

INVESTIGAÇÃO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO CONCEITUAL EM UM GRUPO DE ESTUDOS ENTRE ALUNOS INGRESSANTES E VETERANOS NO INSTITUTO DE QUÍMICA DA UFG: AMPLIANDO AS POTENCIALIDADES FORMATIVAS DA UNIVERSIDADE

RESEARCH OF CONCEPTUAL ELABORATION PROCESS IN A
STUDY GROUP AMONG FRESHMEN AND SENIORS AT THE
UFG CHEMISTRY INSTITUTE: EXPANDING THE TRAINING
POTENTIAL OF THE UNIVERSITY.

Amanda Tavares Naves¹¹

Agustina Rosa Echeverria²

Lorena Silva Oliveira Costa³

¹Universidade Federal de Goiás - amandanaves_ufg@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Goiás - Agustina@brturbo.com.br

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás -
lorennaufg@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma investigação que visa compreender o desenvolvimento dos processos dialógicos relacionados à elaboração conceitual em um grupo de estudos entre alunos ingressantes e veteranos na universidade, que acontece no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. Fundamentados epistemologicamente em pressupostos da abordagem sócio-histórica, este trabalho se configura metodologicamente como um estudo de caso em que se utilizou a análise do discurso bakhtiniana para compreender o acontecimento. A partir de tal análise, discutimos sobre a perspectiva pedagógica presente no grupo e criamos cinco categorias que abrangem a dimensão interativa e a abordagem conceitual presente nos discursos. Consideramos que o grupo de estudos apresenta significativa potencialidade de formação complementar do ponto de vista político e cognitivo, no entanto, necessita ser reavaliado em termos metodológicos para que assim contribua efetivamente com a construção de outra cultura acadêmica que prime pelo saber e pelo pensar.

Palavras-chave: Grupo de Estudos, Elaboração Conceitual, Análise Discursiva.

ABSTRACT

This work presents a research willing to understand the development of the dialogical processes related to the conceptual elaboration in a study group among freshmen and seniors of the Goiás University Chemistry Institute. This work which is epistemologically based on assumptions of socio-historical approach sets up methodologically as a case study. The bakhtin discourse analysis was used in this case study to understand the event. Based on this analysis, we discussed about the pedagogical perspective presented in the group and we created five categories that cover the interactive dimension and the conceptual approach presented in these discourses. We believe that the study group presents significant potential

¹ Apoio: CAPES

for further training of political and cognitive point of view. However, it needs to be rethought in methodological terms so that it may be able to contribute effectively to the construction of another academic culture that prime by knowing and thinking.

Keywords: Studies Groups, Conceptual Development, Discursive Analysis.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se desenvolve em um núcleo de pesquisa em ensino de ciências da Universidade Federal de Goiás (UFG) e corresponde a um trabalho de investigação de mestrado da primeira autora. A centralidade de tal investigação é tentar compreender, por meio da análise do discurso, o desenvolvimento dos processos dialógicos relacionados à elaboração conceitual em um Grupo de Estudos entre alunos ingressantes² (calouros) e veteranos (GE) que acontece no Instituto de Química (IQ) da UFG. Tal objetivo decorre da necessidade de ampliar as possibilidades formativas de tal grupo e conseqüentemente, da universidade.

Diante disso, argumentamos que a relevância da presente pesquisa está tanto na natureza do fenômeno investigado (processo de elaboração conceitual no GE), quanto na natureza da atividade que abriga tal fenômeno (um grupo de estudos entre alunos da universidade). Identificar e compreender os mecanismos, no discurso dos participantes, que possibilitem ou não a emergência de conceitos, significa contribuir para a realização das potencialidades formativas do GE, o que decorre em uma ampliação da dimensão educativa da universidade. De igual maneira, analisar uma atividade de estudos entre alunos na universidade atual significa fomentar a construção de outra lógica acadêmica, diferente da lógica utilitarista-imediatista tão recorrente na universidade contemporânea.

Apoiamo-nos em Coelho (1999) para concluir que não existe uma relação de exterioridade entre sociedade e universidade, não se trata de conteúdo e recipiente. A universidade é sociedade e história, “uma expressão historicamente determinada de uma sociedade determinada” (Chauí 2001, p. 24). Na universidade são produzidos e reproduzidos os modelos de sociabilidade vigente e por ser assim é que Chauí afirma que

A ciência e a tecnologia tornaram-se forças produtivas, deixando de ser mero suporte do capital para se converter em agentes de sua acumulação. Conseqüentemente mudou o modo de inserção dos cientistas e técnicos na sociedade porque se tornaram econômicos diretos, e a força e o poder capitalista encontram-se no monopólio dos conhecimentos e da informação (CHAUÍ, 2001, p. 20).

Ainda segundo a autora, a universidade se tornou operacional e assume um posto de organização social, que se caracteriza por resultados pontuais e, principalmente, por objetivos particulares. Diante disso, deve ser orientada por modos de gestão, planejamento e êxito, não lhe permitindo condições concretas para refletir sobre seus sentidos e finalidades atuais.

Contudo, como prova de uma realidade dialética, a universidade abriga uma potencialidade formativa muito específica e vantajosa se comparada às demais instituições sociais, visto que é um *locus* especializado de produção do conhecimento e do trabalho intelectual. Nela, alunos e professores lidam fundamentalmente com conceitos, exigindo e demandando graus de abstração superiores aos que são demandados na cotidianidade, se configurando como um espaço singular de formação na sociedade, pois

onde o meio não cria os problemas correspondentes, não apresenta novas exigências, não motiva nem estimula com novos objetivos o desenvolvimento do intelecto, o

² Chamaremos alunos ingressantes de calouros, trata-se de uma nomenclatura recorrente na cotidianidade.

pensamento do adolescente não desenvolve todas as potencialidades que efetivamente contém, não atinge as formas superiores ou chega a elas com um extremo atraso.” (VIGOTSKI, 2001, p. 91).

Nesse sentido, as Ciências da Natureza, enquanto campo de conhecimento fundamentado em modelos explicativos, geralmente de alta complexidade, se torna um instrumento privilegiado de promoção do desenvolvimento intelectual para a compreensão da dimensão física e também social da realidade. É nessa direção que o GE se coloca como uma atividade alternativa de formação.

Em 2005, por decisão do Conselho Diretor começou a funcionar no Instituto de Química da UFG o Grupo de Estudos entre calouros e veteranos. Esta decisão se deu em função da recorrência de erros conceituais graves evidenciados nas provas de mestrado. Esperava-se com tal proposta contribuir para sanar as fragilidades formativas apresentadas. Desde então, o grupo realiza reuniões semanais para discutir conceitos básicos de química. Participam dele diretamente, alunos calouros e veteranos, e indiretamente alguns professores da instituição. A participação de todos é voluntária. Com relação aos papéis desempenhados, podemos descrever da seguinte forma: aos veteranos cabe realizar um planejamento semestral e uma proposta de conteúdos, selecionar o material didático, estabelecer o horário das reuniões e demais ações burocráticas, planejar as reuniões e coordená-las. O papel dos professores formadores é orientar e contribuir teoricamente com os alunos veteranos em momentos que precedem as reuniões. Quanto aos calouros é demandada a presença e participação nas reuniões, inclusive com sugestões de temas e conceitos. Acreditamos que essa configuração se mostrou não muito adequada para o desenvolvimento dos calouros, uma vez que não é solicitada preparação prévia para as reuniões. Essa discussão será desenvolvida na apresentação dos resultados.

Pesquisa anterior (RIBEIRO e ECHEVERRÍA, 2009), demonstrou avaliação positiva dos participantes em relação ao grupo, conferindo-lhe atribuições de: ser atividade de socialização dos calouros na universidade, ser um espaço para se conhecer os processos acadêmicos, criar possibilidade dos alunos se familiarizarem com instrumentos e técnicas laboratoriais e proporcionar uma discussão epistemológica inédita para a maioria deles. Entretanto, não era objetivo de tal pesquisa abordar questões relativas à aprendizagem e cognição presentes no grupo, sendo este o objetivo da investigação aqui apresentada.

CONSIDERAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS-METODOLÓGICAS DA PESQUISA

A investigação em questão se caracteriza como um estudo de caso (LUDKE; ANDRÉ, 1986; MARTINS, 2006) e dialoga com referenciais da abordagem sócio-histórica. Tal abordagem se constrói sobre bases marxistas e tem na dialética e na materialidade histórica as raízes para seu desenvolvimento. O Materialismo Histórico Dialético é o método que delinea a abordagem sócio-histórica. Tal método

[...] caracteriza-se pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos homens em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens em sociedade através da história (PIRES, 1997, p. 83).

Estudos que reconhecem o homem em seu processo de contínua expressão e criação passam por estudos dos textos³, por seus discursos (FREITAS, 2002). Com isso, uma

³Aqui entendemos textos por toda a dimensão expressiva do homem.

possibilidade rica de análise é partir da análise das estruturas simbólicas – os signos⁴. Para se analisar o discurso, o que observamos são os enunciados. O enunciado se dá pela conexão entre várias palavras e carrega a dimensão verbal e extra-verbal da fala. Bakhtin (2003, p. 300) afirma que “o enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva e não pode ser separado dos elos precedentes que o determinam [...] gerando nele atitudes responsivas diretas e ressonâncias dialógicas. Percebemos que todo enunciado tem autor e destinatário e nas análises discursivas não podemos observar falas isoladas e sim os episódios, que são constituídos por sequências comunicativas (COSTA, 2010). Episódios são sequências discursivas que circundam um determinado tema a fim de criar um contexto para a emergência de um determinado significado (AMARAL; MORTIMER, 2006, p. 257). Cada fala do diálogo recebe o nome de turno.

No tocante à dimensão empírica da pesquisa, podemos descrever brevemente da seguinte forma: têm-se três momentos distintos de interação: 1) entre professores formadores e veteranos (esporadicamente); 2) entre os próprios veteranos (semanalmente para planejamento das atividades do GE) e 3) entre calouros e veteranos (semanalmente). Nossa análise se situa no terceiro momento, em que as reuniões são filmadas. Contudo, para efeito de análise, consideramos os demais momentos e também dois trabalhos acadêmicos que tiveram o GE como objeto de estudo, bem como impressões e observações gerais a partir de conversas informais com ex-participantes.

O recorte temporal da pesquisa é o segundo semestre de 2009, uma vez que representa um ponto de inflexão na história do grupo, pois a participação dos calouros foi vinculada a um acréscimo na nota de uma disciplina obrigatória. Após a análise geral das reuniões filmadas nesse período, selecionamos nove que foram transcritas, das quais três foram analisadas mais detalhadamente. No Quadro 1 está apresentado as três reuniões analisadas. No presente trabalho divulgamos as análises da reunião 1.

Quadro 1: Três reuniões selecionadas para análise.

Data	Atividades desenvolvidas	Principais temas	Observações (Diário de Campo)
Reunião 1 03/09/09	Reapresentação do Grupo de Estudos (era a segunda reunião do semestre e havia calouros que estavam indo pela primeira vez) e discussão do conceito de substância.	Substância; pureza; propriedades específicas; elemento químico e átomo.	Os calouros participaram ativamente da reunião mostrando-se confusos sobre alguns dos conceitos.
Reunião 2 18/09/09	Determinação da densidade com blocos de metal e uma experiência para discutir a relação entre densidade e temperatura e quebra da tensão superficial da água pela adição de detergente.	Propriedades específicas; conceito e definição de densidade; densidade e suas implicações; empuxo; tensão superficial; interações; influência da temperatura na densidade, métodos de medidas volumétricas e precisão dos instrumentos de medida.	Participação ativa de todos, mas com dificuldades na discussão sobre as vidrarias e a precisão das mesmas.
Reunião 3 05/11/09	Realização de um jogo para introdução da discussão sobre equilíbrio-químico.	Dinamicidade do equilíbrio-químico; concentração de produtos e reagentes após a reação; velocidades das reações; reagente limitante; situações de perturbação do equilíbrio.	Os calouros têm dificuldade de compreender a relação entre o jogo e o conceito a ser discutido. A participação não é muito intensa.

ANÁLISE DO MOVIMENTO DISCURSIVO DA REUNIÃO DO GE

⁴ Para Bakhtin, a palavra falada ou escrita, as imagens, todas as estruturas de representação imbuída de significação é um signo. Essas significações são construídas no bojo das relações sociais, logo de seus conflitos, de modo que todo signo é ideológico por natureza.

A reunião ocorreu em um laboratório de química do IQ-UFG, em que estiveram presentes 4 alunos veteranos e 9 calouros, com duração de duas horas e cinco minutos. Na reunião foram identificados 4 episódios, que estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Episódios de ensino da reunião 1 do dia 03/09/2009.

EPISÓDIOS	SEQUÊNCIAS DISCURSIVAS	CONTEÚDO TEMÁTICO
Episódio 1 Tentando elaborar o conceito de substância Turnos: 86-92; 98-140; 148-196; 380-413.	Sequência 1	Apresentação de conceitos anteriores relativos a substância.
	Sequência 2	A forma mais simples da matéria.
	Sequência 3	A pureza ou não dos materiais
	Sequência 4	As propriedades das substâncias podem ou não ser as mesmas das moléculas constituintes.
Episódio 2 Discutindo sobre as propriedades específicas das substâncias Turnos: 197-274; 414-479	Sequência 1	As propriedades específicas na identificação ou não das substâncias.
	Sequência 2	Ponto de fusão como propriedade específica e a relação com as condições ambiente.
	Sequência 3	Retorno à discussão sobre identificação das substâncias por meio de suas propriedades.
	Sequência 4	As propriedades são específicas?
	Sequência 5	Temperatura de fusão a partir do conceito de estados de agregação.
Episódio 3 Tentando elaborar o conceito de Modelos a partir da discussão sobre átomos e moléculas. Turnos: 279-332; 341-362; 370-413; 480-504; 603-622.	Sequência 1	Apresentação de conceitos anteriores relativos a átomos e moléculas.
	Sequência 2	Diferentes formas de representar átomos e moléculas: os modelos.
	Sequência 3	Relação ente massa e quantidade de matéria: o conceito de Mol.
	Sequência 4	Retorno à tentativa de conceitualizar “moléculas”
	Sequência 5	Diferença entre ligações entre átomos e interações intermoleculares.
Episódio 4 Tentando compreender o conceito de elemento químico. Turnos: 505-602; 622-695	Sequência 1	Apresentação de conceitos anteriores relativos à elemento químico.
	Sequência 2	Possíveis distinções entre elemento e conjunto de átomos.
	Sequência 3	Conclusão que elemento é o nome genérico de um conjunto de átomos com o mesmo número atômico.

Segundo referenciais sócio-históricos, tão importante quanto discutir os aspectos conceituais presentes nos discursos dos participantes, é analisar os aspectos interativos que compõe o acontecimento, bem como, os fatores externos, possíveis de serem conhecidos, que interferem nos aspectos volitivos dos alunos.

A partir da análise das transcrições construímos cinco categorias, das quais duas foram criadas por Mortimer et al. (2007). São elas: **1) Tipos de Discurso, 2) Característica da Interação, 3) Hierarquias da Interação, 4) Sistemas Conceituais, e 5) Inadequação Conceitual.**

A categoria **Tipos de Conteúdo do Discurso** refere-se aos conteúdos veiculados nos discursos e estão apresentadas do quadro 2.

Quadro 3- Tipos do Discurso adaptados de Mortimer et al. (2007)

Categoria	Tipos	Definição
Tipos de Discurso	Discurso de conteúdo	Quando se refere à conteúdos científicos
	Discurso de gestão e manejo de sala de aula	Relativo à organização dos espaços e ações durante a reunião
	Discurso procedimental	Se trata do planejamento, instrução e realização de experimentos

Em nosso trabalho, essa categoria não apresenta grandes possibilidades analíticas, porém se faz necessária, uma vez que a discussão das categorias relacionadas à abordagem conceitual se localiza no discurso de conteúdo. Identificamos nas reuniões os três tipos de discurso citados, com exceção do discurso procedimental que não apareceu na reunião 1, uma vez que não houve realização de experimentos. Em todas as reuniões prevaleceu de maneira significativa o discurso de conteúdo.

Relativa à dimensão interativa, criamos as categorias: **Característica da Interação**, que corresponde à forma pela qual as relações se constituíram, o que se deu de maneira fundamentalmente **Dialógica**, e **Hierarquias da Interação**, que se refere ao modo como as relações de assimetria se configuraram no grupo, como apresentada no quadro 4.

Quadro 4 – Características da Interação e Hierarquias de Interação.

Categories	Tipos	Definição
Características de Interação	Dialógica	Quando há participação de calouros e veteranos no desenvolvimento do discurso.
Hierarquias da interação	Interação de Equivalência	Discursos dos veteranos que negam as assimetrias decorrentes do tempo vivido na universidade e do papel que exercem no grupo
	Sujeito de Referência	Espécie de liderança implícita em torno da qual a sequência do diálogo se desenvolve.

No tocante à abordagem conceitual, criamos duas categorias. A primeira categoria foi denominada de **Sistemas Conceituais**, que corresponde à forma pela qual a rede conceitual, própria dos conceitos científicos, se estabelece durante a discussão e a segunda se refere às **Inadequações Conceituais**, ambas estão apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Abordagem conceitual: Sistemas conceituais e Inadequação Conceitual

Categories	Tipos	Definição
Sistemas Conceituais	Sistemas implícitos	A percepção da existência de redes conceituais no pensamento dos veteranos evidenciada pelas sequências discursivas propostas por eles.
	Ausência de sistematicidade	Quando a discussão conceitual seguiu uma ordem aleatória, não sendo guiada por nenhuma relação implícita ou explícita entre os conceitos
Inadequação conceitual	.	Refere-se à recorrência de erros conceituais nas falas de veteranos e calouros

Consideramos que alguns aspectos da dimensão interativa e da abordagem conceitual são conseqüências de uma perspectiva pedagógica assumida pelos veteranos, principalmente pelo sujeito de referência. Diante disso, optamos por realizar a discussão de tal perspectiva evidenciada por nós no grupo antecedendo as análises categoriais.

PERSPECTIVA PEDAGÓGICA DOS VETERANOS

Analisando o desenvolvimento da discussão, percebemos que a postura didático-metodológica assumida pelos veteranos revela uma apropriação, mesmo que tácita, de uma perspectiva pedagógica semelhante ao construtivismo. Percebemos, nos veteranos, uma preocupação às vezes excessiva, em valorizar o conhecimento anterior dos calouros manifesta na repetição sistemática de perguntas. Ao mesmo tempo, quando estas não eram respondidas, os veteranos tampouco o faziam.

Mendonça (1993) afirma que uma característica central no construtivismo é a aprendizagem por meio da problematização, ou do que o autor denominou de “epistemologia da pergunta”. Segundo esse autor, a problematização é inseparável da atitude de perguntar, sendo que o primado da pergunta é que orienta a construção do conhecimento. O

construtivismo, de certa forma, pretende passar a ideia de que, ao contrário das outras pedagogias, não está envolvido no processo de controle e de poder, como ocorre no processo educacional comumente, mas em um processo de liberação e democratização. No entanto, há várias críticas a respeito dessa abordagem, pois acaba se constituindo como uma pedagogia invisível sem objetivos claros com ações pedagógicas não planejadas e não direcionadas (SILVA, 1993).

Possivelmente, em relação ao grupo analisado, não se trata de concepção pedagógica explícita. No entanto, a distribuição dos turnos e a recorrência em que os veteranos problematizam e reincidem perguntas sobre as respostas dos calouros nos permite tal consideração. A reunião analisada teve 699 turnos, dos quais 256 são de veteranos, desses, 181 são discursos de conteúdo. Dentre esses, 91 são perguntas dos veteranos direcionadas ao grupo ou a sujeitos específicos. Os trechos a seguir são exemplos de que os veteranos consideram os conhecimentos anteriores dos calouros e problematizam-os, sem inserirem novos elementos para a significação.

Fragmentos do episódio 1

98. V1: *Vamos por partes! O que a gente entende por simples? A forma mais simples da matéria?*

99. V2: *O que vem na mente de vocês quando a gente fala simples?*

100. C1 : *Sem combinações!*

101. C2 : *A forma mais simplificada! Exemplo O₂ ...*

102. C3 *Mas simplificada é? É a mesma coisa que simples!*

103. V1: *E agora? Como a gente faz pra melhorar?*

Fragmentos do episódio 3

532. C1: *Tô entrando em pânico! Tem como um átomo não ser um elemento?*

533. V1: *you acha que tem?*

534. C1: *Sei lá!*

535. C6: *Espera! Eu acho que nenhum dos dois. Ele ((C1)) falou uma coisa que eu interpretei como se a recíproca não fosse verdadeira, mas eu acho que nem o que ele falou tá certo!*

536. C3: *[Por exemplo, você tem um átomo. Esse átomo é um elemento que tem....]*

537. C6: *[Ele pertence a um elemento! Isso eu concordo, mas o contrario não!]*

538. V1: *Que o elemento não pertence ao átomo?*

539. C6: *Não! Ele não falou que não pertence! Ele falou que não é um átomo!*

540. V1: *Não é?*

541. C6: *Não é um átomo! Ele pode pertencer, mas um átomo ele não é não!*

542. V1: *[Então o que ele é?]*

543. C5: *[Átomos são aqueles modelos!]*

A discussão dos conteúdos na reunião prossegue sempre a partir de perguntas sobre respostas dos calouros, com raros momentos em que os veteranos se posicionam conceitualmente. Dos 91 turnos que correspondem a questões feitas pelos veteranos, observamos que os calouros respondem à praticamente todas, no entanto, as respostas são, via de regra, imprecisas, inadequadas ou incompletas. Para que a conceito seja elaborado coletivamente de forma adequada, os veteranos questionam as respostas dadas em uma tentativa de ampliação da compreensão. No entanto, por vários momentos, os calouros não conseguem avançar na discussão, as problematizações não são suficientes e as sequências temáticas são substituídas sem que o conceito em questão fique claro, uma vez que os veteranos não respondem nem concluem a discussão.

A DIMENSÃO INTERATIVA

A distribuição dos turnos da reunião mostrada anteriormente (699 turnos no total, 256 são de veteranos, 443 de calouros) revela como **característica principal da interação** seu caráter dialógico. Consideramos que o fato de se ter estabelecido concretamente uma relação interativa dialógica ratifica a proposta de se criar grupos entre alunos, cujas possibilidades de

diálogo são maiores que as existentes em sala de aula. No entanto, não basta ter diálogo para que haja apreensão de novas palavras e aprendizagem de conceitos. Vigotski (1995) afirma que são os momentos deliberados de ensino que ampliam significativamente as possibilidades de aprendizagem. No grupo, percebemos que a preocupação central que deveria estar vinculada à aprendizagem por meio do estudo coletivo foi deslocada para a promoção do diálogo. Os fragmentos a seguir demonstram a centralidade de tal intenção, enunciados dessa natureza se repetem inúmeras vezes ao longo da reunião.

Fragmento do episódio 1

83. V3: *É porque são coisas que são básicas! Não é nada muito complicado! Então a gente queria saber o que cada um tem na cabeça, porque pode ser diferente do que a gente tenha, não que o nosso seja certo. A gente queria discutir as idéias, não precisa nem chegar num consenso! Mas saber o que pode estar certo ou errado! (grifo nosso).*

275. V4: *É pra isso que a gente tá aqui! Debater!*

O trecho mostrado nos possibilita também considerar como as assimetrias se configuraram no grupo, com o estabelecimento ou não de **hierarquias nas interações**. A afirmação “não que o nosso seja certo”, demonstra uma preocupação em não se colocar em nível superior do ponto de vista conceitual. A proposta de criação de um grupo com esta estrutura evidencia a intenção de proporcionar um espaço, onde as assimetrias não sejam tão acentuadas como as que geralmente se configuram em sala de aula na relação professor-aluno, mas que haja certa assimetria entre veteranos e calouros. Nesse caso, em decorrência do tempo vivido na universidade e da esperada experiência no trabalho intelectual e laboratorial, os veteranos assumiriam o papel de vicários daquela cultura, mesmo que a diferença entre eles não seja tão grande. No entanto, o que percebemos é que os veteranos realizam um esforço constante em negar tais diferenças, não assumindo o papel de autoridade que lhes cabe. Papel esse que é relacional e provisório.

Mortimer et. al. (2007), ao discutir sobre abordagens comunicativas, enquanto categoria de análise, descrevem a abordagem interativa de autoridade como um tipo de abordagem comunicativa em que “o professor considera o que o estudante tem a dizer apenas do ponto de vista da ciência escolar” (p.68). No presente trabalho estamos ampliando o conceito de relações de autoridade vinculando-o a interações entre sujeitos com experiências culturais distintas, o que confere credibilidade e confiança dos menos experientes com relação aos mais experientes. Com efeito, por se tratar de uma discussão conceitual, o que confere autoridade a tais membros é a apropriação do discurso da ciência. Com isso, esperávamos que o discurso da ciência, enquanto argumento de autoridade, estivesse presente nas interações entre calouros e veteranos como integrante dos momentos de elaboração conceitual. Entretanto, não foi isso que ocorreu e sim o que denominamos de interações de equivalência. Em tais interações, os veteranos realizam um esforço para que o diálogo se dê entre sujeitos hierarquicamente equivalente, com relação à abordagem conceitual, esse esforço fica bastante evidente. Por vezes os veteranos dizem não saber algo que sabem, por outras, lidam com conceitos no campo de crenças pessoais e não como conceitos construídos e consolidados pela comunidade científica. As expressões “eu acho”, “no meu ponto de vista”, “eu acredito”, precederam a quase totalidade das discussões de conteúdo. Isso pode ser demonstrado nos fragmentos a seguir:

Fragmentos do episódio 1

138. V1: *Por incrível que pareça! A primeira coisa que vem a minha cabeça quando fala substância é um copo com água!*

168. V1: *Vocês acreditam na pureza das substâncias?*

189. V1: *Eu! Vou dizer que também não acredito na pureza, 100%. Porque uma das coisas que me fazem... Antes de vir pra cá eu acreditava na pureza. Achava que as substâncias eram puras. Mas agora eu já não acredito mais, que as substâncias possam ser puras, porque... nesses tempos de laboratório que eu tive...eu não vi nada puro... E tudo a gente justifica que é impureza!*

Fragmentos do episódio 2

250. V4: *Não! Eu acho que assim: aquele ponto de fusão, eu acho ser exclusivo daquela substância, característica daquela substância. Mas... É! Eu acho que é exclusivo. Difícil ter outro igual.*

251. C1: *Eu acho muito difícil também!*

252. V4: *Eu acho muito difícil mesmo!*

Os fragmentos nos mostram que as interações de equivalência ocorreram em diferentes momentos e com diferentes sujeitos, configurando-se como uma característica do grupo. Pensamos que esse fenômeno pode ter ocorrido por diversos motivos: insegurança conceitual por vezes demonstrada por veteranos; equívoco metodológico oriundo de experiências pedagógicas autoritárias tão recorrentes nos processos educativos, levando os veteranos à crença de que a dialogicidade seria ampliada se fosse entre sujeitos equivalentes; insuficiência de orientação metodológica por parte dos professores formadores; e por fim, falta de segurança para se posicionarem de maneira afirmativa publicamente, uma vez que se trata de um grupo social (alunos, de maneira geral) submetidos a um processo de escolarização, via de regra, autoritária e de formação de sujeitos passivos.

Ainda nessa categoria, identificamos a presença de sujeitos de referência. Na reunião analisada, tal sujeito é V1, dentre os 266 turnos referentes à fala de veteranos, 189 são de V1, incluindo todos os inícios e finais das sequências discursivas e dos episódios. Desse modo, a discussão da perspectiva pedagógica e didático-metodológica evidenciada no grupo está intimamente relacionada com o papel desempenhado pelo sujeito de referência. Uma visão geral do grupo ao longo de toda a sua existência nos permite dizer que as potencialidades do GE estão intimamente relacionadas à esse sujeito de referência, sendo que a maturidade intelectual desse sujeito e a clareza dos objetivos educacionais do grupo para ele, influenciam significativamente o desenvolvimento dessa atividade.

A ABORDAGEM CONCEITUAL NA REUNIÃO

Quanto à abordagem conceitual, evidenciamos que a discussão não possibilitou, na maioria das vezes, uma significação conceitual. As sequências discursivas, por vezes, demonstraram ter alguma relação conceitual com a anterior, por outras, seguiram uma ordem completamente aleatória, demonstrando uma **ausência de sistematicidade** da discussão. Em certos momentos, a presença de um novo elemento no diálogo foi capaz de fazer emergir uma nova sequência temática sem que a anterior houvesse sido encerrada de maneira satisfatória. Do mesmo modo ocorreu com a sequência dos episódios. Os fragmentos a seguir demonstram a passagem do episódio 2 para o 3, em que os veteranos sentem-se reféns de uma discussão da qual não conseguem mais avançar e então sugerem dar início a outra discussão deixando a anterior inconclusa:

Fragmentos do episódio 2

276. C1: *Vão bater se não tiver substâncias puras! Considerando não substancias puras! É isso que eu penso! Tô confuso!*

277. V4: *É pra isso que a gente tá aqui! Debater!*

278. V1: *Também tô confusa! Propõe outra coisa, V4! Enquanto eu penso!*

279. V3: *Eu tô pensando!*

280. V4: *Eu também!*

281. V1: *Vamos pensar em... átomos e moléculas. Que distinção vocês fazem de átomo... entre átomo e molécula?*

282. C7: *Uai! Molécula é o conjunto de átomos. Não é não?*

O fragmento citado demonstra que apesar de haverem reuniões anteriores de estudo e planejamento, isso não garantiu que o momento se desenvolvesse de maneira organizada e sistematizada do ponto de vista conceitual. Ao considerarmos os conceitos científicos, tanto a partir de uma perspectiva epistemológica, em que a ciência é tida como uma atividade coletiva e fundamentalmente sistematizada, quanto de uma psicológica, a partir da análise de Vigotski, percebemos que uma característica central desses conceitos é a rede conceitual em que estão inseridos. Os conceitos científicos em Vigotski, não são, necessariamente, os conceitos advindos da comunidade científica, mas aqueles que se distinguem dos espontâneos em sua gênese. Enquanto esses são construídos na cotidianidade, em relações de alta emotividade, baseadas em categorias difusas e vinculados a contextos particulares, aqueles se desenvolvem processualmente em momentos deliberados de ensino e aprendizagem e tem como premissa o estabelecimento de vínculos com outros conceitos, formando um sistema conceitual. É por meio desse sistema que se dá a capacidade de conseguir não somente

[...] a combinação e a generalização de determinados elementos concretos da experiência, mas também a discriminação, a abstração e o isolamento de determinados elementos, e, ainda, a habilidade de examinar esses elementos discriminados e abstraídos fora do vínculo concreto e fatural em que são dados na experiência (VIGOTSKI, 2001, p. 220).

Como mostrou o quadro 2, no episódio 1 houve uma sequência discursiva sobre o conceito de substância. Ao perceber dificuldades na elaboração coletiva de tal conceito, os veteranos iniciam uma discussão sobre pureza, e em seguida sobre propriedades específicas. Esses dois conceitos decorrem daquele, em uma determinada hierarquia conceitual, dizemos que são subordinados. Pela sequência de conceitos proposta pelos veteranos consideramos que eles compreendem de fato o conceito de substância em sua dimensão sistêmica, uma vez que lançam mão de conceitos relacionais para construir o significado com os calouros. Entretanto, tais relações conceituais, em momento algum foram explicitadas ou mesmo justificadas as sequências discursivas. Percebemos um esforço por parte dos veteranos em fazer com que os calouros percebessem tais relações e assim pudessem chegar ao conceito pretendido, contudo, por razões de equívocos metodológicos já discutidos, essa relação sistêmica ficou restrita àqueles que já a possuíam. A isso denominamos **sistemas conceituais implícitos nos discursos dos veteranos**. Consideramos que a dinamicidade de uma atividade fundamentalmente dialógica propicia tais características, no entanto, defendemos que a intenção deliberada de promover a significação precisa, por vezes, sobrepor-se a mobilidade e flexibilidade do diálogo a fim de alcançar o objetivo central que é a aprendizagem de conceitos.

Outra característica que podemos observar por meio da leitura das transcrições, é o grande número de equívocos conceituais que alunos oriundos do ensino médio cometem. A maior parte de tais equívocos foi por parte dos calouros, que de forma geral, não apresentaram domínio de conceitos básicos da química, como substâncias, pontos de fusão e ebulição, reações químicas, dentre outros. Contudo, veteranos também apresentaram equívocos, ora não tão graves, ora bastante graves. Essas deficiências conceituais têm inúmeras causas, que vão desde um fracasso generalizado da educação básica brasileira do ponto de vista da aprendizagem, que decorre da falta de uma política de Estado que inclua valorização do professor, investimentos estruturais, dentre outros; de um fracasso histórico do ensino e aprendizagem de ciências da natureza e matemática, visto a especificidade da linguagem e da complexidade dos modelos explicativos; e por fim da falta de uma cultura de estudo no Brasil reproduzindo certa morosidade no desenvolvimento intelectual de forma geral. O próprio

grupo de estudos, na verdade se apresenta como um grupo de discussão, o que contribui para que algumas deficiências conceituais permaneçam. O fragmento a seguir demonstra esse formato que o GE assumiu equivocadamente, ao qual nos posicionamos veementemente contrários:

Fragmento do episódio 1

75. V1: *A gente nunca fez cronograma, a gente escolhe a medida que...*

76. C5: *Igual agora! O que é substância!?*

77. V1: *Mas o negócio é... A idéia é discutir o conceito.*

79. V2: *Se vocês vierem preparados não tem graça! ((risos))*

84. V1: *Esse é o objetivo do Grupo! Não pra gente já ter estudado e vem tirar dúvidas!*

Por se tratar de um grupo cujo objetivo central é a elaboração conceitual, consideramos necessário apresentar, brevemente, os níveis de complexidade, relativo ao aspecto cognitivo, com que os conceitos foram tratados. Mortimer et. al. (2007), descrevem os diferentes tipos de operações epistêmicas, dos quais podemos citar em ordem crescente de complexidade: **descrição**, enunciados que abordam o objeto ou o fenômeno a partir de seus constituintes, os referentes empíricos são os fundamentos desse enunciado; **exemplificação**, que consiste na substituição de um conceito por seus objetos ou fenômenos que o representam; **explicação**, enunciados que estabelecem relações causais entre conceito e fenômeno, justificando-os; e por fim, **a generalização**, em que o enunciado não tem vínculos com o empírico e as explicações ou descrições são feitas independentemente de um contexto específico (MORTIMER et. al. 2007). Nesse tipo de operação, a capacidade de abstração, análise e síntese são exigidas em alto grau de desenvolvimento. Segundo Davídov (1988) apud Costa (2010) a generalização é:

Uma ação mental consciente do indivíduo que por meio da palavra separa propriedades que se repetem em um grupo de objetos e utiliza esta palavra em uma multiplicidade de outros objetos relacionando suas propriedades (características). (DAVÍDOV, 1988 apud COSTA, 2010 p. 71).

A forma como se desenvolveu o diálogo (excessivamente problematizadora) não nos permitiu evidenciar com precisão o predomínio de um nível de complexidade com que os conceitos foram tratados pelos veteranos. Como dito, a maioria de seus turnos correspondem a questões, que por sua vez se apresentaram em níveis genéricos (o que são átomos? O que são modelos? O que são elementos químicos?), o que pressupõe estejam tratando o conceito em sua dimensão mais abstrata. No entanto, a escassez de significações não nos permite tal afirmação. Quanto aos discursos dos calouros, percebemos que eles lidam em diferentes níveis de complexidade, não havendo um tipo de operação epistêmica predominante, fruto de uma heterogeneidade entre esses alunos no tocante a conceitos anteriores e estágios de desenvolvimento. Percebemos, em certos momentos, tentativas de generalizações por parte de alguns, por vezes inadequadas, por outras bem sucedidas. Contudo, evidenciamos que os calouros apresentavam maior segurança quando lançavam mão de exemplificações para responderem às questões, sendo esse tipo de operação epistêmica ligeiramente mais recorrente, como mostra o fragmento a seguir:

Fragments do episódio 1

142 V 3: *E pura? O que seria pura? Pureza?*

143 V 1: *O que é pureza?*

144 C 3: *Água destilada!*

Isso evidencia que o conceito científico não está apropriado em sua totalidade, uma vez que a dependência do referente empírico está presente, o que contrapõe à característica principal dos conceitos propriamente dito, em que esse se desvincula do plano concreto para que possa ser aplicado em uma variedade de outros contextos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de uma realidade em que o imediatismo-utilitarista é preponderante nas relações formativas, fazendo com que a aprendizagem se restrinja a uma dimensão superficial e técnica, consideramos o GE uma iniciativa singular e necessária para ampliação e superação dessa formação. Tal atividade abriga considerável potencialidade, visto que o diálogo foi estabelecido, há interatividade, há um esforço por parte dos alunos em participar ativamente de seu processo educativo, há uma disposição em aprender, e principalmente, há por parte dos veteranos a criação de uma cultura de coletividade, uma vez que tal atividade lhes demanda tempo e esforços significativos. Contudo, para que tais potencialidades se realizem da melhor forma possível, principalmente do ponto de vista conceitual e cognitivo, faz-se necessária uma reformulação urgente no tocante à metodologia. Também é fundamental que os veteranos compreendam os objetivos do grupo e principalmente a relação entre tais objetivos e as possibilidades de alcançá-los, em um constante processo de reflexão teórico-empírica das ações do grupo. Por fim, a participação dos calouros precisa ser mais efetiva, uma vez que estar presente e discutir conceitos não altera, de fato, seu papel historicamente passivizado nos processos educativos. É necessário que tais alunos incorporem o papel de protagonistas de sua formação nesse nível de ensino. Para que essas mudanças aconteçam, é imprescindível que haja maior envolvimento institucional nessa atividade, tanto de professores quanto da gestão acadêmica. Para que se dê a construção de uma necessária cultura de estudos, é fundamental que todos os envolvidos no processo formativo assumam sua responsabilidade de construtores, mas, sobretudo, de construtores dessa sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma metodologia para análise da dinâmica entre zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA I. M. (Orgs.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 257.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1999. 196 p.

CHAUÍ, M. **Escritos sobre a universidade**. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.

COSTA, L. S. O. **Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de química para jovens e adultos: por uma formação integrada**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

DAVÍDOV, V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscú: Editora Progreso, 1988, apud COSTA, L. S. O. **Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de química para jovens e adultos: por uma formação integrada**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, G. A. de. **Estudo de Caso**: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2006.

MENDONÇA, M.C.D. **Problematização: Um Caminho a ser Percorrido na Educação Matemática**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

MORTIMER, E. et al. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciência no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

RIBEIRO JR, R. M.; ECHEVERRÍA, A. R. Grupo de Estudos entre Estudantes Ingressantes (Calouros) e Veteranos: Uma Perspectiva Alternativa de Estudo e Discussão na Universidade. **Química Nova na Escola**. v.31 n.2, p.132-139, 2009.

SILVA, T. T. da. Desconstruindo o construtivismo pedagógico. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, 18 (2): 3-10, jul/dez, 1993.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001b. 496 p.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas**. Tomo II, Madrid: Visor, 1995. 383 p.