

A Responsividade de Licenciandos em Produções Didáticas para o Ensino de Ciências

Análise de Propostas Respaladas na Teoria de Galperin

Verônica Klepka¹
Maria Julia Corazza²

Resumo

A compreensão em uma interação verbal pode ser analisada por meio da responsividade, uma vez que em todo ato de fala o sujeito espera a manifestação do seu interlocutor. Orientado por essa perspectiva teórica do Círculo de Bakhtin, este estudo objetivou analisar os aspectos da responsividade nos discursos sobre três sequências didáticas produzidas por estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas. As sequências didáticas foram propostas pelos estudantes durante a intervenção em um grupo de estudos acerca da importância da história da Ciência no ensino de Biologia, tendo como respaldo teórico o episódio da descoberta da célula por Robert Hooke e a Teoria da Assimilação por Etapas de Ações Mentais de Galperin. Observou-se que a responsividade aparece de modo diferenciado nos discursos analisados, correspondendo à responsividade imediata sem reflexão crítica, à responsividade imediata repleta de contrapalavras e exauribilidade temática e à responsividade imediata, cujas contrapalavras aparecem em seu caráter de maturação. Conclui-se que, mesmo em uma sala de aula, diferentes tipos de compreensão acerca da história da Biologia podem ser diagnosticados transitando entre os três grupos que compõem um horizonte social comum: a formação inicial.

Palavras-chave: Assimilação. Formação inicial de professores. Interação verbal.

¹ Docente da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais; doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM).. veronicaklepka@gmail.com

² Docente da Universidade Estadual de Maringá (UEM) no Departamento de Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM). Universidade Estadual de Maringá (UEM). mjcorazza@gmail.com

THE UNDERGRADUATE STUDENTS RESPONSIVITY IN PRODUCTIONS DIDACTICS FOR SCIENCE TEACHING: ANALISIS OF PROPOSAL BASED ON THE GALPERIN'S TEORY

Abstract

Understanding in a verbal interaction can be analyzed by means of responsiveness, since in every act of talking the guy waiting for the manifestation of his interlocutor. Guided by this theoretical perspective of the Bakhtin circle, this study aimed to analyze aspects of responsiveness in speeches about three didactic sequences produced by students of degree in biological sciences. The didactic sequences were proposed by students during the intervention in a study group about the importance of the history of science in teaching biology, with theoretical support the discovery of the cell by Robert Hooke and the theory of Assimilation by Steps of Mental Actions of Galperin. It was observed that the responsiveness appears separately in the speeches analyzed, corresponding to immediate responsiveness without critical reflection, to immediate responsiveness full of against word and thematic exhausted and immediate responsiveness whose against word appear in his character of maturation. It is concluded that even in a classroom, different types of understanding about the history of biology can be diagnosed transiting between the three groups that make up a common social horizon: the initial training.

Keywords: Assimilation. Initial Teacher Training. Verbal interaction.

Encontram-se nos estudos de Lev Semenovich Vygotsky e Mikhail Mikhailovich Bakhtin aproximações mútuas, uma vez que ambos pautaram-se no materialismo histórico e dialético, na linguagem enquanto questão central para o entendimento da constituição da consciência e na consideração do homem como ser social e histórico.

Emerson (2010, p.74) explicita que os estudos de Vygotsky, particularmente a obra *Pensamento e Linguagem*, podem ser considerados uma “sustentação clínica à filosofia da linguagem de Bakhtin”. O autor encontra um viés dialógico entre Vygotsky e Bakhtin no que se refere à linguagem enquanto ferramenta de comunicação e apropriação do mundo exterior, caracterizando seu estudo a partir das relações sociais. Ao ajustar-se à realidade e atuar como discurso, a fala também pode ser internalizada em etapas, acrescenta o autor, acompanhando uma determinada ação, precedendo-a, substituindo-a e atuando em processos mentais complexos, processos estes contemplados na Teoria de Assimilação por Etapas de Ações Mentais de Galperin, a qual será abordada na sequência.

Emerson (2010, p. 82) retoma Bakhtin ao explicar os modos de assimilação das palavras dos outros por meio da reprodução ou da contrapalavra.

Quando recitamos, a linguagem de outros se torna uma linguagem imposta: é distanciada [...] não podemos sequer pensar em duvidar dela, logo, também não poderá existir diálogo com esta linguagem. [...]. Recontar algo com nossas próprias palavras, por outro lado, é um processo mais flexível e que exige envolvimento. [...] é o que mais se aproxima de algo totalmente nosso.

Na perspectiva anteriormente adotada, Emerson (2010) acrescenta que, para Bakhtin e Vygotsky, a palavra é a ferramenta da Pedagogia. Para ambos, o homem enquanto sujeito da História, ao operar e se apropriar dos elementos culturais presentes na sociedade, transforma a realidade e a si mesmo. Segundo Bakhtin, tanto o indivíduo quanto o mundo são palcos de conflitos sociais nos quais a linguagem é o núcleo central desses debates.

Enquanto Vygotsky empregou a linguagem para estudar o funcionamento das capacidades superiores de um indivíduo, Bakhtin considerou como instrumento de análise os discursos por meio dos quais as ideologias se manifestam. Nas palavras de Souza (1994, p. 126),

[...] tanto Bakhtin quanto Vygotsky destacam o valor fundamental da palavra como modo mais puro de interação social. Mas, se para Vygotsky o significado da palavra é a chave da compreensão da unidade dialética entre pensamento e linguagem e, como consequência, da constituição da consciência e da subjetividade, para Bakhtin, a palavra, além de instrumento da consciência, é, também, espaço privilegiado da criação ideológica.

A compreensão de que o outro é de extrema importância na interação verbal perpassa pelos estudos do Círculo de Bakhtin, para o qual a palavra não é apenas uma expressão isolada e neutra no dicionário, mas que assume seu papel de signo mediador e ideológico ao ser empregado em determinado contexto e situação precisos.

Uma vez imersa na ideologia, a palavra pode percorrer entre as forças da infraestrutura (realidade concreta) e superestruturas (sistemas ideologicamente constituídos como a arte, a ciência e a religião), fazendo comunicar o sujeito com o mundo. Nessa interação do sujeito com o mundo, determinada por meio de signos externos (sociais) e internos (atividade mental), encontra-se a materialidade da palavra constituída pela expressão semiótica, a fala e os gestos. Isso assinala que o sujeito falante sempre dirige suas palavras a outrem com o objetivo tanto de transformar em externos os signos por ele internalizados quanto exigir de seu interlocutor uma resposta ou ainda posicionar-se ele próprio enquanto sujeito ante a ideologia, concordando, refutando ou mesmo reproduzindo-a conforme o despertar de sentidos ideológicos (Bakhtin; Volochinov, 1997).³

³ Devido à falta de consenso presente na literatura quanto à autoria de muitas obras do *Círculo de Bakhtin*, utilizam-se, neste estudo, ambos os autores – Bakhtin/Volochinov – quando a obra for assinada por outros membros do Círculo.

Dessa forma, o elo de uma comunicação entre os sujeitos se dá a partir da aceitação do outro que, com sua contrapalavra, amplia a comunicação do significado expresso, dando-lhe seu sentido particular. É assim que a linguagem expressa o pensamento e se mostra auxiliar no processo da tomada de consciência, uma vez que a linguagem pode ser considerada a roupagem do pensamento. O caráter responsivo das práticas de linguagem, portanto, parte do pensamento do outro, provocando uma reação no interlocutor, seja ela atitudinal ou linguística.

[...] o ouvinte que recebe e compreende a significação (linguística) de um discurso adota simultaneamente, para com este discurso, uma atitude *responsiva ativa*: ele concorda ou discorda (total ou parcialmente), completa, adapta, apronta-se para executar, etc., e esta atitude do ouvinte está em elaboração constante durante todo o processo de audição e de compreensão desde o início do discurso, às vezes já nas primeiras palavras emitidas pelo locutor (Bakhtin, 1997, p. 290).

Partindo dessa consideração, este artigo busca identificar elementos de uma compreensão responsiva nos discursos de três grupos de estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, durante a exposição de propostas de sequências didáticas que contemplavam episódios da história da Biologia. O conceito de responsividade é considerado um elemento fundamental da expressão verbal, conforme salienta Menegassi (2009).

Referencial Teórico

Entende-se por responsividade a capacidade de compreensão inerente ao sujeito, possibilitada por diferentes manifestações atemporais, seja por meio da expressão facial, gestual ou mediante a expressão verbal (falada ou escrita). A noção de responsividade está estritamente relacionada à alteridade, o outro, pois é nessa relação com o outro que os indivíduos se constituem. Para o Círculo de Bakhtin é a partir do outro que o sujeito reflete e refrata-se, alterando e constituindo-se constantemente. A constituição do sujeito depende então do social, de suas interações e discursos. Isso significa que a gênese da

compreensão e interpretação contempla a palavra alheia fazendo-se necessária e presente para a constituição da palavra própria, minha. Nesse aspecto “[...] ao mesmo tempo que sou responsável pelo que faço e digo, também faço e digo em resposta a uma série de elementos presentes em minha vida como *signos*” (Grupo..., 2009, p. 90).

A responsividade assume três diferentes formas: imediata, silenciosa e retardada ou tardia. A primeira caracteriza-se pelo compromisso com o outro atendendo a sua solicitação, seja por meio de uma atividade/ação qualquer ou mesmo pelo discurso, entretanto esta forma de responsividade não está necessariamente marcada no tempo ou espaço. Em outras palavras, a entrega de um exercício escolar na semana seguinte à solicitada pelo(a) professor(a) pode ser caracterizada como uma responsividade imediata, uma vez que houve uma resposta: o exercício feito. Já a forma silenciosa não exhibe manifestação, visto que corresponde a uma reelaboração mental do sujeito para a compreensão da situação proposta (um problema, uma questão). Por fim, a responsividade retardada exige um tempo maior de reelaboração mental que pode não ser percebida durante o processo de ensino-aprendizagem, sendo manifestada no decorrer da vida do sujeito, quando, por exemplo, faz uso de um conceito biológico em um determinado contexto apropriado anos após o término da escolarização (Bakhtin, 1997).

Bakhtin e Volochinov (1997) analisam que qualquer tipo de compreensão é ativo, pois sempre contém o esboço de uma resposta, de modo que todo ato de fala exige a compreensão do interlocutor. Neste processo de compreensão e sua posterior manifestação é preciso que os *signos* externos tenham sido apropriados e que façam sentido ao sujeito, por isso Galperin atribui à apropriação de algo o processo de assimilação (Galperin, 2009a).

O processo de assimilação foi amplamente estudado pela *troika* russa e teve com Piotr Yakovlevich Galperin (1902-1988) sua organização metodológica em prol da aprendizagem escolar. Este pesquisador estava preocupado com questões sobre como se formam os conhecimentos. Como uma criança pode assimilar certa parte de um novo conhecimento e por que ela não poderia

assimilar todo conhecimento proporcionado em algumas partes do conteúdo escolar apresentado. Indagou-se ainda como dirigir ações para se entender e aprender. Tais questionamentos o direcionaram para construção de ideias-base que pressupunham que determinado conceito, e o conteúdo decorrente dele, não era assimilado de forma imediata, mas de forma gradativa e em velocidades diferentes para cada sujeito. Além disso, baseou-se na hipótese de que a assimilação de conceitos pressupõe a variação de materiais para o alcance da generalização e que existiria um programa de assimilação no qual suas partes significam as partes do conceito assimilado (Galperin, 2009a). Galperin considerou que a assimilação não ocorre apenas na aplicação do conhecimento, considerou que

se supormos que a assimilação do conceito tem lugar somente no processo de sua aplicação, então devemos excluir radicalmente toda a assimilação e, em particular, todo tipo de aprendizagem até que não se tenha efetuado sua aplicação e começar a aplicação do conceito antes e sem sua assimilação (2009a, p. 68, tradução nossa).

Assim, para ocorrer a assimilação dos conceitos – amplamente estudados por Vygotsky e Leontiev –, as ações necessitam estar organizadas. Somente assim é possível passar do nível externo para o nível de internalização (Núñez, 2009). Galperin considerou que a aprendizagem e o desenvolvimento dependem da interação da palavra (falada ou escrita) e do comportamento, ou seja, das ações sobre as imagens e objetos do mundo material imersos no diálogo social. Desse modo propôs a Teoria da Assimilação por Etapas de Ações Mentais integrando as ideias de seus precursores, os teóricos da Escola Soviética (Galperin, 2009a).

Por meio desta Teoria, Galperin valorizou e permitiu a participação do aluno no processo educativo de modo consciente e ativo, com vistas a uma aprendizagem cognitiva, formativa e social (Ramalho, 2009). Também priorizou a experiência social como pré-requisito para a ocorrência de processos internos, no plano individual, salientando que o social é enriquecido “[...] pela aprendizagem, que engendra a assimilação dos produtos, meios e tipos de atividade elaborados socialmente em um processo de interação social” (Núñez, 2009, p.

96). Argumentação corroborada pelo Círculo de Bakhtin ao considerar que a consciência de cada sujeito é também desenvolvida a partir de fatos socioideológicos (Bakhtin; Volochinov, 1997).

Galperin parte do social ao pressupor que as imagens estruturadas na consciência do indivíduo ilustram o modo como se conhece e representa o mundo, de modo que os conhecimentos formados na escola se desenvolvem não apenas como reflexos reais de uma ação sobre determinado objeto, mas como forma de expressar essa ação por meio da comunicação. Assim, o ato de verbalizar deve caracterizar um dado significado compartilhado pelas demais pessoas do mesmo convívio social (Galperin, 2009b). Parafraseando o Círculo de Bakhtin, um objeto e/ou instrumento pode tornar-se signo e continuar sendo ao mesmo tempo objeto e/ou instrumento, passando também a refletir e refratar a outra realidade (Bakhtin; Volochinov, 1997). Pode-se reconhecer a partir de Galperin que o conhecimento escolar se forma a partir do momento em que o sujeito passa a refletir e principalmente refratar, por meio de sua expressão verbal, a compreensão necessária.

Na perspectiva metodológica da Escola Soviética, herdada e ampliada por Galperin, a linguagem ganha significados, constituindo-se o foco central dessa corrente que estabelece a dialética como ponto principal da estrutura social (Bakhtin; Volochinov, 1997). Desse modo, a significação compartilhada diante de um objeto e ação perpassa pela “fala, a enunciação, e afirma sua natureza social, não individual: a fala está indissolivelmente ligada às condições da comunicação, que, por sua vez, estão sempre ligadas às estruturas sociais” (Yaguello, 1990, p. 14). Isso amplia a potencialidade da Teoria Histórico-Cultural, bem como a possibilidade de instrumentalização do ensino dialogado. Nesta corrente psicológica, o desenvolvimento da mente humana é explicado com base nos princípios do materialismo histórico e tem como principais teóricos Vygotsky, Leontiev, Luria, Davydov, Galperin, entre tantos outros.

Assim sendo, o aprendizado de novos conceitos e conhecimentos implica ações mentais adequadas, ações já mentalizadas que antes foram externas, destaca Galperin (2009). Ações estas que transitaram pelas etapas fundamentais

mudando seu grau de generalização, de abstração e de assimilação. Na Teoria de Galperin, estas ações precisam organizar-se ativamente para que a internalização ocorra, ou seja, para que a ação externa aconteça em colaboração e se transforme em interna.

Esse processo conduz à formação de novas estruturas e qualidades do pensamento e da ação na qual o aluno, em uma atividade idiossincrática, desenvolve seu próprio esforço para construir e representar a atividade social simbolicamente, em um processo de apropriação (Núñez, 2009, p. 93).

Apropriar-se de um conhecimento significa ter condições de aplicá-lo em outras atividades específicas e em situações novas, valorizando sua importância para si e para a sociedade. Nesse sentido de apropriação, as etapas da Teoria de Galperin relacionam-se com a Zona de Desenvolvimento Proximal, conceito criado e explicitado por Vygotsky (1993; 2009; 2007), uma vez que as estruturas mentais do indivíduo, ao serem formadas e desenvolvidas durante o processo, encaminham-se para o desenvolvimento de suas potencialidades mediadas colaborativamente ou socialmente no contexto educativo (Núñez, 2009).

A Teoria da Assimilação por Etapas de Ações Mentais processa-se na direção do concreto para o abstrato, passando por fases de planejamento, execução e controle. Enquanto o nível de generalização amplia-se, a ação é reduzida, abrevia-se, passando do compartilhamento social para a independência individual. Em geral, as etapas da Teoria compreendem momentos de orientação, execução e controle de ações, podendo ser caracterizadas em:

- a) *Etapa motivacional*: considera os motivos e as necessidades destacadas nos estudos de Leontiev (1978) para a Teoria da Atividade. Assim, a motivação provoca o desejo de realização de uma necessidade. A busca pelo conhecimento pode ser um motivo interno, cognitivo, enquanto que a prática e a experiência cotidiana caracterizam-se como motivos externos ou sociais.
- b) *Etapa de estabelecimento de Base Orientadora da Ação (B.O.A.)*: consiste na seleção de conteúdos, conceitos suficientes e necessários para a aprendizagem em nível adequado à exigência escolar do sujeito. Compreendidos

entre estes componentes estão os fenômenos que refletem o conceito a ser estudado, tais como imagens, sons ou até mesmo o objeto em si quando a ciência a qual se estuda assim o permitir. Do planejamento do professor à construção em conjunto com os alunos (ou mesmo fornecida pelo professor) estabelecem-se as características necessárias para dados conceitos em um novo conhecimento que se pretende trabalhar em sala de aula, bem como as ações para a compreensão dessas características. A B.O.A., portanto, reflete a estrutura e funcionamento da atividade e pode ser considerada um apoio para exercer a tarefa.

- c) *Etapa da formação da ação no plano material ou materializado:* nesta etapa o objeto é estudado, ou mesmo seu modelo ou representação. A etapa material é o momento do trabalho em pares ou grupos, quando as atividades devem ser direcionadas para a reflexão e discussão aliadas à manipulação dos fenômenos, distinção e separação por agrupamentos com auxílio dos signos. Nesta etapa a B.O.A. é o apoio, mediação, evitando memorizações e contribuindo no processo de compreensão do objeto. Torna-se, portanto, a via material compartilhada com colegas.
- d) *Etapa da formação da ação na linguagem externa:* tendo a linguagem como mediadora entre sujeito, objeto e conteúdo da aprendizagem, a etapa verbal direciona as atividades para ações de oralidade e escrita. Nela, os alunos realizam tarefas nas quais tornam explícita sua compreensão do que fazem, verbalizando sua ação e se tornando conscientes de seus erros e acertos sem a necessidade de apoios materiais.
- e) *Etapa da ação no plano mental:* esta última etapa é considerada uma execução para si, reflexão e análise individuais. O aluno resolve as atividades de forma independente e internalizada. Galperin (2009c) destaca que a partir da fala exterior sua função se modifica, bem como sua estrutura. Assim sendo, a linguagem interna e para si é especial, pois consiste em uma forma de pensamento consciente.

Nota-se que a linguagem é constitutiva de todas as etapas, entretanto de modos diferentes, ora comportando-se como signo da realidade, ora como a própria ação (Galperin, 2009c). O que em síntese acontece é o percurso da ação que primeiro limita-se a agrupar objetos com determinadas características, semelhantes ou diferentes daquelas do objeto em estudo, de modo a compará-las para em seguida passar somente a tocá-los sem o necessário agrupamento (etapa material). Posteriormente, passa a olhá-los e falar sobre eles (etapa verbal). Em um nível maior de abstração, esse indivíduo poderá, ao ter assimilado determinado conceito, lembrar-se dele e defini-lo sem mesmo ter sua representação em mãos (etapa mental) (Galperin, 2009b).

Deve-se considerar que estas etapas contemplam as perspectivas da corrente sociointeracionista como a expressão da fala duplamente maior quando o indivíduo é exposto a obstáculos, à conversa consigo próprio para a resolução de problemas, ao discurso sensível, a fatores externos (sociais), etc. Vygotsky já pontuava as vantagens da criança que se expressa verbalmente. Segundo ele, a criança torna-se “[...] mais independente em relação ao seu campo de visão, mais capaz de planejar e tem maior controle sobre suas ações”. Por meio da fala torna-se sujeito e objeto das suas próprias ações (Emerson, 2010, p. 79).

Contextualização do *Corpus* Analítico

O *corpus* analítico contido no presente trabalho constitui-se em uma das atividades de produção textual e verbal que foram produzidas por estudantes de Licenciatura do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Estadual da Região Noroeste do Estado do Paraná, durante pesquisa realizada em 2013. O desenvolvimento dessa pesquisa ocorreu em um grupo de estudos que fazia parte de um projeto de ensino, pesquisa e extensão em Biologia, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), constituído por 20 licenciandos bolsistas do programa (sujeitos da pesquisa), além de professores da Educação Básica, da Educação Superior e pós-graduandos da referida Universidade.

Com o objetivo de compreender como os sentidos a respeito da História da Ciência são constituídos, apropriados e utilizados na prática pedagógica desses estudantes em formação inicial, a pesquisa foi desenvolvida durante uma intervenção didático-pedagógica que versou sobre a importância da História da Ciência no Ensino de Biologia e foi realizada em dez encontros semanais de duas horas/aula durante três meses.

Na intervenção utilizamos como suporte metodológico as etapas da Teoria de Assimilação (Etapa Motivacional, Base Orientadora da Ação (B.O.A), Etapa Material, Etapa Verbal e Etapa Mental) e o respaldo de um episódio histórico da Biologia: a descoberta da célula por Robert Hooke.⁴ As atividades orais e escritas, bem como os discursos realizados durante as interações verbais com os licenciandos constituíram-se os dados da pesquisa. Entre as diversas atividades desenvolvidas pelos estudantes solicitou-se a construção escrita e a exposição oral de sequências didáticas que incluíssem a história da Ciência e explorassem a Teoria de Galperin.

Neste artigo apresentamos a análise das interações verbais de três grupos de licenciandos durante a exposição de suas produções de sequências didáticas para os demais participantes presentes. Temos como objetivo explorar elementos que caracterizem a compreensão responsiva desses discursos no ato de sua exposição verbal. Vale ressaltar que os licenciandos tiveram como suporte mediador para a construção de suas sequências didáticas o texto “Desconstruindo a relação observação das células por Hooke e o estabelecimento da Teoria Celular”, contido em Klepka (2014).

O *corpus* é analisado por meio da exposição e exemplificação de trechos dos discursos gravados em áudio/vídeo, nos quais identificamos os aspectos de responsividade contidos. Para manter o sigilo, cada um dos licenciandos envolvido nos discursos foi indicado pela letra “L” e o número correspondente

⁴ É importante destacar que nos referimos à descoberta da célula como um jargão utilizado comumente pela comunidade científica. Ressaltamos que de fato, Hooke não descobriu a célula tal qual o conceito é concebido hoje, isso porque os princípios e noções a respeito da célula por nós hoje conhecidos surgiram dois séculos depois da visualização de Hooke na cortiça.

a seu nome em ordem alfabética. Vale ressaltar que os trechos das falas aqui apresentadas se encontram amparadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que autorizou a realização desta investigação sob o protocolo de nº. 10765612.6.0000.0104, a partir da assinatura do Termo de Consentimento por parte dos sujeitos que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa.

Análise e Discussões

Constatou-se que os aspectos de responsividade mostraram-se diferentes entre as propostas dos três grupos.

O grupo A utilizou em sua proposta o episódio histórico da descoberta da célula por Robert Hooke reproduzindo as situações vivenciadas durante a intervenção didático-pedagógica realizada pela pesquisadora, primeira autora deste trabalho. É possível observar que os licenciandos deste grupo propõem em sua seqüência didática usar como elemento motivacional um texto jornalístico que discuta sobre alguma descoberta que envolva a célula. Replicam assim a mesma prática da pesquisadora que introduziu o texto original de Robert Hooke após a atividade de visualização da cortiça na lupa. Atividade esta também usada como referência pelo grupo em seu planejamento e resgatada durante sua explicação oral: “[...] *a gente ia observar no microscópio a cortiça, uma célula de cebola, e células mucosa bucal pra poder comparar [...]*” (L₁).

Os estudantes deste grupo acrescentaram à proposta suas próprias vivências anteriores ao atuarem como professores em estágios supervisionados ou mesmo como estudantes do curso de Ciências Biológicas. Destacaram a importância do uso do laboratório para a observação de células como da cebola e da mucosa bucal como forma de chamar a atenção dos alunos da Educação Básica para as diferenças entre as estruturas celulares animais e vegetais. Deste modo, o grupo não apresentou contrapalavras em relação ao exemplo trabalhado pela professora pesquisadora e também não explorou o aporte histórico disponibilizado que, vale lembrar, consistia de um relato histórico sobre a descoberta da

célula e as pesquisas posteriores que levaram à Teoria Celular. Também nesta sequência não foi possível identificar as diferenças metodológicas de cada etapa de Galperin, apenas uma adaptação de atividades a etapas de modo arbitrário.

GRUPO A

L₁: [...] a gente fez um roteirinho [...] pra ser dado em uma aula essa História da Ciência. Daí no caso, a gente ia começar com a motivação né, que a gente ia utilizar um texto jornalístico falando sobre a célula, sobre alguma descoberta. A importância da célula. Depois, a gente ia passar pra B.O.A, falando os conceitos, o que é célula, quais suas estruturas, mostrando figuras... Aí a gente ia entrar na etapa material, que ia ser a que a gente ia introduzir a História da Ciência. Ia levar os alunos pro laboratório e ia utilizar... No caso a gente ia observar no microscópio a cortiça, uma célula de cebola e células da mucosa bucal pra poder comparar. Aí depois que eles observassem a gente ia introduzir a História da Ciência falando quando Hooke observou a cortiça, o que que ele tinha observado... A gente ia contar todas as histórias, ia ser contada verbalmente a história, mas, durante a etapa material. Éh:: daí, através dessa observação, eles iam poder comparar as células no caso a animal e a vegetal e iam ver a cortiça no caso o...

L₈: A parede.

L₁: Isso. Daí o objetivo geral é discutir sobre a célula e o funcionamento dela, e observar no microscópio, observação no microscópio. Os específicos no caso ia ser compreender o contexto histórico da observação da célula e do microscópio também, porque no caso foi Hooke que aprimorou o microscópio. Era basicamente isso.

O grupo desconsiderou os elementos específicos do texto distribuído que poderiam ser explorados, mas também não expôs alternativas novas, o que caracteriza um tipo de responsividade imediata bastante comum no ambiente escolar, ou seja, a cópia ou réplica sem a devida reflexão da atividade. O que torna a atividade uma dessas réplicas de utilização da mesma prática: visualização da cortiça, que pode ser comparada com outros materiais, além de resgatar a história decorrente da descoberta de Hooke.

Outro ponto a ser considerado é que esse tipo de reprodução pode ser interpretado também como uma falta de compreensão do grupo acerca das etapas que constituem a Teoria de Galperin, uma vez que o grupo **A** apresenta um discurso bastante confuso e não explora com clareza as etapas material e verbal, mantendo um discurso bastante frágil de que a etapa material se pautaria em manipulação e a verbal em diálogos, o que não condiz totalmente com a proposta de Galperin para as etapas.

Além disso, pode-se contatar que o grupo procurou responder à pesquisadora enquanto interlocutor real, ou seja, contemplando as etapas da Teoria de Galperin na sequência, embora não tenham feito isso de modo crítico e construtivo. Assim procedendo, ao reproduzir as estratégias bastante comuns no cotidiano escolar de forma irreflexiva, o grupo não constituiu elos nessa corrente de comunicação verbal. O que significa que não produziram novos elementos ou propostas que pudessem caracterizar uma produção conforme solicitada na intervenção.

Diferentemente, encontra-se no grupo **B** não apenas uma responsividade, mas contrapalavras, uma vez que o grupo foi além do solicitado. Partindo possivelmente das reflexões acerca da observação de Robert Hooke sobre a cortiça, explorada durante a pesquisa, o grupo dá continuidade às inquietações do pesquisador na época, ou seja, a questão dos canais de transporte entre as células. Isso levou o grupo a apresentar o contexto histórico de Marcello Malpighi e explicar algumas de suas descobertas, uma vez que ele “*também estava naquele meio da Royal Society*” (L₉), assim como Hooke, conforme justificou um dos licenciandos do grupo.

É importante observar que o suporte textual disponibilizado também exerceu um grande papel motivador para a expressão criativa do grupo, além de constituir uma motivação a mais, posto que continha uma resumida descrição de que assim como outros pesquisadores, entre eles Grew e Leeuwenhoek, Malpighi também realizou ilustrações retratando células. As diferenças estavam nas designações utilizadas, tais como: poros microscópicos, utrículos, bolhas, bexigas e até mesmas células (Prestes, 1997).

Talvez os licenciandos deste grupo quisessem dar continuidade às pesquisas iniciadas por Hooke por meio do resgate a Malpighi que não foram exploradas no texto suporte. Por isso o grupo justificou sua mudança de contextualização em relação ao texto inicialmente disponibilizado, preocupando-se em manter a perspectiva temporal estabelecida no recorte histórico pela pesquisadora, ou seja, da pesquisa de Robert Hooke no século 17 ao estabelecimento da Teoria Celular no século 19. Isso demonstra também que o grupo conseguiu extrair as informações necessárias do texto disponibilizado e realizar inferências com suas próprias palavras. Esse movimento dialético de signos a partir dos assuntos e conteúdos anteriormente trabalhados permite o estabelecimento do dialogismo na sala de aula, bem como as manifestações de contrapalavras vislumbradas neste grupo.

GRUPO B

L₉, [...] a gente partiu de um conteúdo de fisiologia. Fisiologia Vegetal. Saiu um pouco daquele texto que você entregou pra gente, a gente fugiu um pouco, a gente foi pras... descobertas um pouco de Malpighi que foi contemporâneo de Hooke e também estava naquele meio da Royal Society. Bom! Então, a gente parte da motivação dos alunos, de problematização, a questão da condução de água pelos vasos condutores da planta. A gente perguntaria pra eles como que acontece esse caminho da água subir, se na verdade as coisas que a gente conhece são todas ao contrário, a força da gravidade causa a descer. Então, a gente teria uma breve discussão com eles pra ver o que que eles pensam a respeito. A partir daí, tomar nossas próximas decisões. Aí a boa seria construção normal dos conceitos de capilaridade, força tensão... mas toda essa parte da condução da seiva elaborada, bruta, xilema e floema, toda essa parte. Aí pras etapas, pra material a gente pensou em fazer uma... aquela pequena prática que a gente... não sei quando é que eu fiz, tem aqueles capilares de vários calibres. É, vários calibres né, e pôr eles numa extremidade tá no nível da água com corante azul, sei lá. E observar essa subida da água em diferentes calibres. Aí a parte verbal, eles receberiam um texto onde haveria, discorreria, sobre o experimento de Malpighi. Que é aquele... tem um outro nome agora que eu não lembro, acinturamento, cinturamento. Que é fazer um corte no... na parte mais externa do anel de Malpighi né, é fazer um corte na parte mais externa e a árvore

acaba morrendo porque o floema, a seiva elaborada, não consegue chegar até a raiz aí... e a partir desse texto, eles leriam, seria uma parte um pouco, antes dessa parte verbal, uma parte um pouco mais individual. Mas depois eles em grupo não teriam no texto assim uma explicação teórica de o porquê que aquilo aconteceu né?, só como ele fez isso e que resultado ele teve. Aí, a partir disso os alunos entre si debatendo teriam que chegar numa conclusão do porquê isso aconteceu com base nos conceitos que eles aprenderam na B.O.A. E por último a parte mental, seria de forma individual eles construir um esquema de duas árvores, uma árvore saudável e uma árvore que teve esse corte com anel de Malpighi eles explicando com setas e tal o caminho e porque e o que aconteceu quando a planta teve esse corte do anel. Porque que ela morreu. É isso. Éh: os objetivos a gente não colocou aqui, mas são todos esquematizar, entender esse processo da condução da seiva.

A simples escolha do contexto histórico de Malpighi marca um processo de assimilação criativa de palavras anteriores, materializadas nessa experiência em particular, considerada pelo Círculo de Bakhtin como um aspecto da

[...] nossa fala, isto é, nossos enunciados [...] estão repletos de palavras dos outros, caracterizadas, em graus variáveis, pela alteridade ou pela assimilação, caracterizadas, também em graus variáveis, por um emprego consciente e decalcado. As palavras dos outros introduzem sua própria expressividade, seu tom valorativo, que assimilamos, reestruturamos, modificamos (Bakhtin, 1997, p. 314).

Dito de outro modo, o enunciado do grupo **B** está repleto de reações e respostas voltadas a outros enunciados da esfera científica, de modo que estas respostas também se voltam para a problemática inicial do pesquisador (Malpighi) em determinado momento da história, introduzindo o enunciado próprio do grupo, além de paráfrases e quiçá novos pensamentos e opiniões acerca da problemática. “[...] por mais que se concentre no seu objeto” o grupo não pode deixar de dar também “uma resposta ao que já foi dito sobre o mesmo objeto, sobre o mesmo problema [...]” (Bakhtin, 1997, p.317).

Observa-se também que o discurso deste grupo “busca exercer uma influência didática sobre o leitor, convencê-lo, suscitar sua apreciação crítica”, o que caracteriza o gênero de proposta didática em questão (Bakhtin, 1997, p.

298). Com isso o grupo **B** demonstra preocupação com o interlocutor de modo que ao propor uma situação problema inicial – “*A questão da condução de água pelos vasos condutores da planta*” – procura exemplificar, tornar imaginável o proposto: “[...] *como que acontece esse caminho da água subir, se na verdade as coisas que a gente conhece são todas ao contrário, a força da gravidade causa a descer*” (L₉). Nota-se que a sequência deste grupo não aparece rígida e estanque como a do grupo anterior. A fala do grupo **B** demonstra o direcionamento que pode ser tomado: “*a gente teria uma breve discussão com eles pra ver o quê que eles pensam a respeito. A partir daí, tomar nossas próximas decisões*” (L₉).

Ao demonstrar sua reflexão pessoal quando expõe que “*pensou em fazer [...] aquela pequena prática [...] não sei quando é que eu fiz, tem aqueles capilares de vários calibres*” (L₉), o locutor do grupo não fica preso à proposta inicial, demonstrando também que compreendeu de modo responsivo e crítico a proposta da Teoria de Galperin. Angelo e Menegassi (2011, p. 217) analisam que “[...] as palavras próprias vêm, então, marcadas por valores e idéias sociais, pois as intenções individuais são modeladas sócio-ideologicamente”. Nesse sentido, os autores acrescentam que quanto mais o sujeito for socializado, maior é sua capacidade de produzir alternativas novas, pois é capaz também de conhecer, avaliar e fazer escolhas diante das necessidades produzidas em determinado contexto, ou seja, transformar as palavras dos outros em suas palavras. Esse fato pode ser justificado no presente grupo devido à experiência em sala de aula, pelo menos no contexto do estágio supervisionado, apresentada por todos esses licenciandos do último ano da Graduação em Ciências Biológicas.

Na proposta correspondente ao grupo **C** observou-se um tipo de atitude responsiva que demonstra esboços da construção de palavras próprias, apesar de o grupo também buscar no exemplo mais próximo a intervenção realizada pela pesquisadora, seus elementos constitutivos, ou seja, a motivação por meio da “*observação da célula da mucosa da boca e a célula da cebola, só que sem falar o que é*” (L₂). Dessa forma, apesar de modificarem os materiais usados durante a pesquisa, repetem os mesmos recursos metodológicos.

GRUPO C

L₂: *Primeiramente, a gente começaria com um diagnóstico inicial. Que forma que a gente faria, né? Igual esse do grupo aqui comentou né, com a observação da célula da mucosa da boca e a célula da cebola, só que sem falar o que é. Então, os alunos primeiro observariam e eles descreveriam quais diferenças que eles veem em cada uma das duas imagens, só que assim, sem ainda falar pra eles que isso é uma célula vegetal, isso é uma célula animal. Pra ver o que eles entendem dessa diferença que eles tão observando.*

L₁₇: *E até pra ter uma discussão mesmo.*

L₂: *Isso. Daí, depois dessa discussão do professor com os alunos, pra eles verem essas diferenças, das diferenças que eles viram, daí o professor começaria a fazer as perguntas em relação à célula. Falar assim, então essa célula é uma célula vegetal né, e fazendo uma breve explicação de qual a diferença das duas. Só que daí, o que que a gente pensou em fazer, em trazer, perguntar pros alunos, depois mostrar uma outra célula só que daí...*

L₁₇: *É um outro material, sem falar que é cortiça, um terceiro né, pra eles analisarem aquilo e tentar a partir das características ali, vê o que que é.*

L₂: *É, pra eles falarem, fazendo uma relação com a que vocês viram anteriormente. Essa se encaixaria numa célula vegetal ou numa célula animal? Só que sem falar que é da cortiça. Porque daí a gente perguntaria pra eles quais os materiais que eles têm no dia a dia deles que são derivados de vegetais, seria madeira, vários materiais que a gente iria escrevendo no quadro isso junto com eles.*

L₁₇: *Depois a partir da observação da cortiça a gente poderia introduzir sobre o que Hooke fez, ... que ele utilizou esse material, principalmente mostrar os problemas que ele teve. Mostrar justamente essa questão do cientista que não descobre do nada, e tal, e também, relacionar as dificuldades que eles tiveram na observação da própria cortiça ali, fazer esse paralelo. Assim, juntamente com eles é e depois daí traçar também os materiais no nosso dia a dia que tão...*

L₂: É porque daí eu acho que seria difícil algum aluno falar da rolha né, Então, mas se vocês falaram vários materiais que são derivados de vegetais. E a rolha, vocês acham que ela também tem essa origem? Porque daí a gente faria um link com a rolha com a cortiça que eles observaram no microscópio daí a partir daí a gente contaria como que o Hooke chegou às conclusões que a gente tem hoje.

O discurso deste grupo mostra resquícios decorrentes de seu grupo social mais imediato, o compartilhamento de uma pesquisa, pois retoma valores considerados adequados, demonstrando uma preocupação com o entendimento de seu interlocutor mais imediato: a pesquisadora que realizava a intervenção. Fato confirmado ao resgatar a “*questão do cientista que não descobre do nada*” (L₁₇), o que demonstra o significado da pesquisa para si e sua importância para o outro.

É possível chamar a atenção para um fato apontado pelo Círculo de Bakhtin: a alternância dos sujeitos falantes, observada principalmente entre parceiros no diálogo. Segundo ele, os enunciados dos interlocutores, suas réplicas, alternam-se regularmente caracterizando um diálogo claro e simples, a forma mais clássica de comunicação verbal. “Cada réplica, por mais breve e fragmentária que seja, possui um acabamento específico que expressa a posição do locutor, sendo possível responder, sendo possível tomar, com relação a essa réplica, uma posição responsiva” (Bakhtin, 1997, p. 294), processo que pressupõe a existência do outro. Este processo de alternância contém também a manifestação da individualidade e visão de mundo (Bakhtin, 1997), anteriormente discutidas.

A alternância de vozes significa ainda o fato de o outro poder captar e compreender o intuito dado pelo enunciado do locutor por meio de suas fronteiras e objeto tratado. Intuito este determinado de maneira subjetiva em função do que se quer dizer e do contato com o objetivo do discurso que não deixa de ser marcado por circunstâncias individuais, falas e murmúrios de outros parceiros anteriores. É por isso que, ao se alternarem, os licenciandos do grupo C anteriormente destacados, pertencentes a um horizonte espacial comum e conhecedores da situação e de enunciados de outros antes deles, captam o discurso e o que o

outro quer dizer logo nos primeiros momentos do desenvolvimento do enunciado. Por conseguinte, sem a alternância não há o contato com a realidade e nem com os enunciados anteriores, consequentemente impede-se a responsividade e a resposta do interlocutor (Bakhtin, 1997). Assim, este grupo demonstra o processo de autonomia em construção e maturação, além de apontar para o fato de que a compreensão estabelecida nesta interação parte de duas dimensões, a interior e a exterior aos sujeitos. O Círculo de Bakhtin concebe que a compreensão ocorre quando o signo é percebido em seu contexto social imediato e relacionado com outros no interior do indivíduo, ou seja, na sua consciência.

Considerações Finais

O processo de internalização ou de apropriação de conteúdos escolares muitas vezes não é percebido diretamente, mas sua análise pode ser feita por meio dos elementos de que fazem uso os indivíduos como atos de introspecção e de autoexplicação, pois são esses elementos que exigem que os sujeitos se voltem para seu próprio interior cognoscível e expressem-se por meio da linguagem. Assim, a responsividade corresponde a um desses elementos de análise do professor em sala de aula. De forma similar, a responsividade enquanto elemento de análise da compreensão do sujeito possibilitada por meio da expressão verbal (falada ou escrita) relaciona-se de forma harmônica com a etapa verbal de Galperin. Nesse sentido, a linguagem atua mediando a interação do sujeito com o objeto e conteúdo da aprendizagem também dirige as ações de oralidade e escrita (verbalizadas), tornando explícita a compreensão do que faz, os erros e acertos, portanto possibilitando o *feedback* ao professor acerca de sua atuação no processo de ensino e aprendizagem.

Por meio da responsividade é possível reconhecer diferentes tipos de compreensões (Angelo; Menegassi, 2011). No presente trabalho, tanto no grupo **B** quanto no grupo **C** percebe-se que “o que proporciona a possibilidade de responder, de compreender de modo responsivo é o tratamento do objeto de sentido, o querer dizer do locutor” (Bakhtin, 1997, p. 299). Em ambos os

grupos, observa-se também a característica identificada pelo Círculo acerca do objeto nas Ciências, ou seja, seu caráter inesgotável, e que ao se posicionar enquanto tema em um contexto e enunciado determinado, seja em função da abordagem a ser trabalhada quanto os objetivos a atingir, instaura um intuito definido (Bakhtin, 1997).

Reafirma-se que no processo de formação docente aqui analisado os aspectos da responsividade também são distintos, visto que este elemento presente em toda e qualquer interação verbal exibe certo nível de compreensão sobre determinado conhecimento. Fato verificado ao transitar pelos três grupos que compõem um horizonte social comum (a Graduação), permitindo-se caracterizar suas respectivas formas de responsividade: em **A** uma perspectiva reprodutivista e acrítica nas atividades solicitadas; em **B** as contrapalavras e exauribilidade explicativa e em **C** o movimento de construção de contrapalavras.

Referências

- ANGELO, C. M. P.; MENEGASSI, R. J. Manifestações da compreensão responsiva na leitura. *Linguagem & Ensino*, v. 14, n. 1, p. 201-221, 2011. Disponível em: <<http://www.rle.ucpel.tche.br/index.php/rle/article/view/14>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- BAKHTIN, M.; VOLOCHINOV, V. N. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.
- BAKHTIN, M. M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- EMERSON, C. Palavra exterior e fala interior: Bakhtin, Vygotsky e a internalização da linguagem. In: RIBEIRO, A. P. G.; SACRAMENTO, I. *Mikhail Bakhtin: linguagem, cultura e mídia*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010. p. 65-92.
- GALPERIN, P. Y. La formación de las imágenes sensoriales y los conceptos. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño*. México: Trillas, 2009a. p. 64-75.
- _____. La formación de los conceptos y las acciones mentales. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño*. México: Trillas, 2009b. p.80-90.

_____. Acerca del lenguaje interno. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño*. México: Trillas, 2009c. p. 91-97.

GRUPO DE ESTUDOS DOS GÊNEROS DO DISCURSO. *GEGe Palavras e contrapalavras: glossariando conceitos, categorias e noções de Bakhtin*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2009.

KLEPKA, V. *História da Ciência como instrumento de reflexão metodológica no ensino de Biologia*. 195 f. (Dissertação) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2014.

LEONTIEV, A. N. *Atividade, consciência e personalidade*. 1978. Disponível em: <<http://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.htm>>. Acesso em: 22 maio 2014.

MENEGASSI, R. J. Aspectos da responsividade na interação verbal. *Revista Línguas e Letras*, v. 10, n. 18, p. 147-170, 2009.

NÚÑEZ, I. B. *Vygotsky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília: Liber Livro, 2009.

PRESTES, M. E. B. *Teoria celular: de Hooke a Schwann*. São Paulo: Scipione, 1997.

RAMALHO, B. L. Prefácio. In: NÚÑEZ, I. B. *Vygotsky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília: Liber Livro, 2009. p. 13-16.

SOUZA, S. J. *Infância e linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin*. São Paulo: Papyrus, 1994.

VYGOTSKY, L. S. *Obras escogidas: problemas de psicologia general: tomo II*. Madrid: A. Machado Libros, 1993.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

YAGUELLO, M. Introdução. In: BAKHTIN, M.; VOLOCHINOV, V. N. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem*. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 1990. p. 11-19.

Recebido em: 12/5/2015

Aceito em: 3/8/2015