

Analisando a produção textual de alunos do ensino fundamental a partir da Análise Crítica do Discurso

Teo Bueno de Abreu, Fabiana Gomes

Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus Macaé
teobuenorj@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho é uma investigação inicial sobre o processo de aprendizagem de alunos da rede pública sobre conceitos básicos da Ciência. Os dados analisados foram coletados em uma situação de atividade extra-curricular com alunos do 9º ano do ensino fundamental. Nesse estudo de caso estamos avaliando o grau de entendimento do processo de difusão por parte desses alunos a partir da execução de um experimento didático. Baseado na análise dos esquemas elaborados pelos alunos e tomando esses dados como elementos que ilustram o aprendizado dos alunos sobre o processo de difusão, podemos identificar duas linhas de raciocínio elaboradas por eles: uma que leva em consideração o estado de agitação das moléculas de água em função da temperatura e outro que considera o espaço entre as moléculas.

Palavras chave: aprendizagem, análise crítica do discurso, experimentação

Abstract

The present work is an initial investigation on the process of learning of students of the public network on basic concepts of Science. The data analyzed were collected in a situation of extracurricular activity with 9th grade students. In this case study we are evaluating the degree of understanding of the diffusion process by these students from the execution of a didactic experiment. Based on the analysis of the schemas elaborated by the students and taking these data as elements that illustrate the students' learning about the diffusion process, we can identify two lines of reasoning elaborated by them: one that takes into account the state of agitation of the water molecules in Function of temperature and another that considers the space between molecules.

Key words: Learning, critical discourse analysis, experimentation

Introdução

O presente trabalho é uma investigação inicial sobre o processo de aprendizagem de alunos da rede pública sobre conceitos básicos da Ciência. Os dados analisados foram coletados em uma situação de atividade extra-curricular com alunos do 9º ano do ensino fundamental. Nesse estudo de caso estamos avaliando o grau de entendimento do processo de difusão por parte desses alunos a partir da execução de um experimento didático. No caso, o conceito de difusão foi escolhido pelo fato de ser um processo bastante importante em vários processos biológicos e físicos, além de apresentar uma complexidade conceitual compatível com o ensino fundamental.

Quadro Teórico

Nos alinhamos com uma abordagem sociocultural do contexto educacional que como afirma Mortimer e Scott (2002) preconiza “...um deslocamento dos estudos sobre o entendimento individual dos estudantes sobre fenômenos específicos para a pesquisa sobre a forma como os significados e entendimentos são desenvolvidos no contexto social da sala de aula”. Nessa perspectiva, abordamos o processo pedagógico como um processo de construção de significados, dialogando com as ideias de Vygotsky (1979), que pressupõe que o processo de significação dos conceitos é mediado dialeticamente pelas interações sociais e tem uma natureza polissêmica e polifônica. No entanto, concordamos com Mortimer (2000) e com Mortimer e Scott (2002) ao entendermos que o processo de aprendizagem em Ciências não é um processo de substituição dos conceitos anteriores dos alunos por conceitos científicos novos, mas sim uma negociação entre a bagagem cultural do aluno com as representações científicas apresentadas no contexto educacional.

O presente trabalho se apoia no referencial teórico da análise crítica do discurso (ACD) (CHOULIARAKI e FAIRCLOUGH, 1999; FAIRCLOUGH, 2003). Olhar para a sala de aula através do referencial da análise crítica do discurso envolve assumir que “a linguagem é uma parte irreduzível da vida social, dialeticamente interconectada com outros elementos da vida social de modo que a análise e pesquisa social precisa sempre levar em conta essa dimensão.” (FAIRCLOUGH, 2003). Dessa forma, a partir da ACD a análise das produções textuais de uma determinada prática social exige uma análise da conjuntura onde essa prática se insere, sendo parte imprescindível do processo de análise dos textos.

Especificamente nesse estudo, utilizaremos o referencial da análise crítica do discurso para analisar as produções textuais elaboradas por alunos de ensino médio da rede pública do Estado do Rio para descrever um fenômeno observado durante um experimento didático. Essa análise é possível na medida em que ACD entende os textos em um sentido ampliado. Dessa forma, os esquemas produzidos pelos alunos são entendidos como textos decorrentes da prática social do ensino de ciências. No entanto, para a análise pictórica dos esquemas, recorreremos também aos métodos de análise visual de imagens (SHEFFIELD, 2016) (DIMOPOULOS, KOULALIDIS e SKLAVENITI, 2003) como forma de complementar e enriquecer nossas análises.

A partir de nosso referencial teórico buscamos identificar nos nossos dados quais elementos textuais os alunos utilizam para constituir sua explicação sobre o processo de difusão

Contexto da pesquisa

O estudo aqui apresentado foi desenvolvido no contexto de um grupo de atividades extracurriculares em um colégio Estadual no interior do Estado do Rio de Janeiro. Esse grupo se constituiu no final do ano de 2015 a partir da interação entre um professor da escola em questão e o grupo de pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus Macaé que atuava na escola através do Programa Institucional de Bolsa

de Iniciação à Docência (PIBID). O referido professor intencionava desenvolver atividades extracurriculares com seus alunos em horários do contra turno da escolar e procurou o grupo do PIBID visando uma parceria que unisse os interesses de ambas as partes, visto que a equipe do PIBID pretendia ampliar suas ações junto aos alunos da escola. Dessa forma, se configurou um arranjo no qual os bolsistas do PIBID elaborariam e aplicariam semanalmente atividades didáticas para um grupo de alunos selecionados pelo professor em suas turmas de 9º ano. Os alunos que compuseram o grupo de atividades extracurriculares foram aqueles que segundo o professor demonstravam interesse em temas da Ciência e que tinham um perfil cooperativo para com as atividades. Em um universo de cerca de 80 alunos, o professor selecionou 15 alunos que foram convidados a participar das atividades.

A equipe do PIBID já vinha desenvolvendo uma linha de trabalho que explorava o uso de atividades experimentais didáticas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de ciências. Por conta disso, as primeiras atividades propostas ao grupo envolveram o uso desses experimentos didáticos. A seleção dessas atividades buscou dialogar com o currículo do 9º ano do ensino fundamental cujo enfoque gira em torno dos conteúdos introdutórios de Física e Química. Dessa forma, os bolsistas do PIBID selecionaram experimentos que tratavam de temas como difusão, pressão atmosférica e reações químicas.

Pelo fato do grupo ter se constituído próximo ao final do ano letivo, só foram realizados 6 encontros no ano de 2015. Em cada um desses encontros os alunos eram divididos em grupos e apresentados à um experimento didático. Cada grupo de alunos ficava sob orientação de um bolsista do PIBID que conduziam uma discussão sobre o fenômeno observado e solicitavam que os alunos registrassem seus aprendizados seja através da elaboração de esquemas ou respondendo por escrito perguntas sobre os experimentos executados.

No âmbito desse trabalho, iremos discutir as produções textuais dos alunos que ocorreram no primeiro encontro do grupo na qual se trabalhou uma atividade que tratava do processo de difusão em diferentes temperaturas. Nesse dia, compareceram nove alunos que foram organizados em três grupos que realizaram a mesma atividade. Cada um desses grupos foi acompanhado por um bolsista PIBID que auxiliou na execução do experimento e na dinamização da discussão. Essa atividade consistia em colocar lado a lado três recipientes transparentes contendo água em diferentes temperaturas. Os recipientes foram organizados em um gradiente de temperatura. O recipiente mais à esquerda recebia água quente, o do meio continha água em temperatura ambiente e o da direita água gelada.

Após organizar os recipientes com água os alunos utilizaram um termômetro digital para medir a temperatura da água em cada recipiente e tomaram nota. Depois de alinhados e medidos, com o auxílio de três conta-gotas, eram aplicadas uma gota de anilina simultaneamente em cada recipiente. A partir disso, os alunos observaram o processo de difusão da anilina em cada um dos recipientes e com o auxílio de um cronometro digital eles mediram o tempo de difusão em cada recipiente. Após a observação eles discutiram entre si e com o bolsista PIBID o que foi observado. Ao final dessa discussão cada grupo apresentou para o resto da turma seus resultados e foi feita uma discussão geral sobre o processo de difusão. Após essa dinâmica foi solicitado que os alunos individualmente elaborassem um esquema que representasse o processo de difusão observado na atividade.

Resultados e Discussão

Por conta da necessidade de alguns alunos saírem antes do final da atividade, apenas cinco alunos realizaram a elaboração do esquema para descrever o processo de difusão observado no experimento didático (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

A análise geral dos cinco esquemas já sinaliza para a diversidade de representações que os alunos fizeram do processo de difusão. Dos cinco esquemas, quatro deles utilizaram recursos visuais para representar o processo de difusão (Figuras 1, 2, 3, 4) e apenas um (Figura 5) utilizou apenas a expressão escrita para descrever o fenômeno observado.

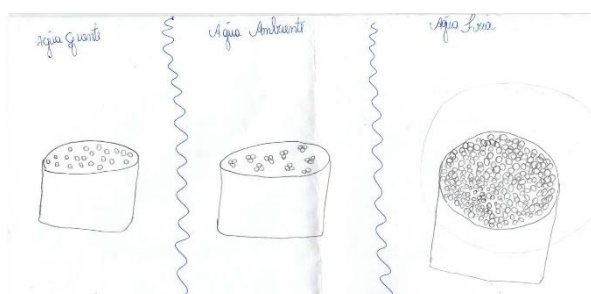


Figura 2 Esquema da Difusão aluno 1

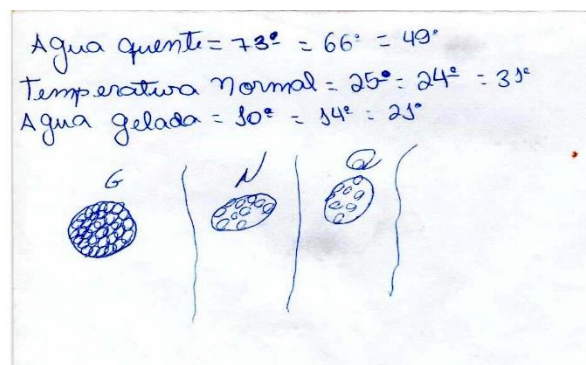


Figura 1 Esquema da Difusão aluno 2

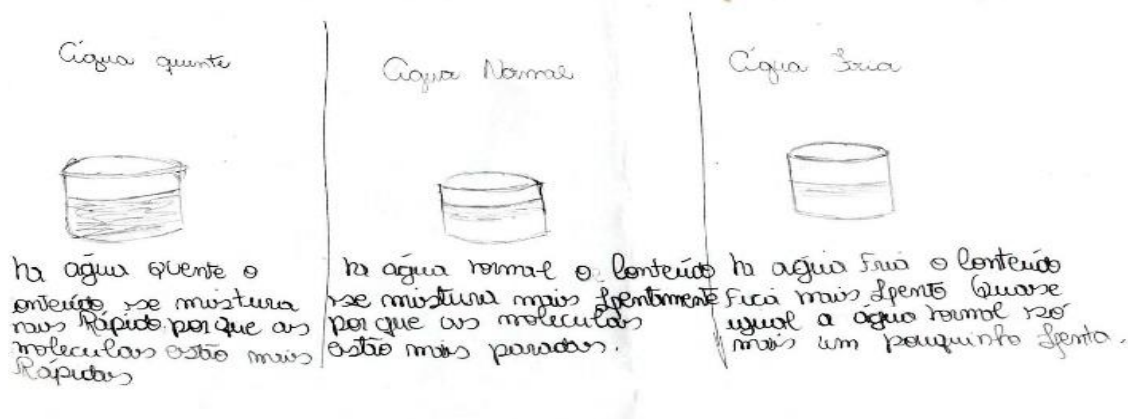


Figura 4 Esquema da Difusão aluno 3

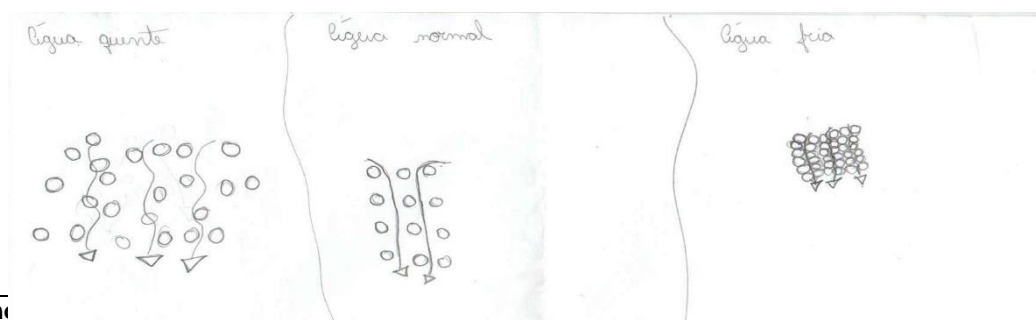


Figura 5 Esquema da Difusão aluno 4

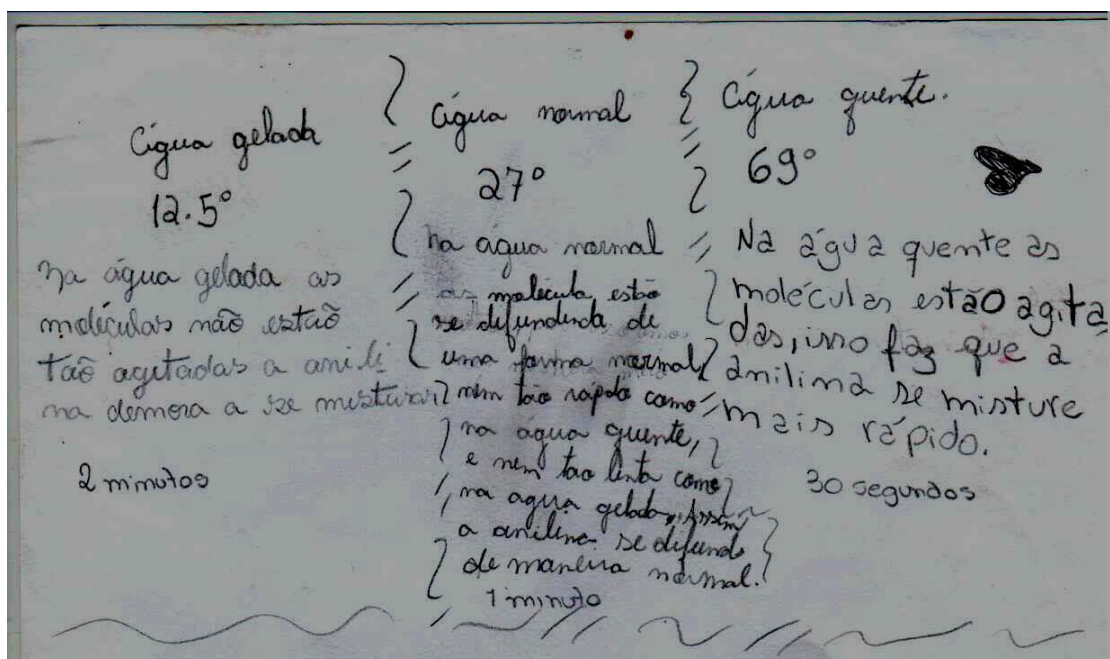


Figura 5 Esquema da Difusão aluno 5

Todos os esquemas representaram as três temperaturas observadas no experimento didático. Os esquemas das figuras 1, 2 e 4 utilizaram basicamente representações visuais para representar o processo de difusão. Nesses esquemas, a utilização da expressão por escrito teve uma função apenas de identificar cada temperatura observada. Na figura 3 vemos um uso equilibrado entre a representação visual e o texto, tendo o texto um papel complementar ao desenho. Na figura 5 o aluno se utilizou apenas da linguagem escrita para descrever o processo de difusão.

O esquema da figura 3 é o que mais se aproximou do resultado observado no experimento didático. Ele retrata fielmente o que foi observado, na medida em que o aluno desenhou os três recipientes e representou com rabiscos a anilina se difundindo na água. Dessa forma, o aluno retratou no recipiente com água quente a anilina amplamente dispersa pelo líquido, na água em temperatura ambiente os rabiscos preenchem menos o líquido e na água gelada, menos ainda, no entanto a diferença da representação da difusão da anilina no recipiente da água em temperatura ambiente e da água fria é sutil. Isso pode ser considerado uma boa representação esquemática do que foi observado na medida em que na água quente, em função da alta agitação molecular da água, a anilina se difunde rapidamente e em poucos segundos tinge completamente a água. Já na água fria esse processo é bem lento em função de que em baixas temperaturas, a agitação das moléculas de água é reduzida e conseqüentemente o processo de difusão da anilina é mais lento. Na temperatura ambiente, o estado de agitação da água não é tão alto quanto na água quente e nem tão baixo quanto na água fria e por isso, o processo de difusão ocorre em uma taxa intermediária entre essas duas temperaturas.

Além disso, o aluno complementou os desenhos com textos, redigindo uma oração embaixo de cada esquema desenhado. Analisando a expressão textual do aluno é possível notar que o

entendimento dele sobre o fenômeno é parcial na medida em que ele não endereça totalmente as causas que justificariam o resultado observado. Abaixo do esquema da água quente ele redigiu a seguinte sentença: *“Na água quente o conteúdo se mistura mais rápido porque as moléculas estão mais rápidas”*. Nessa sentença, o tempo verbal empregado sinaliza que o aluno está propondo uma generalização a partir de sua observação do experimento uma vez que ele utiliza *“se mistura”* ao invés de usar *“se misturou”* e enuncia genericamente a expressão *“conteúdo”* ao invés de anilina. Ou seja, ele não está se referindo apenas ao que ele viu no experimento, mas que é uma característica do *“conteúdo”* se misturar mais rápido quando *“moléculas estão mais rápidas”*. Porém pelo fato dele não sinalizar claramente quais *“moléculas estão mais rápidas”* fica difícil afirmar que ele compreendeu completamente o conceito de agitação molecular da água em função da temperatura e a influência deste no tempo de difusão da anilina. No entanto é perceptível que ele relaciona isso de alguma maneira, mesmo que de forma incompleta.

Os textos endereçados para os recipientes com água em temperatura ambiente e água gelada reforçam a representação visual que ele desenhou na medida em que a oração referente à água em temperatura ambiente foi *“Na água normal o conteúdo se mistura mais lentamente porque as moléculas estão mais paradas”* e a oração sobre a água fria foi *“ Na água fria o conteúdo fica ainda mais lento, quase igual à água normal só mais um pouquinho lenta”*. As relações entre essas duas orações reforçam a representação visual na medida que o aluno sinaliza por escrito o que ele evidenciou no desenho de que haveria pouca diferença no processo de difusão na água em temperatura ambiente e na água fria. Ele continua utilizando a expressão genérica *“conteúdo”* para se referir à anilina e na primeira oração ele também repete a expressão *“se mistura”* sinalizando uma generalização do fenômeno observado. Na última frase ele nem chega a atribuir a lentidão da difusão ao estado de agitação molecular, se limitando a equiparar condição de água fria com a condição da temperatura ambiente só que *“mais um pouquinho lenta”*. A formulação elaborada pelo aluno se baseia no grau de agitação das moléculas e relaciona esse estado de agitação com a velocidade do processo de difusão.

Já nos esquemas predominantemente visuais encontramos dois padrões. O primeiro deles incluímos o que é apresentado nas figuras 1 e 2. Em ambos os desenhos os alunos representaram apenas os recipientes e utilizaram pequenos círculos para representar as moléculas de água. A única diferença entre os dois esquemas é que o da figura 2 retrata os recipientes como se estivessem sendo observados de cima e o da figura 1 retrata em perspectiva. No entanto, no esquema 1 as moléculas de água são representadas apenas na superfície do recipiente, da mesma forma que no esquema 2.

Chama a atenção que nos dois esquemas os recipientes com água gelada são retratados com uma maior quantidade de círculos (moléculas de água) de modo a preencher a totalidade da área do recipiente. Nos recipientes com água quente e temperatura ambiente há uma menor quantidade de moléculas de água representadas em relação ao recipiente de água gelada, sinalizando um maior espaçamento entre as moléculas. No esquema 2 não há muita diferença na quantidade de moléculas entre o recipiente de água quente e temperatura ambiente. No entanto, na figura 1 observamos que o recipiente com água quente apresenta mais moléculas de água do que o recipiente com temperatura ambiente.

Esses dois esquemas em um primeiro momento parecem contrariar o que foi observado no resultado do experimento, visto que a difusão da anilina se deu mais rápida e de forma homogênea na água quente do que nas condições de temperatura ambiente e gelada. Porém, se considerarmos a lógica dos alunos de representar as moléculas de água ao invés de representar a difusão da anilina no recipiente, como foi o caso do esquema 3, fica mais claro o que cada aluno tentou expressar. Partindo do ponto de vista do estado das moléculas de água em cada temperatura, os alunos tentaram representar que na água gelada, em função da baixa temperatura, as moléculas de água não deixavam muito espaço para a anilina se difundir entre

elas, enquanto que a agitação molecular em maiores temperaturas proporcionaria um maior espaçamento entre as moléculas de modo que a anilina se difundiria mais fácil e rapidamente. No entanto, nenhum dos alunos fez menção seja de forma visual ou escrita ao processo de difusão em si, apenas ao aspecto do espaçamento entre as moléculas em função da agitação molecular.

Essa constatação torna ainda mais interessante a análise do segundo padrão identificado entre os esquemas puramente visuais apresentados, que se refere à figura 4. Nesse esquema o aluno não representou os recipientes e sim elaborou um esquema abstrato na qual em cada temperatura ele representou as moléculas de água com diferentes espaçamentos entre si. Na água fria ele representou as moléculas de água bem próximas e organizadas, na temperatura ambiente ele apresentou as moléculas ainda relativamente organizadas, mas mais espaçadas entre si e na água quente ele representou as moléculas um pouco desorganizadas e bem espaçadas entre si. O diferencial desse esquema em relação aos outros dois puramente visuais é que o aluno utilizou setas para representar o movimento da anilina no processo de difusão na água. As setas nas três situações foram desenhadas na direção Norte-Sul, sendo que na água fria elas foram representadas bem curtas, na temperatura ambiente elas foram um pouco mais alongadas e na água quente elas ficaram alongadas e ao invés de serem desenhadas de forma retilínea como nas duas outras situações, o aluno as desenhou fazendo um ziguezague que remete à um sentido de movimento e agitação. Dessa forma, o aluno conseguiu relacionar mesmo que de forma superficial, o espaçamento entre as moléculas da água com o processo de difusão.

Os três esquemas puramente visuais não fazem menção ao tempo de difusão em cada uma das temperaturas e focam mais na representação do espaçamento entre as moléculas da água em função da temperatura. Porém conceitualmente, eles não articulam claramente o aspecto do espaçamento entre as moléculas com a agitação molecular decorrente da temperatura da água. Dessa forma, eles demonstram um entendimento parcial do processo de difusão e sua relação com a temperatura da água.

O esquema representado na figura 5, foi o único puramente textual. Diferente do aluno do esquema da figura 3, esse aluno evitou fazer generalizações, falando apenas do que foi observado. Em relação à situação da água quente ele enunciou: “*Na água quente as moléculas estão agitadas, isso faz com que a anilina se misture mais rápido*”. Ele usa a expressão “*se misture*” para se referir ao processo de difusão na água. A formulação que ele usou deixa mais claro de que são as moléculas da água que estão agitadas e que é essa agitação que acelera a mistura da anilina na água. Por oposição, ele enunciou sobre o processo na água fria: “*Na água fria as moléculas não estão tão agitadas a anilina demora a se misturar*”. Essa formulação está um pouco menos elaborada que o enunciado sobre a água quente pois ele deixa subentendida a relação entre a demora da anilina se misturar com o fato das moléculas não estarem tão agitadas. No entanto, seu enunciado sobre a água em temperatura ambiente ficou um pouco ambíguo: “*Na água normal as moléculas estão se difundindo (SIC) de uma forma normal nem tão rápido como na água quente e nem tão lenta como na água gelada. Assim a anilina se difunde de maneira normal*”. Esse enunciado foi o mais complexo nos nossos resultados uma vez que foi o único que articulou mais de uma oração. No entanto, do ponto vista conceitual ele talvez tenha sido o mais problemático visto que o aluno expressa uma certa dificuldade em se expressar, na medida que ele afirma que as moléculas da água estão se difundindo ao invés de operar no conceito de agitação molecular como ele havia feito nos enunciados sobre a água quente e fria. Outro ponto que chama atenção no enunciado é ele tomar por normal, o processo de difusão em temperatura ambiente, visto que nessa situação o processo não é nem rápido como na água quente nem lento como na água fria, logo ele conclui que é um processo normal.

Dessa forma, baseado na análise dos esquemas elaborados pelos alunos e tomando esses dados como elementos que ilustram o aprendizado dos alunos sobre o processo de difusão, podemos identificar duas linhas de raciocínio elaboradas por eles: uma que leva em consideração o estado de agitação das moléculas de água em função da temperatura e outro que considera o espaço entre as moléculas. Na situação analisada, o registro feito pelos alunos sinaliza para uma compreensão parcial do processo, pois nenhum dos cinco alunos conseguiu elaborar de forma completa o processo de difusão em função da temperatura da água. No entanto, foi possível notar uma apropriação desse conceito por parte deles, na medida em que eles foram capazes de elaborar um esquema mesmo que incompleto da situação observada.

Análise de conjuntura

Um dos pressupostos do referencial da Análise Crítica do Discurso é justamente tentar articular os aspectos textuais das práticas sociais com os aspectos globais em que esses textos circulam e são gerados. No caso do contexto educacional, muitas vezes essa articulação se mostra um grande desafio, na medida em que estabelecer relações de luta hegemônica e ideológica no interior das práticas educacionais nem sempre é uma tarefa simples e envolve buscar uma ampliação do olhar do contexto do evento observado para a conjuntura social e política na qual esse evento acontece.

No caso da nossa investigação, é preciso destacar que estudamos a produção textual de alunos da rede estadual do Rio de Janeiro de uma escola do interior do Estado. Cabe então pontuar, que a rede estadual do Rio de Janeiro, passa por uma profunda crise institucional na qual resultou em um profundo desgaste da estrutura física do sistema educacional e emocional de seu corpo docente. Desde 2010, a secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) implantou o currículo mínimo do estado que prevê além de uma imposição curricular que engessa não só os conteúdos a serem ensinados como sua sequência ao longo do ano. Em outras palavras, os professores da rede estadual a princípio não têm autonomia pedagógica para escolher como, o que e quando ensinar os conteúdos curriculares, sendo entendidos pelos gestores como meros executores de planos de aula, desconsiderando assim os contextos específicos de cada realidade escolar, tratando –as como um espaço homogêneo em todos os municípios do Estado.

Arelada à essa prescrição curricular, a política de educação da SEEDUC-RJ implementou nesses últimos anos uma política de avaliação do desempenho escolar e do cumprimento do currículo mínimo através de avaliações externas bimestrais. Com isso, as escolas são avaliadas e em função dos resultados dessas avaliações a SEEDUC-RJ estabelece metas e distribui as verbas destinadas à gestão das unidades escolares assim como de gratificações aos professores da rede. Dessa forma, segundo a lógica dos gestores as escolas com melhores avaliações recebem mais verba e as mal avaliadas têm seus recursos diminuídos. Os efeitos dessa política é um agravamento das desigualdades entre as unidades escolares, pois uma vez que uma escola fica mal avaliada, ela vai tendo cada vez mais dificuldade de superar esse estigma que as avaliações estabelecem, pois com cada vez menos recursos, mas difícil fica de se superar as dificuldades encontradas.

Um outro elemento considerado na avaliação das escolas são os dados de retenção escolar. Ou seja, quanto maior os índices de reprovação, pior a avaliação da escola e conseqüentemente

menos recursos são destinados à unidade escolar. Esse fator vem causando nos últimos anos uma intensa pressão sobre os professores da rede para que evitem ao máximo reprovar alunos que apresentem dificuldade de aprendizagem. Dessa forma, existe uma pressão em aprovar os alunos mesmo que estes apresentem serias defasagens. Isso gera um problema sistêmico visto que o aluno vai avançando no sistema escolar carregando defasagens conceituais e de leitura e escrita que vão tornando cada vez mais difícil o cumprimento das metas educacionais da educação básica uma vez que ocorre o chamado efeito “bola de neve” pois o aluno começa o ano sem uma bagagem consistente dos anos anteriores, que causa uma dificuldade de aprendizagem do ano em curso e isso vai se arrastando até o final da educação básica.

Essa análise é necessária, pois os dados que analisamos nesse estudo foram produzidos por alunos que estão imersos nessa realidade, descrita aqui superficialmente. Por esse motivo, precisamos entender que por mais que estivéssemos lidando com alunos selecionados, em um contexto diferenciando da sala de aula, ficou evidente os aspectos de defasagem conceitual e de expressão escrita por parte desses alunos. No entanto, apesar dessas defasagens, os alunos em questão demonstraram um enorme potencial e vontade de aprender, visto que em uma atividade de cerca de uma hora e meia eles apreenderam conceitos complexos e sofisticados.

Mais do que isso, fica evidente os efeitos perversos das políticas neoliberais no âmbito da educação pública que gera um sucateamento da estrutura educacional e uma desqualificação da prática docente. Os efeitos dessas políticas se refletem também no baixo aproveitamento por parte dos alunos no processo de aprendizagem e na dificuldade deles em se expressar através da linguagem científica articulando os conceitos científicos.

Considerações finais

Buscamos nesse estudo aplicar as abordagens discursivas para analisar a produção textual de alunos da rede pública estadual do Rio de Janeiro. Do ponto de vista metodológico, a Análise Crítica do Discurso apresentou um rico potencial para aprofundar o entendimento do processo pelo qual os alunos se apropriam dos conceitos científicos e os expressam na forma de textos e esquemas.

No entanto, se mostrou necessário avançarmos para a análise não só das produções textuais em si, mas também das interações discursivas que ocorrem nos contextos pedagógicos para termos uma maior compreensão da produção textual dos alunos. Pretendemos em futuros trabalhos analisar, as interações discursivas realizadas durante a discussão do experimento como forma de situar os elementos discursivos que podem ter influenciado a elaboração dos esquemas dos alunos.

Além disso, nossos resultados preliminares apontam também para a importância de trabalhos que estabeleçam parcerias entre as universidades, unidades escolares, professores da educação básica e pesquisadores do campo da educação e ensino de ciências para que as enormes dificuldades encontradas no contexto escolar possam ser enfrentadas e os nocivos efeitos das políticas educacionais equivocadas possam ser mitigados.

Referências

- CHOULIARAKI, L.; FAIRCLOUGH, N. **Discourse in the late modernity**. Edinburgh: Edinburgh University Press, , 1999.
- DIMOPOULOS, K.; KOULALIDIS, V.; SKLAVENITI, S. Towards an Analysis of Visual Images in School Science Textbooks and Press Articles about Science and Technology. **Research in Science Education**, v. 33, p. 189-216, 2003.
- FAIRCLOUGH, N. **Analysing Discourse: Textual Analysis for Social Research** (I. London: Routledge , 2003.
- MORTIMER, E.F; SCOTT, P. Atividade Discursiva Nas Salas De Aula De Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural Para Analisar E Planejar O Ensino Investigações em Ensino de Ciências –V7(3), pp. 283-306, 2002
- Mortimer, E.F. **Linguagem E Formação De Conceitos No Ensino De Ciências** Belo Horizonte, Editora UFMG, 2000
- SHEFFIELD, J. P. Breaking down an image. **Writingcommons.org**, 2016. Disponível em: <<https://writingcommons.org/breaking-down-an-image>>. Acesso em: 2017.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Lisboa: Antidoto, 1979.