



## Linguística Aplicada das Profissões

VOLUME 16 nº 1 - 2012

---

### **Produção conjunta de conhecimento em um cenário de desenvolvimento de tecnologia<sup>1</sup>**

Pedro de Moraes Garcez  
Ingrid Frank  
Andréia Kanitz

RESUMO: A partir de 60 horas de registros audiovisuais em um laboratório de tecnologia voltado à produção de materiais biomédicos, um segmento de interação em que participantes se orientam à produção de conhecimento foi identificado e transcrito. A análise sequencial, focalizando os esforços dos participantes para resolver um problema, revelou que: 1) a produção do conhecimento emergiu da necessidade de lidar com o problema que impedia a continuidade de seus trabalhos; 2) a solução para o problema não resultou de um trabalho individual, mas do trabalho colaborativo evidenciado na interação; e 3) o conhecimento foi produzido para dar conta de uma demanda prática contingente, não se tratando de uma entidade abstrata a ser internalizada para um futuro uso.

Palavras-chave: conhecimento; interação; cognição socialmente compartilhada; desenvolvimento de tecnologia.

---

<sup>1</sup> O trabalho de pesquisa relatado aqui resulta do projeto de pesquisa “Fala-em-interação e comunidades de aprendizagem”. Agradecemos ao apoio do CNPq (na forma bolsa PQ ao primeiro autor, processo no. 306133/2010-5) e da CAPES (na forma de bolsa de doutorado e mestrado às demais autoras, respectivamente).

## Introdução

Com base na noção de que o desenvolvimento humano é um processo colaborativo que envolve a participação dos indivíduos em atividades conjuntas (ROGOFF, 2003, p. 38), trabalhos desenvolvidos no âmbito do grupo de pesquisa Interação Social e Etnografia - ISE têm buscado demonstrar como isso ocorre no plano das ações entre participantes de encontros em cenários escolares. Tendo em vista a interlocução com agentes pedagógicos e a formação de professores, tais estudos foram desenvolvidos sobretudo em ambientes de sala de aula.

Além de oferecerem um panorama relativamente amplo acerca das práticas que organizam a fala-em-interação de sala de aula, os resultados de tais pesquisas<sup>2</sup> propiciaram um entendimento de aprendizagem como o trabalho de produção conjunta de conhecimento para o qual os próprios participantes se orientam, em suas ações, como relevante para os seus propósitos situados (ABELED0, 2008; SALIMEN, 2009; GARCEZ e SALIMEN, 2011). O panorama produzido por esses trabalhos revelou que grande parte das atividades voltadas para a produção de conhecimento que acontecem na sala de aula se organizam em torno do que é proposto por um dos interagentes (o professor), sendo que ele geralmente detém, de antemão, o conhecimento a ser produzido pelos demais.

A partir disso, suscitou-se um interesse entre nós em também observar como se dá essa produção de conhecimento em espaços onde, distintamente do que ocorre em sala de aula, nenhum dos participantes domina previamente o conhecimento a ser produzido, nem direciona a conduta dos demais participantes. Sendo assim, um laboratório de tecnologia de ponta nos pareceu um cenário adequado para investigar como se dá, no plano das ações, esse trabalho de produção conjunta de conhecimento, de modo que pudéssemos estabelecer relações com o entendimento alcançado sobre tal fenômeno até o momento em cenário escolares, particularmente na sala de aula.

Neste trabalho, de caráter exploratório, fazemos um apanhado inicial acerca da pesquisa que temos desenvolvido desde julho de 2010 em um centro de tecnologia em engenharia dedicado ao desenvolvimento de materiais biocompatíveis para a produção, por exemplo, de válvulas para implantes em tratamentos de saúde. Na primeira seção, inicialmente nos dedicamos a explicitar nossa compreensão a respeito de produção de conhecimento na contemporaneidade, para, a seguir, explicitarmos nosso entendimento situado de cognição e de produção de conhecimento, conceitos centrais para este trabalho. Na segunda seção, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, explicitando de que modo eles são fundamentais para a apreensão dos fenômenos investigados. Na terceira seção, descrevemos brevemente o centro de tecnologia, cenário desta pesquisa. Fazemos um breve relato das nossas observações, para, na seção seguinte, apresentarmos um dado gerado, seguido de sua análise. Argumentamos que os participantes dessa interação demonstram, em suas ações, que estão orientados para a produção conjunta de conhecimento situada pela resolução de um problema. Por fim, na seção de considerações finais, relacionamos a análise do dado apresentado com as novas demandas de conhecimento

---

<sup>2</sup> Foram examinados nessas investigações cenários diversos em uma escola da rede municipal de ensino (GARCEZ, 2006; SCHULZ, 2007; CONCEIÇÃO, 2008; ALMEIDA, 2010), salas de aula de línguas adicionais em diferentes cursos livres (FREITAS, 2006; BULLA, 2007; ABELED0, 2008; SALIMEN, 2009; FRANK, 2010; BAUMVOL, 2011), uma sala de aula bilíngue de escola particular (ROSA, 2008) e uma sala de aula de educação de jovens e adultos em uma escola da rede pública (LANGE, 2010).

da sociedade contemporânea e enfatizamos a relevância de descrições como esta para pesquisas que investigam interação de sala de aula e, sobretudo, para a interlocução pedagógica com agentes educacionais.

## 1. Produção de conhecimento na contemporaneidade

A sociedade contemporânea, caracterizada pela complexidade, diversidade e pela velocidade na circulação das informações, tem exigido mudanças no modo como nos relacionamos com o conhecimento e, inclusive, no que é entendido como conhecimento. Gee (2004, p. 91) aponta que a perspectiva moderna<sup>3</sup> acerca do que constitui conhecimento sustentava que a inteligência estaria ligada necessariamente à capacidade de abstração, isto é, a habilidades desvinculadas do contexto imediato, tais como: “habilidades analíticas, pensamento lógico (dedutivo), capacidade de produzir definições abstratas e generalizações e capacidade de sustentar a atenção ou comunicar-se sobre um mesmo tópico”. O autor aponta que tais habilidades, utilizadas por muito tempo como medida de inteligência e definidoras de sucesso escolar, embora sigam relevantes hoje, já não são suficientes para refletir a atuação exigida dos indivíduos na sociedade contemporânea, uma vez que mudanças tecnológicas produziram importantes transformações no modo como os indivíduos se relacionam com a informação e o conhecimento.

O autor sugere que espaços interessantes onde é possível acompanhar um modo distinto de relação entre os indivíduos e o conhecimento são os jogos de *videogame*. Neles, ao contrário do que geralmente ocorre nas escolas, não são fornecidas informações para serem processadas e acumuladas com um objetivo hipotético futuro em que elas possam ser úteis. Para um jogador de videogame, não faz sentido ler e memorizar um manual inteiro com inúmeras páginas que explicita maneiras de jogar ou estratégias para desempenhar determinadas ações no jogo. Nos videogames, as informações são necessárias no momento em que elas são relevantes, ou seja, naquele “*just in time*”<sup>4</sup> e não em um futuro hipotético. Nesse sentido, o autor aponta que, em um bom jogo, não há uma distinção entre aprender e jogar, entre aprender e fazer, sendo que esse pressuposto é tão presente nos jogos que os próprios tutoriais que dão explicações detalhadas de como executar determinados comandos são, eles próprios, versões simplificadas do jogo.

Além disso, Gee aponta que as atividades desses jogadores de videogame muitas vezes não se limitam ao jogo em si. Segundo o autor, isso se dá porque um aspecto saliente da contemporaneidade é a possibilidade de participação dos indivíduos no que o autor denomina como “espaços de afinidade”<sup>5</sup>, em que eles compartilham práticas, padrões de comportamento

---

<sup>3</sup> A referência à perspectiva moderna diz respeito aos padrões vigentes entre o último quarto do XIX e o final do XX. Portanto, “moderno” aqui se distingue de “contemporâneo”. Agradecemos a um parecerista anônimo pela indicação de necessidade desse esclarecimento.

<sup>4</sup> Conforme a wikipedia, “*Just in time* é um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata. Pode ser aplicado em qualquer organização, para reduzir estoques e os custos decorrentes. O *just in time* é o principal pilar do Sistema Toyota de Produção ou produção enxuta”. ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Just\\_in\\_time](http://pt.wikipedia.org/wiki/Just_in_time), acesso em 17/11/2011).

<sup>5</sup> Embora reconheça que a noção de comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1994) é relevante em determinados casos, Gee aponta como problemático o fato de que o termo “comunidade” pressupõe, de antemão, um grupo de pessoas intensamente ligadas umas às outras e à comunidade à qual pertencem e em que atuam

e relações contínuas sustentadas por um interesse comum. Tal é o que ocorre entre jogadores de videogames, defensores da natureza, usuários de sites de compras, mochileiros, fãs de uma banda de *rock* etc. Trata-se, portanto, de organizações colaborativas que se sustentam em interesses em comum; em questões e problemas em comum. O conhecimento, nesses espaços, é mobilizado para atender a demandas práticas, sendo socialmente distribuído entre os participantes que se engajam conjuntamente nas atividades situadas. Com base em exemplos de tais espaços de afinidade, Gee argumenta que muitas atividades, na sociedade contemporânea, funcionam dessa maneira, isto é, muitas atividades:

envolvem times e colaboração, baseados na ideia de que, em um ambiente que se transforma rapidamente, em que o conhecimento se torna obsoleto rapidamente e em que a inovação tecnológica é corriqueira, um time pode ser muito mais esperto do que qualquer indivíduo em si ao reunir e distribuir conhecimento. (GEE, 2004, p. 97)

Diante disso, torna-se cada vez mais difícil ou até improdutivo sustentar que o conhecimento constitui-se como um estoque abstrato circunscrito às mentes/cérebros individuais. Uma vez que a informação e o conhecimento começam a ser entendidos como mobilizações situadas que dão conta de demandas no aqui-e-agora dos participantes, cresce o interesse de determinados segmentos de áreas como a psicologia, a antropologia e a linguística por uma perspectiva praxiológica da cognição. Nessa perspectiva, a cognição é entendida como socialmente distribuída, e, uma vez que os participantes precisam interagir de modo a compartilhar esse conhecimento, a cognição se configura como uma realização pública, evidente à medida que os indivíduos realizam ações em conjunto por meio do uso da linguagem (MAYNARD, 2006; MONDADA; DOHELER, 2004; MONDADA, 2006; ABELEDO, 2008; SALIMEN, 2009; GARCEZ e SALIMEN, 2011).

Tal é a visão que sustenta o presente trabalho. Nosso objetivo é observar e descrever como se dá a produção de conhecimento em um cenário de produção de tecnologia. Todavia, o interesse não está pautado em focalizar os fenômenos que ocorrem no interior dos cérebros dos engenheiros em foco. Diante da noção de cognição como socialmente distribuída, entendemos que produzir conhecimento é uma realização contingente e situada, que ocorre à medida que os indivíduos se engajam na produção colaborativa de conhecimento que é relevante para o “aqui-e-agora” interacional. É esse fenômeno que queremos verificar mediante a observação das ações dos participantes nesse cenário de desenvolvimento de tecnologia.

---

como *membros*. Já a ideia de “espaços de afinidade” sugere ambientes (tanto físicos ou virtuais) em que as pessoas interagem por compartilharem objetivos ou interesses comuns, sendo que elas podem se valer de modos distintos do que tais espaços oferecem (GEE, 2004, p. 98).

## 2. Produção de conhecimento nas ações dos participantes

Esta investigação tem por objetivo verificar e descrever como se dá o fenômeno da produção de conhecimento situadamente entre um grupo de pesquisadores engenheiros dedicados à produção de tecnologia de ponta.

Nossos procedimentos de investigação se inscrevem na Análise da Conversa, tradição de pesquisa originada no campo da sociologia que busca, por meio da observação cuidadosa de dados de interação natural em tempo real, desvelar detalhadamente o modo pelo qual os participantes constroem e mantêm um entendimento comum ao longo de sequências de ação (HERITAGE, 1984; GARCEZ, 2008). Isso não significa que a Análise da Conversa provê ferramentas que permitem o acesso aos processos cognitivos e psicológicos dentro do cérebro dos indivíduos, mas que ela possibilita, por meio da análise minuciosa de dados de fala-em-interação de ocorrência natural, demonstrar como os 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).

Assim, são utilizados recursos audiovisuais que, após segmentação, são transcritos a partir de convenções específicas para tal<sup>6</sup> (LODER, 2008), sendo que a análise é pautada no que os participantes demonstram como relevantes uns para os outros ao realizarem ações em conjunto. Nesse sentido, vamos tratar como “produção conjunta de conhecimento” as sequências de ações que entendemos que os próprios participantes da pesquisa estiverem entendendo como tal, sendo isso demonstrado e verificável em suas ações (GARCEZ, 2008, pp. 28-30). Além disso, uma vez que entendemos que práticas não vocais, como gestos e direcionamento de olhar, são elementos constituintes das ações, incluímos quadros de imagens que possibilitam ao leitor visualizar mais precisamente o que os participantes estão fazendo em conjunto por meio da linguagem (GARCEZ, LODER e BULLA, em preparação). Por limitações de espaço, optamos por apresentar aqui apenas alguns excertos do dado, acompanhados de descrições das partes omitidas.

Conforme afirmamos acima, a pesquisa em Análise da Conversa exige que sejam realizados registros audiovisuais de fala-em-interação de ocorrência natural. Para que isso fosse possível no cenário de investigação – um laboratório de engenharia voltado à produção de tecnologia de ponta –, foi necessária negociação de entrada para aproximação aos participantes investigados, o que, como apontamos na seção anterior, se iniciou em julho de 2010. A partir de nossa apresentação ao grupo, iniciamos visitas periódicas ao grupo de pesquisa, durante as quais foi possível observarmos a rotina do grupo e tomar nota de tais informações em diários de campo.

Para a introdução das câmeras, os participantes foram informados sobre nosso compromisso ético em relação à utilização das imagens, bem como sobre a importância dos registros audiovisuais para nossa pesquisa. Foram realizadas, num momento inicial, visitas de campo com a utilização de câmeras para que os participantes se habituassem à presença delas e, posteriormente, no período de duas semanas, foi realizada a geração de dados intensiva com a utilização de duas câmeras de vídeo, em que duas das pesquisadoras autoras deste artigo ficaram imersas durante oito horas diárias no cenário pesquisado.

---

<sup>6</sup> As convenções de transcrição Jefferson utilizadas nos excertos de transcrição reproduzidos aqui se encontram no Anexo A.



### 3. O cenário pesquisado

Conforme afirmamos na introdução deste trabalho, os resultados das pesquisas realizadas no âmbito do Grupo de Pesquisa ISE, do qual este trabalho faz parte, propiciaram um entendimento de aprendizagem como o trabalho de produção de conhecimento conjunto para o qual os próprios participantes se orientam, em suas ações, como relevante para os seus propósitos situados (ver, por exemplo, ABELEDO, 2008; SALIMEN, 2009; FRANK, 2010; LANGE, 2010). Os resultados de tais estudos suscitaram o interesse por descrever a organização interacional de encontros entre participantes dedicados à produção conjunta de conhecimento em cenários de desenvolvimento de tecnologia. Tal interesse, por sua vez, parte da nossa convicção de que a familiaridade com práticas de uma tal comunidade de produção de conhecimento possa servir de contraponto para seguirmos adiante na nossa reflexão acerca de como pode se dar a produção de conhecimento na fala-em-interação em cenários escolares.

Em contraste, portanto, ao que já se produziu em cenário escolar, pareceu-nos interessante conhecer como se dá a produção de conhecimento na fala-em-interação entre participantes “que (diversamente do que se passa entre alunos e professores na sala de aula), não estivessem produzindo *de novo* conhecimento recebido, mas sim estivessem necessariamente produzindo conhecimento efetivamente *novo* em conjunto uns com os outros” (GARCEZ, 2010, p. 6). Nesses lugares, ao contrário do que costuma ocorrer em sala de aula, não haveria, desse modo, alguém que já soubesse aquilo que se deseja conhecer. Cenários de produção de conhecimento de ponta poderiam, quem sabe, contar com ambientes interacionais com tais características.

Por conta disso, nos interessamos em saber mais sobre um grupo de pesquisa em engenharia de que tivemos notícia e que estava, à época, dedicado a conhecer e desenvolver a tecnologia necessária para produzir válvulas para implantes pulmonares no tratamento não invasivo de doenças como enfisema. Foi o interesse pelo trabalho desenvolvido por tal grupo de pesquisadores que nos levou, em junho de 2010, a um centro de tecnologia de uma universidade federal, que até o momento da nossa entrada nos era completamente desconhecido. Tal centro constitui um núcleo de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologia no âmbito metal-mecânico e apresenta conceito 7, nível máximo de excelência, na avaliação da CAPES. Dentre os diversos grupos de pesquisa, alocados em sete laboratórios, passamos a acompanhar um grupo de pesquisadores cujos projetos se dedicam, atualmente, ao desenvolvimento de materiais biomédicos biocompatíveis (que não serão rejeitados pelo corpo humano) por meio da metalurgia do pó<sup>7</sup>.

O trabalho de acompanhamento desse grupo de pesquisadores até o momento tem revelado que atividades de resolução conjunta de problemas constituem realizações interacionais importantes no desenvolvimento dos projetos de pesquisa nos quais os pesquisadores estão envolvidos. Em muitas situações, os pesquisadores se veem colocados diante de problemas que travam ou comprometem a continuidade de seus trabalhos, o que lhes exige buscar conjuntamente sua resolução pela busca de um entendimento que explique o que possa estar desencadeando tais problemas. Trata-se, como aponta Gee (2004), de instâncias de

---

<sup>7</sup> A metalurgia do pó é um processo de fabricação de peças metálicas, em escala comercial, através da aplicação de pressão sobre pós metálicos ou cerâmicos ultrafinos. Trata-se de um processo em franca expansão na atualidade. Por meio dele, é possível fabricar peças para praticamente todos os ramos da indústria.

resolução de problemas em que o conhecimento se torna relevante no aqui-e-agora da interação. Saber resolver problemas conjuntamente é, portanto, uma das demandas de trabalho conjunto nesse espaço de desenvolvimento de tecnologia. Desse modo, queremos aqui argumentar que a própria atividade interacional de resolução de problemas constitui uma instância de construção conjunta de conhecimento tornada relevante pelos participantes, em suas ações, para os seus propósitos situados. Vale reiterar que entendemos construção de conhecimento como uma realização interacional, pública e observável entre participantes de uma interação na medida em que eles se orientam para a atividade em que se engajam como *construção conjunta de conhecimento* por meio de suas ações (ABELED, 2008; SALIMEN, 2009). Na próxima seção, analisamos um dado em que dois pesquisadores se engajam interacionalmente numa atividade em que eles coordenam suas ações na busca da resolução de um problema que se coloca como relevante no aqui-e-agora do trabalho prático desses engenheiros.

#### 4. Construindo conhecimento pela resolução de um problema.

Qualquer material por metalurgia do pó depende da obtenção de pó metálico, que é a etapa inicial e fundamental de fabricação de uma peça por meio desse processo metalúrgico. Dentre os vários processos de obtenção desse pó metálico está a moagem, que consiste em fragmentar o metal até um determinado tamanho de partícula com o auxílio de um moinho. Nesse moinho, é colocado o metal que é moído pelo atrito com esferas metálicas. Tal atrito, por sua vez, é provocado pela movimentação giratória de hastes (ver figura 1) no interior do moinho.



**Figura 1:** Imagem do moinho (na região circulada, as hastes).

Nesta seção, analisamos um dado em que dois pesquisadores se engajam conjuntamente na resolução de um problema: entender por que uma das hastes do moinho voltou a quebrar, depois de ter sido recentemente consertada. Há, portanto, um problema a ser resolvido, a saber, entender o porquê da frequente quebra das hastes do moinho, já que o seu pleno funcionamento é de fundamental importância para a obtenção do pó. Neste dado, os





38

*olham a haste quebrada de perto))*



39 Éverton:

não dá pra ver nada aqui

40 Saulo:

°é°

Após observarem e manipularem a superfície da haste, os dois participantes concordam não ser possível ver indícios de que sua quebra tenha sido provocada por fadiga (linhas 39-40). Em seguida, como podemos acompanhar no excerto 3 abaixo, Éverton inicia seu turno formulando a deliberação da providência que Saulo deve tomar, isto é, moer sem a haste quebrada, mas, após um corte abrupto na sua fala (linha 41), volta a formular a perplexidade diante da súbita repetição de quebra da haste, dirigindo-se a Saulo, desta vez apontando o fato de que, em moagens anteriores idênticas, tal não se passava (linhas 42-43). Orientado para essa observação de Éverton, Saulo apresenta um aspecto diferenciador do procedimento atual em comparação aos processos de moagem realizados anteriormente (linhas 44-45 abaixo):

### Excerto 3

41 Éverton: >então.< é::: vê se ela mói, sem essa-  
42 porque Saulo, não tinha. tá, não quebrava,  
43 tinha uma haste igualzinha.  
44 Saulo: → o que a gente alterou foi tamanho de esfera  
45 né.  
46 (1,5)  
47 Éverton: como alterou tamanho de esfera?  
48 (.)  
49 Saulo: isso daqui são aquelas esferas maiores.  
50 Éverton: não. mas nós moemos tanto com aquelas:  
51 (0,4)  
52 Éverton: é:: >não são as que nós compramos?<  
53 (0,4)  
54 Éverton: aquela que eu fui comprar?  
55 Saulo: eu comprei de doze milímetros.  
56 (4,8)  
57 Éverton: e com a-  
58 (0,6)  
59 Saulo: (°quer ver?°)  
60 (0,4) ((Saulo abre o moinho novamente))  
61 Éverton: >não Saulo.< não pode quebrar por causa de:  
62 de:  
63 (2,6) ((Saulo vasculha o interior do  
64 Moinho e retira de dentro dele uma esfera))  
65 Éverton: eu não sabia que você tinha comprado de  
66 doze.  
67 (0,8)  
68 Saulo: na literatura tem:: (.)[alteração do tamanho=

69 Éverton: [ >sim tem. é.<=  
70 Saulo: =de esfera.  
71 (0,4)  
72 Éverton: eu não acho que seja alteração do tamanho de  
73 esfera Saulo.

Conforme podemos acompanhar no excerto acima, diante da nova informação apresentada por Saulo sobre a alteração do tamanho das esferas (linha 44 e 45), Éverton demonstra surpresa ao solicitar esclarecimento acerca disso (linha 47). Saulo, então, reafirma que as esferas que estão sendo usadas são maiores do que Éverton supunha (linha 49). É somente depois de novamente indagar seu interlocutor sobre quais eram as esferas em uso (linhas 50-54) que fica estabelecido na interação que, de fato, as esferas sendo utilizadas na moagem são maiores, informação que Éverton demonstra desconhecer até então, quando solicita novos esclarecimentos (linhas 47, 52 e 54) e quando declara desconhecer a compra de esferas maiores (linha 65 e 66). Fazendo referência a informações presentes na literatura técnica, Saulo produz uma espécie de justificativa para a alteração do tamanho de esfera (linha 68 e 70), com a qual seu interlocutor se afilia em sobreposição (linha 69). Por fim, nas linhas 72-73, Éverton, então, expõe sua opinião, já iniciada nas linhas 61 e 62, de que não seria a alteração do tamanho das esferas que estaria provocando a quebra da haste.

Em seguida, como é possível acompanhar no excerto 4, Saulo apresenta sua hipótese para a quebra da haste. De acordo com ele, não diretamente as esferas maiores estariam provocando a quebra da haste em questão (a haste mais próxima do fundo do moinho). Segundo Saulo, o que estaria provocando a quebra da haste seria o espaço restrito para a circulação das esferas maiores entre a haste e o fundo do moinho<sup>10</sup>. Esse espaço restrito (cerca de 10 milímetros) estaria levando as esferas maiores (com 12 milímetros) a forçarem a haste de baixo para cima (excerto 4, linhas 80-89).

---

<sup>10</sup> A haste que quebrou foi justamente a haste mais ao fundo do moinho. Entre o fundo do moinho e essa haste há, no entanto, um espaço de cerca de 10 milímetros por onde as esferas se movimentam. A movimentação das esferas maiores, de 12 milímetros, por esse espaço, estaria, assim, segundo Saulo, forçando a haste, cuja distância do fundo do moinho é de apenas 10 milímetros.

#### Excerto 4

80 Saulo: ((6 linhas omitidas))  
minha teoria é que: (.) fica:: >tá aqui o::  
81 fundo do mo[inho<  
82 Éverton: [ã-  
83 (.)  
84 Saulo: fica uma dis[tância::=  
85 Éverton: [i::sso- >ela fica< exatamente  
86 Saulo: =uma distância que faz a: a haste fazer  
87 assim,= ((Saulo inclina ligeiramente a  
88 cabeça para o lado simulando a quebra da  
89 haste))



90 Éverton: =isso. exatamente. >aí [quebra ]por fadiga<  
91 Saulo: [aí ela-]  
92 Saulo: É  
93 (0,9) ((Saulo volta a olhar a haste))

No excerto acima, Éverton concorda com a explicação produzida por Saulo (linhas 85 e 90) de que as esferas maiores estariam, sim, forçando a haste a partir do fundo do moinho provocando a sua quebra por fadiga, hipótese já apresentada pelo próprio Éverton inicialmente (excerto 1). Já no excerto 5, Éverton, além de concordar com Saulo, expande a explicação produzida, acrescentando a movimentação continuada da haste no interior do moinho como outro possível aspecto envolvido na quebra da haste como resultante de um processo de fadiga (linhas 94-102), que estaria aliado ao tamanho maior de esfera e ao espaço restrito para sua movimentação (aspectos apresentados por Saulo no excerto anterior). Saulo concorda com a hipótese de quebra por fadiga (linhas 103-104), que havia sido posta em dúvida inicialmente por ele (excerto 1), mas que foi interacionalmente negociada como hipótese válida a partir do levantamento dos possíveis fatores que, atuando em conjunto, poderiam estar envolvidos no processo de fadiga.

#### Excerto 5:

94 Éverton: por que você concorda que: (.) para ela dar  
95 uma volta, (0,3) ela vai passar em cima de um.  
96 monte de esfera  
97 (.)  
Éverton: então, (0,6) ela dando uma volta ela tá

98

fazendo assim ó tun tun tun tun =



- 100 ((Éverton simula com a mão o movimento giratório  
e  
101 vertical da haste sobre as esferas na base do  
moinho))  
102 Éverton: =pulando todas as esferas >que ti[verem ali<]  
103 Saulo: [ quebra ]=  
104 =por fadiga  
105 (0,4) ((Saulo e Éverton se olham))  
106 Éverton: é. quebra por fadiga.

Finalmente, no último excerto (excerto 6), depois de terem produzido interacionalmente um entendimento válido para a causa da quebra da haste, Éverton e Saulo voltam a observá-la e conseguem, agora, reconhecer na sua superfície indícios de fadiga que, conforme vimos no excerto 2, os dois não foram capazes de ver inicialmente. Tais indícios corroboram, por fim, o entendimento construído interacionalmente pelos participantes ao longo de todo o segmento.

### Excerto 6

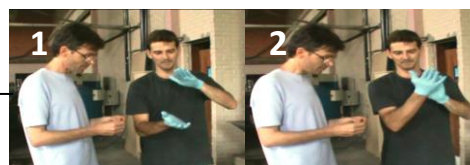
- 108 Éverton: foi trocada hoje de manhã >olha< o formato  
109 dela. ((Saulo mostra a haste para Éverton))  
110 (0,5)  
111 tá  
112 (0,5)  
113 Éverton: ã::[::]  
114 Saulo: [desgastou totalmente ((Saulo e Éverton  
115 olham a haste juntos novamente))



- 116 (.) ((Saulo e Éverton continuam olhando a  
117 haste))  
118 Éverton: A::: então aqui ó  
119 (2,0) ((Éverton pega a haste em suas mãos))



120 Éverton: A:- >Saulo< (>agora<) aqui ó.  
 121 (0,5)  
 122 Éverton: ô- (.) é: (.) é isso.  
 123 (0,4)  
 124 Saulo: a distância foi certinho o:: calço  
 125 (0,7)  
 126 Éverton: exatamente é:::=  
 127 Saulo: =deve ter ficado uma distância de uns dez  
 128 milímetros.  
 129 (0,7)  
 130 Saulo: a esfera tem doze. ela, ((faz gesto simulando  
 131 a quebra da esfera))



No segmento que analisamos nesta seção, portanto, os participantes se engajam em uma atividade interacional que atende à demanda de resolução de um problema prático que se coloca no aqui-e-agora da interação: encontrar uma explicação para a quebra da haste do moinho para dar seguimento à obtenção do pó metálico necessário para a continuidade do trabalho. Na busca por essa explicação, Éverton e Saulo coordenam suas ações, por meio do uso da linguagem, e, assim, constroem conjuntamente um entendimento válido para os seus propósitos situados que explique o problema, para assim dar conta de atender “à questão prática por excelência: o que fazer a seguir” (GARFINKEL, 1967, p. 12; ver também BUTTON; SHARROCK, 2000).

É importante apontar que, após a sequência apresentada, os participantes partem do entendimento estabelecido e de fato entram em uma nova discussão acerca do que fazer a seguir. Uma das possibilidades apresentadas é a de reduzir o diâmetro da haste que quebrou e recolocá-la no moinho. Essa possibilidade é, no entanto, abandonada porque requereria os serviços do técnico da oficina que não estava disponível no momento. Descartada essa possibilidade, Saulo e Éverton decidem manter o moinho funcionando sem uma haste, compensando a sua falta com mais horas de moagem. Assim, o entendimento alcançado pelos participantes no segmento apresentado aqui foi fundamental para que eles pudessem avançar em seus projetos de trabalho, uma vez que puderam dar continuidade ao processo de moagem.

Engajados na resolução desse problema, os dois participantes, queremos argumentar, produzem conhecimento conjuntamente, na medida em que alcançam um entendimento compartilhado do que esteja provocando a quebra da haste. O conhecimento construído conjuntamente pelos participantes constitui, desse modo, um produto negociado e produzido mediante esforços interacionais, e, sendo assim, fica exposto publicamente e pode ser observável. Não se trata, portanto, de um conhecimento que já está pronto, depositado na mente/cérebro dos participantes. Embora conhecimentos/conteúdos sejam trazidos brevemente para a interação mediante referência ao que a literatura na área apresenta<sup>11</sup>, o

<sup>11</sup> Essa referência aparece quando Saulo produz, no excerto 3, uma justificativa para a utilização de esferas de tamanho maior por referência ao que a literatura na área apresenta.



conhecimento que os dois participantes produzem é algo novo, é um conhecimento que eles alcançam interacionalmente para dar conta do problema que se coloca de modo contingente naquele exato aqui-e-agora.

Note-se que nesse dado nenhum participante detém *a priori* o conhecimento que responda/solucione o problema que se coloca. Pelo contrário, 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.

## Conclusão

Neste trabalho, procuramos elaborar um panorama inicial acerca da pesquisa que temos levado a cabo mediante a observação de dados de interação gerados em um centro de pesquisa em que engenheiros trabalham no desenvolvimento de tecnologia de ponta. Assinalamos os motivos que nos levaram a buscar esse centro de tecnologia tendo em vista nosso interesse mais amplo de encontrar, nesse cenário, um contraponto ao que já se verificou em cenários de sala de aula.

A análise do segmento apresentado demonstra que esse cenário tem atendido a nossas expectativas, uma vez que os participantes tornam relevante, em suas ações, a necessidade de esforços conjuntos para solucionarem um problema que entrava seus projetos. Assim, alinhado ao que Gee (2004) postula sobre as características do mundo contemporâneo, o dado analisado demonstra um modo peculiar de relação entre os indivíduos e o conhecimento, semelhante ao que o autor observou, por exemplo, em jogos de videogames. Essa relação pode ser resumida nos seguintes aspectos: 1) o conhecimento não é imposto como relevante; são os próprios participantes que se orientam, em suas ações, para a relevância da busca de uma solução para o problema que os impede de continuar na execução do trabalho que estão desenvolvendo; 2) a solução para o problema não é dominada individualmente por nenhum deles; ela é uma realização contingente e instanciada na interação; e 3) o conhecimento não é uma entidade abstrata que precisa ser apreendida/memorizada para utilização futura; o conhecimento é mobilizado para atender a uma demanda prática do aqui-e-agora.

O presente trabalho busca contribuir com estudos interessados em demonstrar um entendimento de produção do conhecimento situado, que é passível de descrição mediante a análise da orientação dos participantes para essa atividade em suas ações. Além disso, este trabalho pretende ser uma contribuição para pesquisas que buscam difundir o entendimento de sala de aula como um ambiente em que os participantes podem também, a partir de projetos compartilhados, produzir conhecimento de maneira colaborativa por meio de práticas interacionais que oportunizam a contribuição de todos na busca de soluções realmente novas para os problemas colocados como relevantes.

ABSTRACT: From 60 hours of audiovisual records of interaction at a technology laboratory specializing in the development of biomedical materials, a segment of interaction in which participants seemed to be producing knowledge was identified and transcribed. Sequential analysis focusing on the participants' efforts to solve a problem at hand showed that: 1) knowledge production emerged from their need to deal with problem blocking

the progress of their work; 2) the solution to the problem did not result from the participants' individual work; it is an accomplishment contingent on their collaboration as evidenced in interaction; and 3) knowledge was produced to attend to a practical demand rather than as an abstract entity to be internalized for future use.

Keywords: knowledge; interaction; socially shared cognition; development of technology.

## Referências

ABELEDÓ, Maria de la O López. *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.

ALMEIDA, Alexandre Nascimento. *A construção de masculinidades na fala-em-interação em cenários escolares*. 2009. 310 f. Tese (Doutorado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

ANTAKI, Charles. *Producing a 'cognition'*. *Discourse Studies*, v. 8, n. 1, p. 9-15, 2006.

ATKINSON, J. Maxwell; HERITAGE, John. (Orgs.). *Structures of social action: Studies in conversation analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

BAUMVOL, Laura Knijnik. *O trabalho interacional para a reconfiguração de atividades pedagógicas instrucionais na sala de aula de inglês como língua adicional*. 2011. 172 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011.

BULLA, Gabriela da Silva. *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.

BUTTON, Graham; SHARROCK, Wes. Design by problem solving. In: Luff, Paul; Hindmarsh, Jon; Heath, Christian (Orgs.). *Workplace studies: Recovering work practice and informing system design*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. p. 29-45.

CONCEIÇÃO, Luciana Etchebest da. *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.

FRANK, Ingrid. *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, Ana Luíza Pires de. *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.

GARCEZ, Pedro de Moraes. A Organização da fala-em-interação na sala de aula: controle social, reprodução de conhecimento, construção conjunta de conhecimento. *Calidoscópico*, São Leopoldo, v. 4, n. 1, p. 66-80, jan./abr. 2006.

\_\_\_\_\_. A perspectiva da Análise da Conversa Etnometodológica sobre o uso da linguagem em interação social. In: Loder, Letícia Ludwig; Jung, Neiva Maria (Orgs.). *Fala-em-interação social: uma introdução à Análise da Conversa Etnometodológica*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008. p. 17-38.

\_\_\_\_\_. *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.

GARCEZ, Pedro de Moraes; SALIMEN, Paola Guimaraens. 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: Barcelos, Ana Maria (Org.). *Linguística Aplicada: reflexões sobre ensino e aprendizagem de língua materna e língua estrangeira*. Campinas, SP: Pontes, 2011. p. 97-117.

GARCEZ, Pedro de Moraes; BULLA, Gabriela da Silva; LODER, Letícia Ludwig. Práticas de pesquisa microetnográfica: geração, segmentação e transcrição de dados audiovisuais como procedimentos analíticos plenos. In: Cavalcanti, Marilda do Couto; Zanotto, Mara Sophia (Orgs.). *Trajetórias de pesquisa em Linguística Aplicada*. Belo Horizonte: Editora da UFMG. (em preparação).

GARFINKEL, H. *Studies in ethnomethodology*. Englewoods Cliffs, NJ, EUA: Prentice Hall, 1967.

GEE, James Paul. *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. Londres: Routledge, 2004.

HERITAGE, John. *Garfinkel and ethnomethodology*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press, 1984.

LANGE, Catilcia Prass. *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, Jean; WENGER, Etienne. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LODER, Letícia Ludwig. O modelo Jefferson de transcrição: convenções e debates. In: LODER, Letícia Ludwig; JUNG, Neiva Maria (Orgs.). *Fala-em-interação social: Introdução à Análise da Conversa Etnometodológica*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008. p. 127-160.

LODER, Letícia Ludwig; JUNG, Neiva Maria (Orgs.). *Fala-em-interação social: Introdução à Análise da Conversa Etnometodológica*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008.

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

MONDADA, Lorenza. La compétence comme dimension située et contingente, localement évaluée par les participants. *Bulletin Suisse de Linguistique Appliquée*, n. 84, p. 1-37, 2006.

MONDADA, Lorenza; DOEHLER, Simona Pekarek. Second language acquisition as situated practice: Task accomplishment in the French second language classroom. *Modern Language Journal*, v. 88, n. 4, 501-518, 2004.

OCHS, Elinor; SCHEGLOFF, Emanuel; THOMPSON, Susan. (Orgs.). *Interaction and grammar*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

ROSA, Aline Paulino da. *É o professor quem diz quando se fala? A tomada de turnos de fala em atividades diferentes em uma turma de 1ª série em educação bilíngue*. 2008. 147 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

ROGOFF, Barbara. *A natureza cultural do desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SACKS, Harvey; SCHEGLOFF, Emanuel; JEFFERSON, Gail. Sistemática elementar para a organização da tomada de turnos para a conversa. *Veredas*, v. 7, n. 12, p. 1-67, (2005) [1974] 2003.

SALIMEN, Paola Guimaraens. *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.

SCHULZ, Lia. *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. 164 f. Dissertação (Mestrado em Letras) -- Programa de Pós-Graduação em Letras. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

### 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 voz baixa
>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
.hh	(h's precedidos de ponto)	inspiração audível
[     ]	(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, pp. ix-xvi), Ochs, Schegloff, e Thompson (1996, pp.461-465) e das instruções para submissão de artigos ao periódico especializado

RECEBIDO EM: 25/01/2012

APROVADO EM: 10/05/2012