



**X COLÓQUIO
INTERNACIONAL**
"Educação e Contemporaneidade"
22 a 24 de Setembro de 2016
São Cristóvão/SE - Brasil



ISSN: 1982-3657

UMA ANÁLISE A CERCA DA COMPREENSÃO LEITORA DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA POR MEIO DA ESTRATÉGIA DE LEITURA

TATIANA SANTOS ANDRADE

ANA CARLA DE OLIVEIRA SANTOS

LORENA QUEIROZ PIMENTEL

EIXO: 15. ESTUDOS DA LINGUAGEM

Resumo: O presente trabalho busca analisar a compreensão leitora de estudantes do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe, Campus Itabaiana, por meio da utilização de uma estratégia de leitura. Para isso, apoiamo-nos nas ideias de Freire, Orlandi e Solé sobre os aspectos envolvidos no ato de ler, bem como na compreensão de que o desenvolvimento de habilidades leitoras deve ser promovido em todos os campos do conhecimento, inclusive nas Ciências, já que esta é a ferramenta primeira utilizada para o ensinamento dos conceitos. Os dados foram coletados por meio da produção textual realizada pelos estudantes, e foram analisados com base na Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados nos mostram que a discussão é uma etapa muito importante para que o aluno alcance a compreensão dos escritos.

Abstract: This study seeks to analyze the reading comprehension of Chemistry course students Degree from the Federal University of Sergipe, Itabaiana Campus, through the use of a reading strategy. For this, we rely on the ideas of Freire, Orlandi and Solé on the aspects involved in the act of reading and the understanding that the development of readers skills should be promoted in all fields of knowledge, including in science, since this is the first tool used for teaching the concepts. Data were collected through textual production performed by students and were analyzed based on Bardin Content Analysis. The results show that the discussion is a very important step for the student to reach the understanding of the writings.

Introdução O presente trabalho surgiu da inquietação percebida durante estudos feitos em disciplinas que orientavam as pesquisas desenvolvidas para a construção do projeto de conclusão da graduação. Nessas disciplinas se discutiam estratégias de ensino que auxiliassem os alunos na aprendizagem da química, dentre tais propostas, foi solicitado pela professora formadora que trabalhássemos com textos, isso nos levou a buscar conhecimentos a respeito da importância da leitura na construção do saber científico. Tal inquietação nos seguiu no decorrer da nossa carreira acadêmica e se tornou um dos nossos eixos de pesquisa. Nessa busca nos deparamos com algumas estratégias de leitura, uma delas nos chamou atenção, àquela defendida por Solé (2008), nessa estratégia a autora apresenta três passos importantes para que se compreenda um texto, esses três passos envolvem atividades antes, durante e após a leitura. Passamos então, a utilizar essa estratégia como premissa para o desenvolvimento de atividades que envolviam a leitura de textos, porém algumas adaptações foram feitas e uma nova estratégia de leitura foi desenvolvida e compartilhada com a comunidade por meio da revista Scientia Plena (ANDRADE, MELO e OLIVEIRA, 2015). Isso nos levou a buscar entender as etapas que são determinantes nesse processo para que o aluno possa formular a sua compreensão sobre o que leu. Dentro dessas pesquisas é importante destacar a percepção de Freire (1997) a cerca da importância do ato de ler, que envolve mais do que a decodificação das palavras, pois o cidadão antes de se relacionar com o mundo das palavras se relaciona com a leitura de mundo, ou seja, quando se aprende a falar logo nos primeiros anos de vida, o sujeito aprende a ler o mundo que o cerca e, a partir dessa leitura de mundo, é que passa a descobrir a leitura das palavras. Portanto, a relação social vivida pelo cidadão é fator importante para a compreensão dos textos lidos, pois a leitura se efetiva quando aquilo que se lê significa para o sujeito leitor, ficando evidenciado que a leitura é essencial a todos os sujeitos na sua percepção do mundo e possibilita o seu entendimento, vivência e aprendizado. Para isso, buscamos também, por meio dessa adaptação da estratégia de leitura de Solé (2008) incorporar os aspectos levantados por Freire (1997). Nesse processo, muitos questionamentos nos foram feitos, sobre os motivos que nos levavam, enquanto professoras e pesquisadoras no campo da educação Química, pesquisar sobre questão que aparentemente não se mostram relevantes para o entendimento dos conceitos científicos. Sobre isso Silva (2000), aponta que o professor de Ciências é considerado também professor de leitura, portanto, ler e escrever são habilidades que devem ser trabalhadas também em aulas de química, para auxiliar os leitores na aquisição de conhecimentos, seja no campo escolar ou na vida em sociedade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), (BRASIL, 2000) também apontam as habilidades e competências relacionadas com a escrita e leitura, que devem ser desenvolvidas a partir do estudo da Química, tais como:

Descrever as transformações químicas em linguagens discursivas.

Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual. Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas e reconhecer suas modificações ao longo do tempo. Traduzir a linguagem discursiva em outras linguagens usadas em Química: gráficos, tabelas e relações matemáticas (PCNEM, Brasil, p.39, 2000).

Outro documento educacional, as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química (DCN) (BRASIL, 2015), apresentam pontos que se referem à busca de informação, comunicação e expressão, definindo habilidades e competências a serem adquiridas pelo graduando, como saber esclarecer através da escrita científica projetos e resultados de pesquisas, ler, compreender e interpretar artigos científicos. Essas são habilidades comuns tanto ao bacharel quanto ao licenciado em Química. Especificamente para o licenciado, acrescenta-se ainda, a capacidade de escrever e avaliar criticamente materiais didáticos como livros e apostilas. Por isso, torna-se cada vez mais importante inserir a leitura nas aulas de química para que tais habilidades possam ser adquiridas. Pesquisas apontam para as dificuldades de compreensão dos textos lidos por parte dos licenciandos em Química (QUEIROZ, 2004). Estes alcançam o ensino superior sem terem adquirido as habilidades mínimas necessárias no que se refere ao processo de leitura, em consequência, percebe-se também, sérias dificuldades de compreensão dos conceitos, bem como na escrita e nos discursos produzidos. Tais dificuldades trazem sérios prejuízos à formação dos licenciandos, pois os professores formadores não sabem como lidar com o problema e, portanto, não propõem atividades em sala que auxiliem na minimização dessas dificuldades. Nesse sentido, passa a ser importante promover ações nos cursos de formação de professores na tentativa de colaborar com a minimização da problemática que envolve a leitura. Tal formação deve não somente possibilitar ao professor a capacidade de mediação da leitura para que o maior número possível de sujeitos possa ter acesso à cultura científica e possa compreendê-la de forma a perceber como estas são construídas, suas relações com a sociedade, tecnologia e ambiente, como também deve transformar essa atividade em momentos de significativo aprendizado, já que é por meio dessa ferramenta que a maioria dos conteúdos são apropriados em sala, principalmente no que se refere ao ensino superior.

Percurso Metodológico: O estudo baseia-se na problemática da leitura envolvida no processo de formação de professores de química objetivando analisar a compreensão leitora dos licenciandos em química matriculados na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Química III da Universidade Federal de Sergipe campus Itabaiana, quando se utiliza a estratégia de leitura descrita por Andrade, Melo e Oliveira (2015). A escolha desses sujeitos de pesquisa está relacionada com o hábito da professora formadora de realizar um trabalho constante de mediação da leitura em sala e também recomendar leituras isoladas em casa para os licenciandos, consideramos os esforços muito válidos, tendo em vista que é fundamental o mínimo de diálogo entre leitor e texto, para que o leitor possa se tornar um leitor autônomo, que compreende os textos, mesmo que não haja a presença de um mediador para guiar sua leitura. A pesquisa foi realizada por meio do método qualitativo, os sujeitos foram 25 licenciandos e foi desenvolvida durante todo o semestre letivo de 2015.2. Inicialmente a professora formadora ministrou uma aula seguindo a estratégia de leitura aqui mencionada e na sequência explicitou aos alunos que os próximos textos que seriam trabalhados em sala seguiriam o mesmo padrão. A estratégia de leitura apresentada por Andrade, Melo e Oliveira (2015), ocorre por meio de três momentos, denominados: *O que ler? Pré- codificação. Leitura isolada e produção textual. Compreensão Leitora e confronto de ideias.* No momento denominado *O que ler* o professor formador, identifica inicialmente as dificuldades dos licenciandos sobre os temas que devem ser abordados no decorrer da disciplina. Na disciplina aqui pesquisada foram encontradas dificuldades a cerca dos conceitos científicos que devem ser ministrados no decorrer do estágio e, ainda, como esses conceitos devem ser ministrados. Após essa identificação o professor formador deve-se questionar quanto à seleção dos textos, pois reconhece a necessidade de escolher textos que possam auxiliar na minimização das dificuldades encontradas e, também, que abordem aspectos conceituais sobre tais temas. Na *pré- decodificação*, após ter identificado termos que se encontram presentes no texto, que ainda são desconhecidos pelos graduandos e que são significativos para que se compreenda o texto, o professor formador realiza no primeiro encontro, um momento em que tais termos são esclarecidos quanto a sua significação conceitual, isso ocorre antes da leitura do texto e com o auxílio de um dicionário. Ao final desse momento, o texto é fornecido aos graduandos para que eles leiam em casa e elaborem uma produção escrita sobre o que leram momento esse denominado de *leitura isolada e produção textual*. O professor orienta ainda os alunos que no decorrer da leitura elaborem questões sobre os aspectos que desconhecem, ou que lhes parecem mais importantes sobre a temática tratada no texto (ANDRADE, MELO e OLIVEIRA, 2015). No segundo encontro, é iniciado o momento denominado de *Compreensão Leitora e confronto de ideias*. Nessa etapa, o professor formado anota na lousa os questionamentos elaborados pelos graduandos que são

confrontados, buscando analisar as relações e os distanciamentos entre os mesmos. Esse momento deve ocorrer na tentativa de promover um debate sobre os aspectos envolvidos nas questões, corroborando para a compreensão dos escritos lidos e, posterior construção do conhecimento. Ao fim da discussão, os autores sugerem que o texto seja retomado para validar as compreensões construídas pelos graduandos. Quando os questionamentos não contemplam todos os aspectos que o professor formador considere relevante de ser discutido sobre o texto, cabe ao mesmo selecionar trechos do texto, e partilhar com os licenciandos por meio da leitura em voz alto e após isso por meio de questionamentos. Ao final das discussões o professor formador lançava algumas questões a respeito do que leram na tentativa de promover reflexões, as perguntas foram: *Para que leram?*

Por que leram?

Qual a importância dessas leituras na formação do professor de Química?

O que efetivamente é relevante no artigo lido?

Após a mediação da leitura por meio da estratégia de leitura os alunos eram solicitados a elaborar uma nova produção textual. Os textos sugeridos a leitura foram retirados da revista Química Nova na Escola e tratavam de temáticas que poderiam ser utilizadas pelos licenciandos para a construção de um projeto interdisciplinar que deveria ser aplicado no decorrer da prática do estágio. Dentre os temas discutidos selecionamos para esse artigo os textos que tratam da temática da água, tais textos selecionados foram: Texto I: "As águas do Planeta Terra" Grassi (2001); Texto II: "A importância do Oxigênio dissolvido em ecossistemas aquáticos" Fiorucci e Filho (2005); Texto III: "Poluição vs Tratamento de Água: duas faces da mesma moeda" Azevedo (1999); Texto IV: "Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza" Guimarães e Nour (2001); Todos os textos foram mediados seguindo as estratégias de leitura descritas anteriormente. Sendo que o professor formador sempre fazia questionamentos sobre os temas discutidos nos textos lidos nas aulas anteriores. Para Bakhtin (2011), a compreensão leitora só é efetivada quando o leitor relaciona o que lê com o que já sabe a respeito do tema. As produções textuais foram lidas na íntegra e categorizadas, sendo os dados analisados por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2006) para o autor tal análise consiste em:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. ... A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não). (tradução nossa) Segundo Bardin (2006), a análise ocorre em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados,

inferência e interpretação. A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise (Bardin, 2006). Já na segunda fase inicia-se a exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). A exploração do material consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. Esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao corpus (qualquer material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (Bardin, 2006). A terceira e última fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela à condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2006).

Análise e Discussão dos Resultados: Para a análise das produções textuais decidimos selecionar apenas aquelas que foram elaboradas em sala e após o momento de discussão dos textos. Para preservar a identidade dos sujeitos colaboradores da pesquisa denominamos as produções textuais de cada licenciando de Pt.1, Pt.2, Pt.3 e assim sucessivamente para os 25 participantes. Dividimos a análise por texto e o fizemos seguindo a ordem que fora apresentada na metodologia. É importante mencionar também, que por uma questão de espaço explanaremos apenas análises a cerca das compreensões leitoras classificadas como coerentes, incoerentes e medianas. As que fazem parte do grupo das coerentes são as que por meio da produção textual nos deram evidências de pontos que convergem com o texto sugerido à leitura e que não se trata de um recorte na íntegra do texto lido. mas sim. de um

posicionamento do sujeito a cerca da temática discutida seja ele favorável ou contrário, que surge acompanhado de um contra argumento. Esses fatores, de acordo com Orlandi (2012) demonstram uma autonomia a cerca do que foi lido o que nos sugere que o licenciando compreendeu o texto. Já as produções que evidenciam recortes do texto lido sem nenhum tipo de argumento que demonstre o posicionamento do leitor foi considerado incoerente. E por fim, as que foram consideradas medianas são as produções que possuem partes em que é perceptível o posicionamento do leitor seguido de contra argumentos e partes em que isso não ocorre.

- *Analizando a compreensão leitora dos licenciandos para o Texto I: "As águas do Planeta Terra"*

Para as produções elaboradas podemos destacar a Pt.3 e Pt.4, pois essas são as únicas que abordaram algumas questões conceituais referentes ao tema, isso nos chamou atenção visto que o objetivo central para mediação leitora era de contribuir com a apropriação conceitual referente ao tema, já que este fora detectado pelo professor formador como uma das dificuldades mencionadas pelos licenciandos. Para melhor elucidar segue alguns recortes discursivos da Pt.3 : *"...Existem inúmeras maneiras de **tratarmos a água , como por exemplo, filtrando , fervendo e adicionando produtos químicos (agentes coagulantes)**."* É possível perceber no recorte aspectos conceituais, ainda que esses tenham sido apenas listados, sem que tivesse sido discutido com mais profundidade, como ocorre no texto sugerido à leitura. Para Carvalho e Gil-Perez (1998) o professor precisa conhecer a matéria a ser ensinada, no entanto esse conhecimento não deve se reduzir ao domínio do conteúdo, deve englobar a ciência dos problemas que originaram a construção do conhecimento científico bem como as orientações metodológicas empregadas no processo de construção do conhecimento, além de ter alguma noção a cerca dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas, para que seja capaz de transmitir uma visão dinâmica e não fechada da Ciência. Em outro ponto da produção textual o Pt.3 destaca ainda : *"...Quando industrias usam a água e **descartam** no meio ambiente, esta água muitas vezes vem com a **presença de muitos metais pesados** que consequentemente causam doenças aos seres vivos ao ingerir esses metais."* O Pt.4 relata que: *"...O uso indiscriminado está acarretando a escassez da água, além do desperdício geral da população e do descarte de lixo e esgoto nos diversos afluentes..."* Nesses dois trechos nota-se a correlação de termos presentes no campo da linguagem científica que são tomados como causas de ações sociais que acabam prejudicando o meio ambiente. Isso nos mostra que houve uma apropriação dos conceitos tratados no texto, pois os licenciandos foram capazes de utilizar a linguagem científica em meio a situações cotidianas. De acordo com Moreira (2010, p.12): "A linguagem é a mediadora de toda percepção humana, o que percebemos é inseparável de como falamos sobre o que abstraímos." Por, isso podemos inferir que

houve compreensão do texto por meio da mediação leitora ao menos para esses dois sujeitos de pesquisa nesse primeiro contato com as atividades. Nesse caso, podemos dizer que o Pt.3 e o Pt.4 classificam-se no grupo de compreensão coerente. Os demais sujeitos participantes não demonstraram em suas produções textuais reflexões sobre as questões conceituais que envolvem a química (construção de conhecimentos químicos) discutida no texto sugerido a leitura. Esses apresentaram aspectos que se referiam apenas ao contexto social, abordando a importância da água e dos problemas com a poluição. O que também deve ser um ponto positivo, já que no campo das Ciências sua associação com situações da vida real, contribui para a humanização da mesma, bem como pode proporcionar ao aluno a visão de que suas teorias e conceitos são produções sociais e não feito de gênios isolados. No entanto, há apenas a menção da temática água em situações cotidianas não havendo essa correlação entre contexto e conceito, percebe-se uma supervalorização do contexto, e como nosso objetivo era contribuir para a minimização das dificuldades apontadas no início da atividade no que se referiam aos conceitos que devem ser ministrados no decorrer no estágio e como podem ser ministrados, consideramos que para esses sujeitos a leitura isolada e o momento de mediação leitora não contribuíram para a compreensão do texto lido, muito menos para o objetivo que da atividade. Isso pode ser percebido no recorte do Pt.7 *"Base da sobrevivência no nosso planeta, elemento vital para animais e vegetais [...] não nos damos conta que o uso indiscriminado está acarretando a escassez..."* O texto aponta alguns elementos que contribuem para a poluição das águas, explicando desde os processos mais elementares até os processos químicos, físicos industriais que não são nem mencionados no Pt.7. Tal leitor foi classificado no grupo da compreensão incoerente junto com os demais sujeitos da pesquisa. Isso pode ter ocorrido, pois para Solé (2008) o leitor entende com mais facilidade os escritos lidos quando possui um conhecimento prévio relevante que o faz compreender e integrar a informação, ou seja, a *"significatividade psicológica"* (Ausubel, 1963), e como a informação passa a ter coerência, ocorre também a *"significatividade lógica"* (Ausubel, 1963). Com isso, a tarefa de ler e compreender é facilitada, porém, ainda assim é necessário que o leitor esteja disposto a discernir o essencial do secundário, para que dessa forma haja a efetiva compreensão daquilo que se lê. No entanto, quando o leitor não possui conhecimentos prévios suficientes sobre o tema que o levem à compreensão do texto, podemos dizer que a nova informação é tão complexa ou tão mal organizada que nossos conhecimentos prévios não foram capazes de estabelecer nenhum vínculo entre ambos, neste caso, considera-se que não ocorreu aprendizagem. Por isso, é importante que o leitor tenha alguém que possa auxiliá-lo nesse processo de compreensão, para que essa dificuldade seja ultrapassada, e é nesse contexto que acreditamos que o processo de mediação da leitura pode colaborar. Outro fator que pode ter colaborado com esse resultado é o fato dos licenciandos não estarem habituados com essa metodologia de aula para a discussão de textos. Espera-se que até a última produção textual seja percebido uma melhora significativa que atinja

um quantitativo maior de sujeitos.

- *Analisando a compreensão leitora dos licenciandos para o Texto II: "A importância do Oxigênio dissolvido em ecossistemas aquáticos"*

As análises das produções textuais para o segundo texto nos mostra um enriquecimento quando a compreensão leitora, pois 18 licenciandos conseguiram abordar questões conceituais inter-relacionando com situações reais, como é colocado no texto, porém não há recortes na íntegra do texto lido e sim um posicionamento ideológico do interlocutor. Isso pode ser percebido no recorte discursivo do Pt.7"... " *A solubilidade de oxigênio em água pode ser afetado por alguns fatores como pressão , temperatura e salinidade. A pressão afeta na forma como o oxigênio vai ser dissolvido já que a molécula de O₂ é apolar e a água é polar o que no caso enfraqueceria a interação, mas como a força da pressão une O₂ este consegue ser dissolvido em água. A temperatura pode interferir atrapalhando a interação O₂ fazendo com que as moléculas de H₂O vibrem mais e dificultem a dissolução do O₂... [...]* "A presença de O₂ em água é muito importante para manter o equilíbrio de todo o ecossistema, já que os peixes e plantas presentes na água também precisam do O₂ para respirar". Pôde-se perceber que o graduando não só compreendeu de forma coerente as diferenças entre os conceitos, como também foi capaz de construir um discurso próprio e que apresenta comparações entre os fatores que influenciam na solubilidade do O₂ em água. Sobre isso Bakhtin afirma que "por maior que seja a precisão com que é transmitido, o discurso de outrem incluído no **contexto** sempre está submetido a notáveis transformações de significado" (2011, p. 141, grifo do autor). Podemos dizer que esse ato resultou de tudo aquilo que ele conseguiu organizar em seu cognitivo a respeito do tema lido no decorrer de sua vida, ou seja, de suas ideologias, da sua vivência social, das ideias prévias que o leitor possuía sobre o tema e da relação que o pesquisado fez com as ideias apresentadas no artigo lido. O recorte do Pt.3 também demonstra essa correlação: *"Sua quantidade dissolvida em água é fundamental para a sobrevivência da vida marinha . A quantidade de oxigênio dissolvido na água depende de fatores como pressão, temperatura e salinidade. A temperatura é um fator importante para a existência de certas espécies de peixes, pois em locais com altas temperaturas existe pouco oxigênio dissolvido , dessa forma não são todos os que sobrevivem nessas regiões . Outro fator é a salinidade , onde a quantidade de sal determina a solubilidade do Oxigênio."* Nesse trecho fica claro que o licenciando percebe a aplicação do conceito em contextos reais, isso pode contribuir com a ruptura de visões simplistas da Ciência, posto que muitos cursos de formação de professores ainda possuem em seus currículos disciplinas que confirmam a visão da Ciência como algo isolado e que não possui relação com a vida real, é preciso desmistificar essas visões, e fomentar em futuros professor a percepção de que a ciência nos possibilita a compreensão do mundo em que vivemos o que pode contribuir para que este assuma essa postura em suas ações

pedagógicas futuras. Posturas como essa foram percebidas em 18 dos 25 participantes, sendo que dos 18, 10 Produções textuais foram classificadas como medianas e 8 como coerentes, isso já nos indica um avanço na compreensão por meio da mediação leitora proposta nessa pesquisa.

- *Analisando a compreensão leitora dos licenciandos para o Texto III: "Poluição vs Tratamento de Água: duas faces da mesma moeda"*

Esse texto aborda questões referentes às causas de poluição das águas e esclarece que essa poluição é causada por esgotos domésticos, mas que em sua maioria ela é causada por rejeitos industriais, apresenta também os processos de tratamento de águas poluídas mais usuais. As análises nos mostram que 12 dos 25 pesquisados alcançam a compreensão coerente do texto, pois reconhecem as variadas causas da poluição e não atribui apenas a falta de consciência da população. As produções textuais demonstram também certa autonomia no processo de escrita, bem como avanços em relação à coerência das falas. O Pt. 12 relata *"A poluição de certa maneira é uma questão ambiental e necessita que cidadãos se mobilizem para minimizar esse problema, principalmente no que se refere a poluição das águas seja por lixo jogados, derramamento de petróleo, esgoto das nossas casas, ou dejetos químicos e industriais. Isso tudo contribui para a poluição."* Esse trecho sintetiza bem todas as causas de poluição das águas mencionados no texto, nele é possível perceber que a responsabilidade não é colocada em um único setor, o que contribui para uma visão mais ampla a cerca dos problemas que circundam a nossa vida em sociedade, é preciso que tenhamos uma visão mais global a cerca das coisas para que possamos analisar e propor soluções que sejam coerentes, evitando que se responsabilize apenas uma parcela da sociedade como normalmente ocorre. Quanto à compreensão do texto lido é notório pela escrita que essa foi alcançada, pois o licenciando foi capaz de articular as situações de poluição descritas no texto com suas percepções. Isso é percebido quando ele relaciona as causas da poluição com as questões ambientais, já que em nenhum momento o texto trata sobre as questões ambientais, e como afirma Bakhtin (2011) isso é um indício de que ocorreu compreensão, já que o discurso produzido é produto das múltiplas vozes a qual o sujeito já teve contato. Outra ponto que nos chamou atenção é a confusão que um dos licenciandos faz entre tratamento de água para o consumo humano com o tratamento de águas poluídas nas produções textuais é sobre as diferentes formas de tratamento para as águas poluídas, sobre isso o Pt. 23 coloca que *"O tratamento da água é feito em etapas e de acordo com o agente poluidor, cada tratamento é eficaz para um determinado poluente até que se torne própria para o consumo..."* **O tratamento passa por várias fases iniciando pela coagulação que é quando a água recebe o sulfato de alumínio**, depois floculação , aglutinação, decantação, filtração , desinfecção , fluoretação, só depois disso se torna própria para o consumo..." Inicialmente o recorte discursivo nos dá indícios de que o licenciando fala do tratamento de águas poluídas, pois ele afirma que cada tratamento é

eficaz para um determinado poluente, no entanto na sequência é listado os processos de tratamento da água destina ao consumo humano, talvez isso demonstre que o licenciando não conseguiu compreender bem os diferentes tipos de tratamento de água. Ainda que sejam listadas as etapas de tratamento da água, na estação de tratamento, não é explicado como cada um deles ocorre e qual a função de cada uma dessas etapas, o que nos indica que o licenciando não compreendeu os conceitos envolvidos nesses processos já que não foi capaz de explicá-los com seus próprios argumentos. Nesse sentido, classificamos a Pt.23 como mediana.

- *Analisando a compreensão leitora dos licenciandos para Texto IV: "Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza"*

Para o texto que aborda questões referentes aos processos de tratamento de esgoto três pontos foram destacados nas produções textuais, foram eles: poluição, Tratamento de esgoto sanitário / doenças provocadas pela água contaminada e importância de tratar os esgotos. Talvez esses tenham sido os três eixos discutidos nas produções textuais, pois são os principais pontos discutidos no texto sugerido a leitura, só essa percepção já nos indicia que houve ao menos a compreensão dos temas centrais do texto. A Pt. 15 relata que *"Uma parcela significativa das águas depois de utilizadas para o abastecimento público e nos processos produtivos retornam suja para os cursos d'água, levando ao comprometimento de sua qualidade para os diversos usos. Dependendo do grau de poluição, essa água residual pode ser imprópria para o consumo humano além de proporcionar por exemplo a morte de vários seres vivos que se exponham a ela como os peixes. **A depender do agente poluidor também pode haver liberação de compostos voláteis que causam mal odor e sabor acentuado.*** É notória a presença de uma linguagem mais formal e adequada para o ambiente acadêmico, isso pode ser considerado um avanço se compararmos com os escritos produzidos no primeiro encontro de mediação leitora. Orlandi (2012) afirma que à medida que nos familiarizamos com diferentes tipos de discursos, há uma apropriação dos mesmos e passamos a nos utilizar desses discursos quando produzimos o nosso, e com isso a nossa linguagem é enriquecida. Podemos inferir, portanto que o licenciando produtor do Pt.15, apresenta um discurso mais formal, que se aproxima dos discurso científico o que nos leva a afirmar que houve compreensão dos escritos lidos. A exposição de questões conceituais inter-relacionadas a questões contextuais nos faz afirmar que houve também uma compreensão a cerca dos conceitos discutidos nos textos. Isso é evidenciado no trecho do recorte discursivo destacado. Outro ponto que merece ser destacado é o trecho do recorte discursivo do Pt.9 *" Em relação ao tratamento de esgoto sanitário, muito pouco do total coletado recebe algum processo de depuração, mesmo que em nível primário[...]* **No nosso país 60% dos pacientes internados em hospitais estão com alguma doença provocada pela água contaminada ..."** Percebe-se também nesse trecho o uso de uma linguagem mais formal, com palavras que englobam o

discurso científico, além disso, o trecho em destaque nos mostra a relação que o licenciando faz entre o conceito e o contexto, o que nos remete a acreditar que houve compreensão, posto que o pesquisado faz uso de suas concepções e ideologias, além da sua vivência cotidiana quando constrói o discurso em destaque no recorte. Outro ponto que apareceu com frequência nas produções textuais foi os processos de tratamento de esgoto, o Pt.3 relatou que " *Os processos de tratamento de águas residuais são divididas em dois grandes grupos, os biológicos e os físico-químicos. A maioria dos processos de tratamento de afluentes aquosos, principalmente os biológicos, são baseados em processos de ocorrência natural. O objetivo desses sistemas é simular os fenômenos naturais em condições controladas e otimizadas de modo que resulte em um aumento da velocidade e da eficiência bem como outras presentes no meio. Os processos biológicos são subdivididos em dois grandes grupos (aeróbicos e anaeróbicos) . Se compararmos com as Pt's produzidas no primeiro texto poderemos perceber a evolução, não apenas na maneira como escrevem, mas também na forma como abordam os conceitos, que aparecem com clareza seguidos de explicações não fazendo apenas menção aos processos que são também inter-relacionados com situações do cotidiano. Habilidades como essas são de significativa importância, pois professores de Ciências devem ser aptos a articular os conceitos com as situações reais para que os alunos possam enxergar uma utilidade para a aprendizagem das Ciências além de contribuir como já foi mencionado anteriormente com a humanização dos constructos científicos. O uso de estratégias para a mediação da leitura pode contribuir com a formação de professores, pois auxilia não apenas no processo de compreensão dos escritos lidos, mas colabora também, com a apropriação do discurso científico, que tem como principal característica uma visão que diverge das simplistas comumente encontradas não apenas em professores que se encontram em processos formativos, mas também em professores já atuantes. O rompimento com essas visões simplistas são de grande relevância para que esses futuros docentes sejam capazes de ensinar uma ciência passível de questionamentos, já que seus conceitos e teorias emergem de um processo sócio-histórico. **Considerações** Ao propor um estudo a respeito da leitura na formação de professores de química, objetivamos: Analisar a compreensão leitora dos estudantes por meio da leitura mediada de textos. Tal mediação da leitura realizada no decorrer da pesquisa, na tentativa de direcionar o aluno à compreensão do texto e posterior aprendizagem, se mostrou pertinente, já que em muitos casos percebemos trechos das produções textuais que foram elaborados de forma autônoma e que pode ter sido proporcionada pela discussão do texto realizada no momento da mediação. Orlandi (2008) aponta que:*

A contribuição do professor, em relação às leituras previstas para um texto, é modificar as condições de produção de leituras do aluno, dando oportunidade a que ele construa sua história de leitura e estabelecendo, quando necessário, as relações intertextuais, resgatando a história dos

sentidos do texto, sem obstruir o curso da história (futura) desses sentidos. (pg.88)

Nessa direção, ao dialogarmos a respeito das questões de leitura e escrita junto aos professores em formação, buscando problematizar a compreensão do ler e escrever em ciências, um dos momentos que se mostrou bastante relevante para esse dialogismo, foi a construção de um espaço que buscava estabelecer um constante diálogo, no qual foi possível construir um trabalho colaborativo, em que os mesmos puderam também se colocar como colaboradores de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula. A partir desses momentos, tornou-se possível levantarmos alguns indícios de suas compreensões sobre leitura e escrita. Percebemos também que à medida que avançávamos nas leituras os licenciandos também evoluíam não só em termos de compreensão dos textos lidos, mas também quanto à linguagem utilizada nas produções textuais bem como na clareza dos discursos produzidos. Isso nos mostra que atividades como essa devem ser praticadas nos cursos de formação a fim de contribuir com uma formação mais sólida. É importante mencionar também que pesquisas como essas ainda são insipientes no campo das Ciências e precisam ser mais difundidas para que a problemática que envolve a leitura seja minimizada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.S.; MELO, M. R.; OLIVEIRA, A. C. de. **A leitura mediada de textos sobre concepções da ciência e concepções alternativas: Um caminho para a minimização das dificuldades conceituais**. Scientia Plena, v.11, nº6, 2015. AUSUBEL, D. P. **"The Psychology of Meaningful Verbal Learning"**. New York: Grune & Stratton, (1963). AZEVEDO, E. B. Poluição vs Tratamento de água: duas faces da mesma moeda. **Química Nova na Escola**, Nº 10, Novembro 1999. BARDIN, L. (2006). **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977). BAKHTIN, Mikhail, **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 3ª edição, 2011. BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000. BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Diretrizes Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2015. CARVALHO, A.M.P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: Tendências e Inovações**. São Paulo: Editora

Cortez, 3ª edição, 1998. FIORUCCI, A. R.; FILHO, E. B. A Importância do Oxigênio dissolvido em ecossistemas aquáticos. **Química Nova na Escola**, Nº 22, Novembro 2005. FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler. Questões da nossa época** v.13, 35 ed. São Paulo: Cortez, 1997. GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, Edição especial – Maio 2001. GUIMARÃES, J. R.; NOUR, E. A. A. Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza. Cadernos Temáticos de **Química Nova na Escola**, Edição especial, Maio de 2001. MOREIRA, A. M. **Aprendizagem significativa Crítica**. Versão revisada e estendida de conferência proferida no *III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, Lisboa (Peniche), 2010. Publicada nas Atas desse Encontro, pp. 33-45, com o título original de *Aprendizagem significativa subversiva*. ORLANDI, E. P. **Discurso e Leitura**. Campinas: editora Cortez/Unicamp, 2008. _____. **Discurso em Análise: Sujeito, Sentido, Ideologia**. Campinas: editora Pontes, 2012. QUEIROZ, S. L.; Almeida, M. J. P. M.; **A Leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar por graduandos em Química: Reflexões sobre as contribuições para a formação dos alunos**. Ciência & Educação 2004, 10, 41. SILVA, Ezequiel Teodoro da. **O ato de ler. Fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura**. 8ª edição, São Paulo: Cortez, 2000. SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. -----

REFERÊNCIAS ANDRADE, T.S.; MELO, M. R.; OLIVEIRA, A. C. de. **A leitura mediada de textos sobre concepções da ciência e concepções alternativas: Um caminho para a minimização das dificuldades conceituais**. Scientia Plena, v.11, nº6, 2015. AUSUBEL, D. P. **"The Psychology of Meaningful Verbal Learning"**. New York: Grune & Stratton, (1963). AZEVEDO, E. B. Poluição vs Tratamento de água: duas faces da mesma moeda. **Química Nova na Escola**, Nº 10, Novembro 1999. BARDIN, L. (2006). **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977). BAKHTIN, Mikhail, **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 3ª edição, 2011. BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000. BRASIL,

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Diretrizes Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2015. CARVALHO, A.M.P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: Tendências e Inovações**. São Paulo: Editora Cortez, 3ª edição, 1998. FIORUCCI, A. R.; FILHO, E. B. A Importância do Oxigênio dissolvido em ecossistemas aquáticos. **Química Nova na Escola**, Nº 22, Novembro 2005. FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. *Questões da nossa época* v.13, 35 ed. São Paulo: Cortez, 1997. GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, Edição especial – Maio 2001. GUIMARÃES, J. R.; NOUR, E. A. A. Tratando nossos esgotos: processos que imitam a natureza. Cadernos Temáticos de **Química Nova na Escola**, Edição especial, Maio de 2001. MOREIRA, A. M. **Aprendizagem significativa Crítica**. Versão revisada e estendida de conferência proferida no *III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, Lisboa (Peniche), 2010. Publicada nas Atas desse Encontro, pp. 33-45, com o título original de *Aprendizagem significativa subversiva*. ORLANDI, E. P. **Discurso e Leitura**. Campinas: editora Cortez/Unicamp, 2008. _____. **Discurso em Análise: Sujeito, Sentido, Ideologia**. Campinas: editora Pontes, 2012. QUEIROZ, S. L.; Almeida, M. J. P. M.; **A Leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar por graduandos em Química: Reflexões sobre as contribuições para a formação dos alunos**. *Ciência & Educação* 2004, 10, 41. SILVA, Ezequiel Teodoro da. **O ato de ler. Fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura**. 8ª edição, São Paulo: Cortez, 2000. SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

Recebido em: 07/08/2016

Aprovado em: 08/08/2016

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: