Luana: [ <aqui tem não é?>]  
 63 Éverton: <tem aqui?>  
 64 (2,4) ((Luana conduz Éverton até o lugar onde está  
 65 o pôster))  
 66 Luana: acho que é aqui ((Luana caminha em direção à

67                    porta da sala ao lado))  
68                    (1,7) ((Luana conduz Éverton até uma sala ao  
69                    lado))  
70    Luana:        (esse aqui é sobre o nitinol) ((Luana  
71                    caminhando em direção ao pôster fixado na parede  
72                    da sala ao lado))  
73                    (1,2)  
74    Éverton:      .hmmm  
75                    (4,6)  
76    Éverton:      (°esse não é eu acho°)((olhando para o  
77                    pôster))

78                    (1,8)  
79    Luana:        é  
80                    (4,0)  
81    Luana:        eu não lembro se a gente tem. tá lá na sala eu  
82                    acho  
79    Éverton:      é  
80    Luana:        liga pra lá  
81                    (7,3)  
82    Éverton:      sabe aquele que tava lá parede lá na  
83                    frente a:: da chave de luz? tu [sabe?  
84    Luana:        sim. mas daí eles tira[ram de lá]=  
85    Éverton:      [ tiraram,]



Luana:        =>não tá mais lá<  
87    Éverton:      (                    )  
88                    (11,6)((Éverton volta a olhar o pôster na parede;  
89                    Luana olha para baixo))

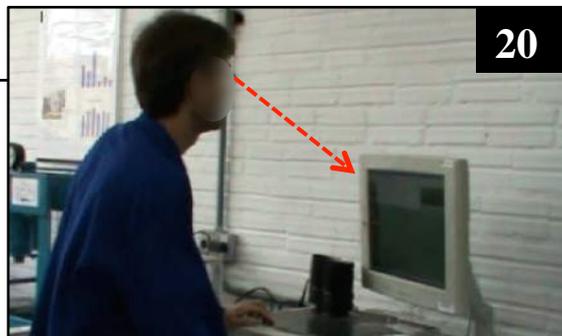


90    Éverton:      s:: deve ter um trabalho aí- ou:: algum trabalho aí

91 é- é: é:: ((direciona o olhar para Luana))

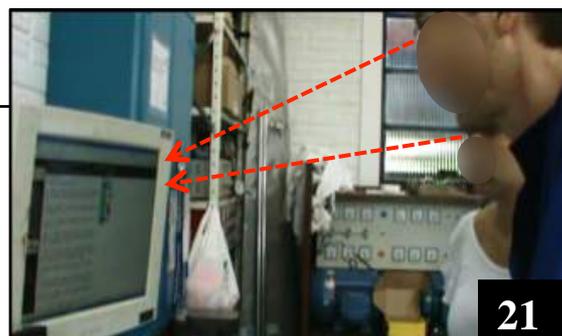


93 Éverton: >tinha que ver< no site do ldtm  
94 (.)  
95 Éverton: que:: que computador será que a gente pode usar,  
96 ((Éverton caminha em direção ao computador e Luana o  
97 segue))  
98 (1,5)  
99 Éverton: usar aquele lá dos::  
100 (5,7)  
101 Éverton: ô Igor  
102 (0,7)  
103 Éverton: posso dar uma olhadinha nesse:: >nesse computador aqui?<  
104 (.)  
105 Igor: claro. fica à vontade  
106 (3,1) ((Éverton e Luana aproximam-se do computador))  
107 Luana: tu traz comida Igor? ((Luana conversa com Igor  
108 enquanto Éverton mexe no computador))



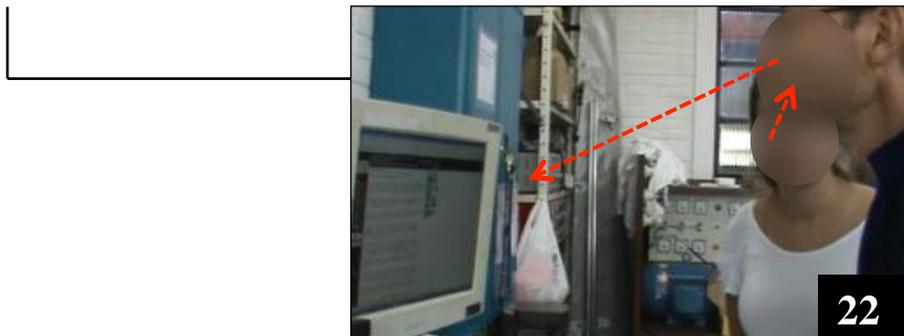
109 (.)  
110 Luana: tu não come?  
111 Igor: não  
112 (.)  
113 Luana: tu não come de meio-dia?  
114 Igor: não como  
115 (.)  
116 Luana: mentira  
117 Igor: eu não como  
118 (.)  
119 Igor: você fala no horário do almoço?  
120 (.)  
121 Luana: é  
122 (.)  
123 Igor: sim  
124 (.)  
125 Igor: normalmente eu vou com o pessoal até a  
126 agronomia  
127 (.)  
128 Luana: ah tá  
129 Igor: só que hoje eu não fui

130 (.)  
 131 Igor: vocês trazem comida?  
 132 Luana: mhm  
 133 (.)  
 134 Igor: é?  
 135 (.)  
 136 Luana: tem que trazer né  
 137 (.)  
 140 Luana: ou ir no ru  
 141 (.)  
 149 Igor: o problema é fazer né,  
 150 (.)  
 151 Luana: mas tu faz comida em casa?  
 152 Igor: de vez em quando >só final de semana<  
 153 (.)  
 154 Luana: é:: eu sempre dou uma ( )  
 155 (.)  
 156 Igor: porque é foda né cozinhar sozinho só pra você  
 157 Luana: é ruim.  
 158 (.)  
 159 Igor: nossa. não dá.  
 160 (14,3)((Luana sai de perto do lugar onde está Igor e  
 161 aproxima-se do computador onde está Éverton))  
 162 Éverton: vamos ver  
 163 (16,0) ((Éverton e Luana olham para a tela do  
 164 computador; Éverton abre um link com as publicações  
 165 do ano de 2009))



166 Éverton: (° nós estamos:: °)  
 167 (1,3)  
 168 Luana: não é dois mil e dez?  
 169 (1,5)  
 170 Éverton: >vamos ver< eu tentei dois mil e::- >dois mil e dez  
 171 não é<  
 172 (1,7)((Éverton volta para página com os links das  
 173 publicações por ano))  
 174 Éverton: vamos ver ((Éverton abre a página com as publicações  
 175 do ano de 2010))  
 176 Éverton: >vê se você acha alguma coisa aí que fala de nitinol<  
 177 (0,4)  
 178 Luana: m.hm >o estudo da obtenção de espuma de alumina,<  
 179 ((Luana lê na tela do computador))  
 180 (0,7)  
 181 Éverton: caracterização parcial da liga,((Éverton lê na tela  
 182 do computador))  
 183 (5,4)  
 184 Éverton: °pode ser esse°  
 185 (11,8)

186 Luana: esse é do Vitor ((Luana olha para Éverton))



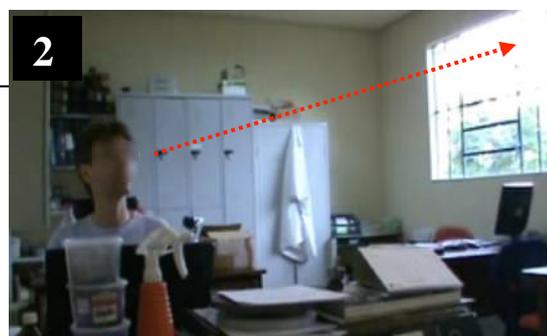
187 Éverton: é  
188 (0,7)  
189 Éverton: talvez ele tenha::  
190 (1,6)  
191 Éverton: tenha feito:: ((Éverton abre o artigo referido por  
192 Luana))  
193 (5,6) ((Éverton e Luana olham para o artigo na tela))  
194 Éverton: é só olha:: é só:: ( )  
195 (3,1)((Éverton e Luana verificam o artigo))  
196 Éverton: acho que tem nesse aqui  
197 (15,5)((Éverton verifica o artigo))  
198 Éverton: aqui ó  
199 (2,0)((Éverton e Luana verificam o artigo))  
200 Éverton: não. é isso mesmo  
201 (0,7)  
202 Éverton: trinta de acético, cinco de nítrico e dois de  
203 fluorídrico ((Éverton lê na tela do computador))  
204 (0,6)  
205 Éverton: é isso ((Éverton olha para Luana))  
206 Luana tá ((Luana sai da frente do computador e se prepara  
207 para realizar as misturas dos componentes))  
208 (.)  
209 Éverton: a gente faz a metade,=  
210 Luana: =qui:nze,  
211 (0,9)  
212 Éverton: quinze, dois e meio e um. ((Éverton se dirige até o  
213 lugar onde está Luana))

\*\*\*\*

## Segmento “cadê a haste quebrada, você tem”



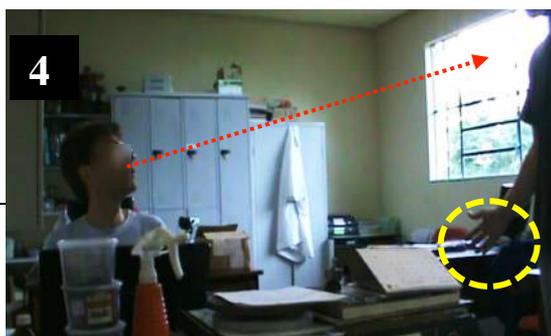
01 Saulo: Ô Éverton  
02 (0,2) ((Éverton olha para Saulo))



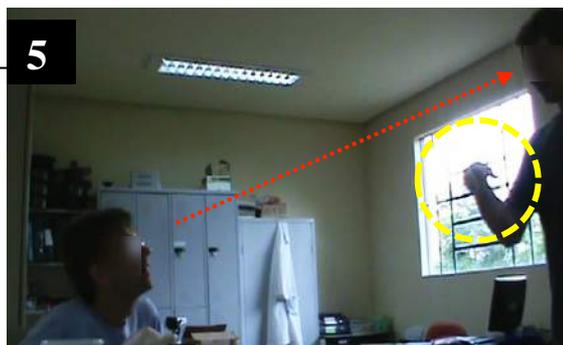
03 Saulo: eu vou deixar aquele moinho sem aquela:: aquela haste de  
04 baixo >quebrou de novo<  
05 (0,6)((Éverton mantém olhar direcionado para Saulo))  
06 Saulo: foi colocado hoje de manhã  
07 (1,5)((Éverton mantém olhar direcionado para Saulo))  
08 Saulo: aguentou vinte minutos de moagem  
09 (1,6) ((Éverton olha para baixo))



10 Rossi: não tá usando as esferas muito grandes?  
11 (2,0) ((Éverton olha para Saulo, que abre os braços))



12 Rossi: (qual o tamanho das [esferas que tem ali,])  
 13 Saulo: [ é:: u:: a ma- ] a massa de  
 14 esfera é a mesma ((Saulo direciona olhar para Rossi))  
 15 (0,8)((Saulo e Éverton dirigem olhar um ao outro))  
 16 Saulo: antes tinha quatro [quilos] ag[ora-]  
 17 Éverton: [ cadê ] [é:: ] cadê a  
 18 Éverton: haste [quebrada. você tem?] ((olha para Saulo))  
 19 Rossi: [mas a::a:: a inércia causa efeito igual]  
 20 (.)((Saulo faz gesto com a mão convidando Éverton a  
 21 segui-lo))



22 Rossi: uma- uma bolinha desse tamanho batendo com  
 23 for[ça ali e quebrou]  
 24 Éverton: [ como você::- ] ((olhando para Saulo))  
 25 (.)  
 26 Éverton: como você sabe que:: que quebrou? ((Éverton levanta-se e  
 27 segue Saulo em direção à porta da sala))



28 (1,2)  
 29 Saulo: porque ela não tá mais no lugar dela.  
 30 (.)  
 31 Rossi: hãhãhã=  
 32 Éverton: então você abriu?  
 33 (0,6)  
 34 Saulo: sim. eu abri o moinho.  
 35 (1,0)  
 36 Saulo: ele começou a fazer um barulho um pouco diferente e aí eu  
 37 abri.  
 38 (0,6)  
 39 Éverton: você sabe se quebrou por fadiga?  
 40 (0,7)  
 41 Saulo: eu vou ter que olhar >tem que ver lá<  
 42 ((Saulo e Éverton caminham e direção à porta de saída da  
 43 sala))  
 44

7



45 ((Saulo e Éverton caminham em direção à oficina))  
46 Éverton: deve tá quebrando por fadiga. ((Saulo e Éverton caminham em direção ao moinho))

8



47 (0,3)  
48 Saulo: mas em vinte minutos?  
49 (.)  
50 Éverton: ↑ sim.  
51 (.)  
52 Éverton: porque se tiver um monte de:: (1,0) se tiver um monte de  
53 esferas ((Saulo abre o moinho))  
54 (.)  
55 Saulo: eu acho [que-  
56 Éverton: [e cadê-(.) não- mas espera aí ela- cê já tirou o  
57 pedacinho quebrado daqui? ((aponta para o interior do  
58 moinho))

9



59 (1,2)  
60 Éverton: >° quer ver, °<  
61 (1.7)  
62 Saulo: deixa eu pegar a haste.  
63 (17,00) ((Saulo procura no interior do moinho a haste que

64

quebrou)



65 Éverton: e se simplesmente deixar sem (a outra),

66 Saulo: eu vou. >é o que eu vou fazer.<

67 (4,3) ((Saulo retira a haste quebrada de dentro do moinho  
68 E fecha o moinho))

69 Éverton: passa uma aguinha nela aí

70 (3,0) ((Saulo lava a haste))



71 Éverton porque:: (.) você sabe: (0,9) reconhecer a superfície da  
72 fadiga?

73 (1,3) ((Saulo continua limpando a haste))

74 Saulo: o problema é que agora as próprias esferas

75 já[: ((Saulo olha a haste))

76 Éverton: [já[::

77 Saulo: [abaularam



78 (2,5) ((Éverton toma a haste em suas mãos. Saulo e Éverton  
79 observam sua superfície.))

80 Saulo: °deixa eu assoprar >assopra aí°<

81 (3,7) ((Éverton assopra. Saulo e Éverton olham a haste  
82 quebrada de perto))



83 Éverton: não dá pra ver nada aqui  
 84 Saulo: °é°  
 85 (6,4)((Saulo volta a limpar a haste))  
 86 Éverton: >então.< é::: vê se ela mói, sem essa- porque Saulo, não  
 87 tinha. tá, não quebrava, tinha uma haste igualzinha.  
 88 Saulo: o que a gente alterou foi tamanho de esfera né,



89 (1,5)  
 90 Éverton: como alterou tamanho de esfera?  
 91 (.)  
 92 Saulo: isso daqui são aquelas esferas maiores.  
 93 Éverton: não. mas nós moemos tanto com aquelas:  
 94 (0,4)  
 95 Éverton: é:: >não são as que nós compramos?<  
 96 (0,4)  
 97 Éverton: aquela que eu fui comprar?  
 98 Saulo: eu comprei de doze milímetros.  
 99 (4,8)  
 100 Éverton: e com a-  
 101 (0,6)  
 102 Saulo: (°quer ver?°)  
 103 (0,4)((Saulo abre o moinho novamente))  
 104 Éverton: >não Saulo.< não pode quebrar por causa de: de:  
 105 (2,6)((Saulo vasculha o interior do moinho e retira de  
 106 dentro dele uma esfera))  
 107 Éverton: eu não sabia que você tinha comprado de doze.  
 108 (0,8)  
 109 Saulo: na literatura tem:: (.)  
 110 Éverton: >te[m, >tem, é,<]  
 111 Saulo: [ alteração ]do tamanho de esfera  
 112 (0,4)  
 113 Éverton: eu não acho que seja alteração do tamanho de esfera  
 114 Saulo  
 115 (0,2)  
 116 Éverton: o:u,  
 117 Saulo: minha teoria é que: (.) fica:: >tá aqui o:: fundo  
 118 do mo[inho<  
 119 Éverton: [ã-  
 120 (.)  
 121 Saulo: fica uma dis[tância::=  
 122 Éverton: [i::sso- >ela fica< exatamente uma distância  
 123 Saulo: que faz a: a haste fazer assim,= ((Saulo inclina  
 124 ligeiramente a cabeça para o lado simulando a quebra da  
 125 haste))



126 Éverton: =isso. exatamente. >aí [quebra ]por fadiga<  
 e127 Saulo: [aí ela-]  
 128 Saulo: é  
 129 (0,9) ((Saulo volta a olhar a haste))  
 130 Éverton: porque você concorda que: (.) para ela dar uma volta,  
 131 (0,3) ela vai passar em cima de um monte de esfera  
 132 (.)  
 133 Éverton: então, (0,6) ela dando uma volta ela tá  
 134 fazendo assim ó tun tun tun tun



135 ((Éverton simula com a mão o movimento giratório e  
 136 vertical da haste sobre as esferas na base do moinho))  
 137 Éverton: pulando todas as esferas que ti[verem ali]  
 138 Saulo: [ quebra ] por fadiga  
 139 (0,4)((Saulo e Éverton se olham))  
 140 Éverton: é. quebra por fadiga.  
 141 (2,8) ((Saulo volta a olhar a haste))  
 142 Saulo: foi trocada hoje de manhã >olha aqui< o formato dela.  
 143 ((Saulo levanta-se e mostra a haste para Éverton))  
 144 (0,5)  
 145 Éverton: tá  
 146 (0,5)  
 147 Éverton: ã::[::  
 148 Saulo: [desgastou totalmente ((Saulo e Éverton observam a  
 149 haste juntos novamente))  
 150 (.) ((Saulo e Éverton continuam olhando a haste))  
 151 Éverton: AH::: então aqui ó  
 152 (2,0)((Éverton pega a haste em suas mãos))  
 153 Éverton: A:- >Saulo< (>agora<)aqui ó.  
 154 (0,5)  
 155 Éverton: ô- (.) é: (.) é isso.  
 156 (0,4)  
 157 Saulo: a distância foi certinho o:: calço  
 158 (0,7)  
 159 Éverton: exatamente é:::  
 160 Saulo: deve ter ficado uma distância de uns dez milímetros.  
 161 (0,7)  
 162 Saulo: a esfera tem doze. ela, ((faz gesto simulando a quebra da  
 163 haste))



164  
165  
166  
167

(.)  
Éverton: então. não é::: (.) sabe, (.) ô Saulo é a:: faz essa aqui  
com um diâmetro um pouquinho menor ((ambos olham para a  
haste))

