

Uma experiência transdisciplinar em Ciências Biológicas: a investigação como prática de aprendizagem e a produção de textos científicos

A transdisciplinary experience in Biology Class: the investigation as education practice and a product sciences texts

Poliana Bernabé Leonardeli
Diêgo Santos

Resumo: Este trabalho tem como proposta descrever atividade transdisciplinar em turma de 3º série do Ensino Médio em escola estadual do município de Linhares - ES. A fim de reconhecer na prática as doenças parasitárias que acometem o intestino humano foram realizadas atividades práticas durante as aulas de Biologia com a utilização do método de Hoffman e, posteriormente, desenvolvido em Língua Portuguesa gênero textual em linguagem científica. O trabalho comprovou que a transdisciplinaridade entre as áreas de Biologia e Língua Portuguesa atende melhor as demandas do currículo em consonância à comunidade escolar ao motivar o alunado à pesquisa e à melhoria das habilidades de escrita.

Palavras-chave: Ciências Biológicas; Ensino; Língua Portuguesa.

Abstract: The work has as proposal to report transdisciplinary activity in 3rd grade high school class in a state school of Linhares municipality. In order to recognize in practice the parasitic diseases that affect the human intestine, practical activities were carried out during Biology classes using the Hoffman method, also known as a spontaneous sedimentation method, viable with the materials available at school and, later, developed in Portuguese language textual genre in scientific language. The work sought to meet the demands of the curriculum and the community because the motivation the students to investigation and write.

Keywords: Biologicals Science; Portuguese Language; Teaching.

Introdução

No ano de 2020, ainda em seu início, diagnosticou-se em uma turma de 3º série de Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Regina Banhos Paixão, localizada em um bairro periférico da cidade de Linhares - ES, inúmeros problemas de aprendizagem. Percebeu-se que, de modo geral, os alunos matriculados na turma sentiam-se desmotivados em relação à rotina escolar e, em vista disso, questionavam os docentes de algumas disciplinas a todo momento acerca da função dos conteúdos escolares, ao passo que demonstravam falta de domínio de habilidades básicas de leitura e escrita.



A análise do resultado de aproveitamento de aprendizagem da turma tomando-se como referência uma avaliação diagnóstica aplicada logo nas primeiras semanas, evidenciou que a grande maioria do alunado não alcançou o patamar mínimo exigido pela rede estadual (SEDU), em especial no que se refere aos conteúdos de Biologia e Língua Portuguesa. Isso levou os docentes dessas disciplinas ao desenvolvimento de um projeto transdisciplinar que visou garantir aos alunos a aprendizagem, dando funcionalidade prática ao conteúdo de ambas as ementas, incentivando os discentes à pesquisa e levando-os ao aprimoramento da escrita.

À priori, o projeto foi iniciado nas aulas de Ciências Biológicas com prática em laboratório. A aula de EPF (Exame Parasitológico de Fezes) foi desenvolvida no intuito de nortear o aprendizado dos alunos acerca do conteúdo e também no que tange a importância de práticas de higiene pessoal e familiar, ou seja, de que pequenos hábitos como lavar bem os alimentos antes de consumi-los, lavar as mãos antes das refeições, cozinhar bem os alimentos, ingerir água filtrada, tratada ou fervida e ter rede de esgoto ou fossa séptica são medidas mitigadoras e simples de se evitar infestações parasitológicas que podem trazer sérios danos à saúde humana como a giardíase (*Giardia lamblia*), amebíase (*Entamoeba* spp.), ascaridíase (*Ascaris lumbricoides*) e oxiúros (*Enterobius vermicularis*) (NEVES, 2000).

A ação foi motivada com a intencionalidade de tornar o ensino da Biologia mais prático, de modo que o aluno perceba as relações dessa aprendizagem com a vida cotidiana. Dessa forma, os discentes puderam desenvolver suas habilidades no trabalho em grupo tomando ações que contribuíssem para que se tornassem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem e adquirissem informações para a manutenção do bem estar e saúde imunológica de si e dos seus familiares, agindo como multiplicadores de práticas de higiene pessoal para mitigar problemas de saúde que afetam a região em que a escola está inserida.

As parasitoses são um problema de saúde pública. O Brasil é um país de clima tropical e que sofre com problemas de saneamento básico e infraestrutura, o que torna o território propício a altos índices de infestação. As



parasitoses podem causar inúmeros problemas à sociedade em geral, tanto pela frequência com que ocorrem quanto a eventual possibilidade de incapacitação dos indivíduos, podendo levar até ao óbito (NEVES, 2000).

De posse das informações e, após as conclusões tomadas durante trabalho prático, alunos foram motivados ao relato em linguagem científica do trabalho desenvolvido. A linguagem em questão recebeu o suporte do gênero relato científico, cuja tipologia é a expositiva. O trabalho com produções textuais específicas a partir da experiência científica na aula de Biologia se justifica por ser uma das linguagens adotada em produções desse tipo de gênero.

À vista disso, buscou-se elucidar se um trabalho transdisciplinar envolvendo Ciências Biológicas e Língua Portuguesa poderia propiciar a oportunidade de aprendizagem dos alunos, ampliando-lhes o campo de interesse em relação aos conteúdos desenvolvidos nas aulas. Os autores que respaldam essa pesquisa foram, sobretudo, Dewey (1971), Chassot (1996), Kleiman (2008), Koch (Neves (200), Sasseron (2018)

O ensino de ciências por meio de práticas investigativa

O Ensino de ciências por investigação vem sendo caracterizado por muitos como uma tendência recente e moderna, mas essa metodologia de ensino vem sendo utilizada há um bom tempo, o filósofo e pedagogo John Dewey (1859-1952), sugeriu o *inquiry learning* como um procedimento de ensino. A temática promovia que o aluno passasse a estabelecer afinidades entre conceitos, objetos e atos humanos, e deixasse de instruir-se somente de conceitos e técnicas, sem ao menos perceber como foi arquitetado. Apesar de seu potencial, na primeira metade do século XX, a abordagem proposta por Dewey não foi efetiva, sendo inclusive bastante criticada (DEWEY, 1971).

Por volta de 1960, as ideias de Dewey (1859-1952) ganham força, pois houve a necessidade de aperfeiçoar o Ensino de Ciências para contribuir com os discentes na capacidade criadora e de resolver problemas, assim, formar cientistas para que os Estados Unidos pudessem concorrer com a Rússia em teor tecnológico e militar (TRÓMPIA, 2011). Concordando com essa



premissa, Zômpero e Laburú, (2011, p. 68) afirmam que o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) “possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico”.

Nesta perspectiva, cabe ao professor buscar novas práticas pedagógicas, inovando as estratégias de ensinar os conteúdos, dinamizando e contextualizando a aprendizagem escolar com a sociedade em que o aluno está inserido. Dessa forma, o discente se apropria da sabedoria científica para atuar e conviver na sociedade como cidadão.

Portanto, o ensino de ciências, na sua essência, busca um conhecimento relacional para o ser humano interaja com a natureza sem danificá-la. Para isso, não envolve somente a aquisição mecânica de informações sobre os conceitos científicos, mas a formação de uma nova maneira de pensar os fenômenos naturais que cercam a vida da criança. Talvez seja o fato que o conhecimento científico é desenvolvido pelo e para o ser humano, numa interação positiva e não antropocêntrica com a natureza (SALLES, 2007, p. 21).

Por ter a facilidade de trabalhar diferentes assuntos por meio de problemas, o ensino de ciências por investigação, pode ser um dos métodos eficazes para que os professores obtenham sucesso em sua práxis pedagógica. [...] “tornar o conteúdo mais interessante por trazê-lo para mais perto do universo cognitivo não só do aluno, mas do próprio homem, que antes de conhecer cientificamente, constrói historicamente o que conhece” (CASTRO, p. 30, 2016).

Outro autor que se debruçou sobre a temática foi Chassot (1996), um dos pioneiros a enfrentar o ensino de ciências baseado em uma educação bancária, desligada da realidade do aluno e dos princípios formadores da cidadania. A metodologia deste autor para alunos do Ensino Médio se guia pela História da Ciência de abordagem transdisciplinar e como também a de abordagem disciplinar com o propósito de conhecer não somente os avanços científicos, mas compreender em parte a natureza da ciência e suas motivações com a intencionalidade de poder criticá-la e refletir da sua aplicação social (SASSERON, 2018).



Segundo a compreensão epistemológica de Chassot (1996) sobre o conhecimento científico, este ocorre sobretudo na interação objeto e sujeito: a) aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; b) as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo de aprendizagem (CHASSOT, 1996).

O autor ainda reitera a importância da ciência na formação humana plena quando define essa área como: “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo”, e que depois se acrescenta “A Ciência pode ser considerada uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural” (CHASSOT, 1996, p. 63), e complementa com a seguinte argumentação:

A Ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos (CHASSOT, 1996, p. 113).

Um aspecto central no ensino de Ciências, segundo Sasseron (2018), baseando-se nos documentos oficiais para o ensino de ciências, é a necessidade de atenção ao desenvolvimento das práticas científicas e epistêmicas, bem como das modalidades de ação investigativas, como forma de garantir que o ensino de Ciências da Natureza aborde mais do que apenas fatos das ciências, contribuindo para a ampliação do conhecimento dos estudantes sobre a área, suas atividades e as relações que as essas têm com a sociedade, além de poder promover o desenvolvimento de autonomia intelectual dos alunos.

O trabalho contínuo e conjunto com as práticas científicas e as práticas epistêmicas possibilita, segundo ela, que elementos da atividade científica sejam desenvolvidos em sala de aula, em especial a investigação e a divulgação das ideias (SASSERON, 2018). Isso, pode contribuir para o envolvimento mais ativo e autoral dos estudantes com o aprendizado das ciências.



Materiais e Métodos

De acordo com Rey, Luís (2011), as parasitoses são decorrentes de infecções causadas por protozoários ou helmintos podendo estas apresentar sintomatologias ou não, sendo as principais, diarreia crônica, vômitos, dores abdominais, desnutrição e déficit cognitivo. Segundo Neves (1998), as enfermidades parasitárias são apontadas como indicadores de desenvolvimento socioeconômico de um país e são um problema frequente da saúde pública, que afetam principalmente indivíduos jovens. Elas desencadeiam problemas gastrointestinais, baixo rendimento corporal e consequente atraso no desenvolvimento escolar.

Pessoa (1977) elucida que embora não sejam medidos esforços por parte dos órgãos de saúde mundial para controlar as enfermidades anteriormente descritas, não se verificou uma redução nestes índices. Considera-se ainda, a baixa renda familiar, com condição de vida precária, má higiene e subnutrição contribuem como alguns fatores no aumento de enfermidades parasitárias entre grupos com renda inferior à média.

Os métodos e técnicas de laboratório constituem recursos importantes e não raros, indispensáveis quer para o diagnóstico das infecções e doenças parasitárias, para o estudo dos parasitas, relações parasito-hospedeiro ou da epidemiologia das parasitoses. Eles são usados para o estabelecimento dos critérios de cura dos pacientes, para o acompanhamento da situação epidemiológica ou para a avaliação dos resultados dos programas e medidas de controle de endemias (NEVES, 2000).

Enormes variedades de técnicas têm sido desenvolvidas para os mais diversos fins, algumas para trabalho de rotina em laboratórios médicos e serviços de saúde, outras para aplicações muito particulares e especial, sobre tudo na investigação científica (REY, 1991).

A aula de exame parasitológico de fezes foi escolhida exatamente por ser uma aula de fácil realização, com resultados que podem levar para uma reflexão da realidade da própria comunidade e ambiente escolar. Os alunos são capazes de discutir sobre as diferentes medidas mitigadoras que poderiam ser aplicadas para interromper os ciclos dos parasitas encontrados nas



amostras, além de contribuírem para que eles próprios fossem agentes de conscientização sobre os perigos e os métodos de evitar uma infecção parasitária.

O exame parasitológico de fezes (EPF) permite a observação de parasitas intestinais do homem, através da pesquisa das formas parasitárias que são eliminadas nas fezes. O microscópio permite visualizar ovos ou larvas de helmintos, trofozoíto ou oocistos de protozoários, sendo utilizado como um método qualitativo. Esse método é denominado como um processo geral, pois permite a observação de vários parasitas ao mesmo tempo. Há vários métodos de se realizar um exame parasitológico de fezes, entretanto foi escolhido o método de Hoffman¹, também chamado de método por sedimentação espontânea, por ser de fácil realização e com materiais encontrados no laboratório da instituição.

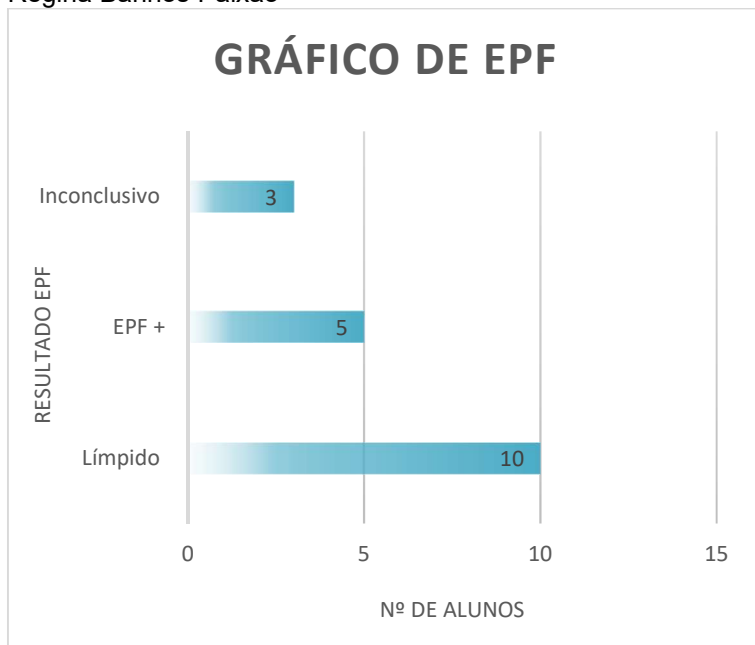
Seguiu-se a produção dos textos, seguindo a tipologia expositiva, a fim de registrar em linguagem científica o resultado da investigação. Todo o processo de investigação científica foi acompanhado pelos docentes e segue registrado neste estudo. As fotos dos alunos participantes da pesquisa foram utilizadas neste trabalho após devida autorização dos responsáveis pelos alunos.

Resultados e Discussões

Foram coletadas e analisadas 18 amostras fecais. Essas amostras foram recolhidas, com a anuência dos pais, de alunos matriculados no ensino fundamental I, no período de 20 a 29 de fevereiro de 2020 na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Regina Banhos Paixão.

¹ O Método de Hoffman, Pons e Janer ou Lutz ou método de **sedimentação espontânea** é um tipo de **exame parasitológico de fezes e urina**. Consiste basicamente na mistura das fezes com água, onde será filtrada por uma gaze cirúrgica e deixado em repouso, formando uma consistente sedimentação dos restos fecais ao fundo do cálice.

Tabela 1 - Incidência de Parasitoses Intestinais em Crianças da Educação Infantil da Escola Regina Banhos Paixão



Fonte: dados da pesquisa escolar

Das 18 amostras coletadas, o que representa 1/3 dos alunos da educação infantil, em cinco delas foram encontradas de um a dois tipos de parasitas intestinais, sendo eles a *Entamoeba spp* e *Ascaris lumbricoides*. A amebíase é uma infecção parasitária assintomática que acomete o intestino humano e a ascaridíase um parasita pandêmico e em ambos a contaminação ocorre pela ingestão de água ou alimentos contaminados. São infecções comuns em áreas onde o saneamento básico é deficiente ou os métodos de higiene pessoal não são realizados adequadamente. O tratamento se faz com a ingestão de anti-helmínticos (NEVES, 1998).

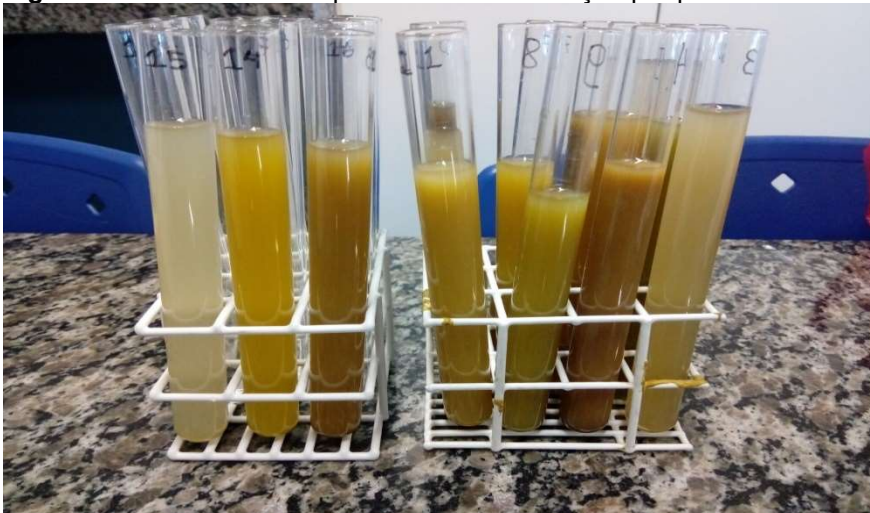
Das lâminas fecais analisadas, dez apresentaram resultado negativo para qualquer tipo de parasita intestinal. Os alunos do terceiro ano do ensino médio buscaram as informações, por meio de questionário, com os familiares dessas crianças e descobriram que nove delas haviam tomado algum tipo de anti-helmíntico nos últimos 3 meses, o que justifica um resultado límpido dessas amostras. No que tange ao número de amostras inconclusivas isso se dá ao fato de que as lâminas continham muito sedimento impossibilitando a identificação de qualquer ovo ou trofozoíto parasitário.

Figura 1. Preparação do material fecal seguindo o Método de Hoffman.



Fonte: arquivo escolar

Figura 2. Material fecal em processo de decantação por período de 6 horas.



Fonte: arquivo escolar

Figura 3. Ovo de *Ascaris lumbricoides* (em maior aumento)



Fonte: arquivo escolar

Figura 5. Cisto de Entamoeba spp (em maior aumento).



Fonte: arquivo escolar

O resultado, após análise, foi discutido e, em coletivo, a turma preparou o gráfico que é apresentado neste tópico, o qual apresenta de modo objetivo o resultado final da investigação. O interesse dos alunos durante o processo investigativo foi muito positivo, segundo relato do professor, sendo que muitos pediram que novas práticas na aula de Biologia fossem encaminhadas pela mesma metodologia.

No que tange à oralidade, os alunos conseguiram relatar com sucesso o passo a passo da pesquisa incluindo no vocabulário expressões de natureza científica. Posteriormente, os alunos desenvolveram produções na aula de Língua Portuguesa a fim de explorar a tipologia expositiva e a linguagem científica na modalidade escrita.

Resultados da transdisciplinaridade entre Ciências Biológicas e Língua Portuguesa

Após primeiros diagnósticos de escrita aplicados por meio de produções textuais em gêneros e tipologias diversos na turma de 3º ano Ensino Médio, no início do ano de 2020, ficaram perceptíveis inúmeras lacunas no que concerne as habilidades necessárias para uma efetiva produção textual. Os fatores que contribuíram para tal situação são decorrentes de situações

subjacentes à vida escolar do aluno: pouco acesso à acervo de leitura, dificuldade financeira das famílias, defasagem de idade/série. Dado o tempo limite desses alunos em ambiente escolar, já que estão encerrando a formação no nível médio, seria necessária intervenção rápida e de forte valor motivacional para a produção de textos mais elaborados.

O trabalho transdisciplinar com a ementa de Biologia e Língua Portuguesa tornou-se uma possibilidade em vista da realidade. A razão para agregar tais áreas de saber deu-se graças à ementa de linguagens para 3º ano, que aborda leitura e produções textuais com tipologia expositiva e uso de linguagem científica. Segundo Kleiman, na tipologia expositiva observa-se a seguinte estrutura:

Na estrutura expositiva a ênfase está nas ideias não nas ações, sendo a orientação temporal irrelevante. A estrutura expositiva se organiza em componentes ligados entre si por relações lógicas, tais quais premissa e conclusão, problema e solução, causa e efeito, analogia, comparação, definição e exemplo. Essa estruturação é comum ao texto científico. (KLEIMAN, 2008, p.67).

O texto expositivo tem como finalidade explicar um tema para o seu interlocutor. A estrutura expositiva se organiza em componentes ligados entre si por relações lógicas, tais quais premissa e conclusão, problema e solução, causa e efeito, analogia, comparação, definição e exemplo (KLEIMAN, 2008). Essa estruturação é comum ao texto científico. Muitos dos gêneros citados pertencem à ementa do 3º ano do Ensino Médio. O desenvolvido em sala a partir da pesquisa em Biologia foi o relato científico.

A exposição, tipologia dos gêneros citados, utiliza linguagem clara e objetiva para que o leitor possa entender claramente o texto. Os recursos mais utilizados na tipologia expositiva, segundo Kleiman (2008, p. 54), são:

Definição e contextualização do tema, enumeração (citação de uma série de fenômenos sobre o tema), causa e efeito (as causas e as consequências de um fenômeno), comparações e analogias (comparações com outros fenômenos para que o leitor possa criar uma ideia melhor do que está sendo explicado) e contrastes e distinções (ressaltando as diferenças entre os gêneros).

A partir deste ponto busca-se descrever a atividade que envolveu a discussão da experiência científica, seguida da produção textual em gênero de relato, de acordo com a tipologia expositiva. O intuito foi avaliar de que forma, a partir do domínio da escrita, os estudantes se manifestam a respeito da linguagem científica, bem como levá-los à compreensão de que é apenas pelo domínio da escrita que determinados saberes se legitimam.

A produção textual deu-se em dois momentos, logo após a execução da pesquisa, com elaboração de gráfico e discussão e, ao final do processo, com a produção do relato. Coube ao professor de Língua Portuguesa a aproximação dos alunos ao campo da exposição. Vários textos com a tipologia foram levados à sala, lidos e discutidos. Os educandos, responsáveis pela produção desse gênero, necessitaram ter lido, anteriormente, em jornais e revistas muitos textos desta natureza. Segundo Freire (2008, p. 30):

Um exercício crítico sempre exigido pela leitura e necessariamente pela escuta é o de como nos darmos facilmente à passagem da experiência sensorial que caracteriza a cotidianidade à generalização que se opera na linguagem escolar e desta ao concreto tangível. Uma das formas de realizarmos este exercício consiste na prática a que me venho referindo pela “leitura da leitura anterior do mundo [...].....]

Ao buscarem a leitura dos gêneros textuais que produzirão a posteriori, os alunos estão efetuando a leitura da leitura anterior de mundo. Perseguem a compreensão de um objeto que está no domínio da cotidianidade, e que devem generalizá-lo em sua escrita. Isto é, eles têm em vista escrever um texto com características similares àquele que foi lido para balizar a produção. O conhecimento da tipologia é o que propiciará aos sujeitos, quando forem chamados a se comunicar, escolhê-la para uma determinada situação. Para Koch e Elias (2010, p. 80).

Quando o autor pensa no leitor, ele recorre a diversas estratégias linguísticas, textuais, cognitivas e interacionais, tal qual o contexto, vendo e revendo o percurso de sua produção. Logo, está se tornando consciente das relações sociais de comunicação. Ao fazer esse exercício de pensar em seu



interlocutor, o autor está transformando o processo de escrita em um processo controlado, portanto, metacognitivo.

Após uma série de discussões e leituras conduzidas em sala, iniciou-se a produção sistemática do relato de experiência. Os alunos decidiram iniciar a produção de forma coletiva, durante a execução, sempre que necessário, o professor de Língua Portuguesa interveio na tentativa de melhorar a elaboração textual ou adaptá-la ao gênero, quando dissonante.

À priori, algumas lacunas gerais foram perceptíveis, não só no campo da temática, mas sobretudo no que concerne à aplicação da linguagem científica, como se pode perceber no trecho abaixo:

Na análise dos materiais fecais na maioria das amostras não foi encontrado nenhum parasita, mas foi encontrado ovo de *Ascaris lumbricoides*, mas em pouca quantidade numa das amostras foi interessante e que sabemos o valor do anti-helmético. (texto dos alunos)

Observa-se como relatado logo no início do artigo, a dificuldade com a escrita que se dá devido a inúmeras falhas diagnosticadas - não se pretende descrevê-las aqui uma vez que não é o intuito do artigo alongar-se nas questões referentes ao ensino de Língua Portuguesa - impedindo que o alunado compreenda as peculiaridades de tipologias e gêneros científicos. As marcas da oralidade sobressaem-se em grande parte do texto. A cada desvio linguístico apresentado, a reescrita era sugerida pela professora a fim de melhorar a adaptação do texto, foi o que ocorreu ao trecho acima.

Após análise dos materiais fecais recolhidos, a maioria das amostras não apresentaram nenhum parasita. Exceto no que se refere ao ovos de *Ascaris Lumbricoides*, cuja ocorrência foi identificada em uma das amostras da pesquisa. Podemos concluir, então o valor dos anti-helméticos como....(texto dos alunos)

Em outro momento, os alunos parecem mais independentes e construíram com autonomia a descrição:

Após o término em pesquisa na área biológica, conclui-se que a falta de saneamento básico e de hábitos de higiene pessoal podem facilitar o acesso dos parasitas ao organismo humano. A contaminação pode ser evitada a partir

de cuidados diários como a limpeza das mãos e dos alimentos antes de comê-los. Dessa forma, o ciclo de vida dos parasitas seria impedido. (texto dos alunos)

Os docentes envolvidos no trabalho perceberam uma melhoria no interesse das aulas, um entendimento mais claro dos estudantes acerca dos objetivos do estudo das ciências bem como uma reflexão sobre a funcionalidade da linguagem científica na escrita, como propulsora do saber para a coletividade.

Nas aulas de Língua Portuguesa em geral os alunos passaram a dedicar mais atenção ao gênero textual produzido, sua tipologia adjacente e linguagem mais adequada de escolha para a produção.

Considerações finais

A real contribuição do trabalho com gêneros textuais em ciências ainda merece ser um tanto quanto explorada. O que foi possível perceber, no entanto, é que os educandos não estão habituados a trabalhar com diferentes gêneros e linguagens, especialmente em termos de produção textual, o que demandou muito trabalho por parte de todos os envolvidos.

Vale ressaltar, no entanto, que o trabalho em grupo pode ter minimizado dificuldades individuais, no que concerne a pesquisa e produção textual, além de tornar a produção final mais rica, tanto conceitualmente, quanto linguisticamente.

As conclusões finais do trabalho apontam para a importância da transdisciplinaridade em sala de aula como fator motivador de aprendizagem, principalmente em turmas com alta defasagem de habilidades de acordo com a idade/série. Não foi objetivo do trabalho apontar caminhos inovadores para problemas profundos, mas tão somente relatar uma experiência que nos pareceu positiva devido aos resultados finais estabelecidos e a fácil execução.

Referências

CASTRO, Ruth Schmitz de. **Investigando as contribuições da epistemologia e da História da Ciência no ensino de Ciências: de volta ao**



passado. In: Gatti, Sandra Regina Teodoro; Nardi, Roberto. (org). A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências. 1 ed. São Paulo: Escrituras editora, 2016, p. 29-51.

CHASSOT, Attico. Alternativas para tornar a história da ciência presente na educação básica. Em STRECK, Danilo. In: **Educação básica e o básico na educação.** - Porto Alegre: Sulina/Unisinos, 1996.

Leia

mais: <https://ensinodecienciasnaamazonia.webnode.com/products/uma%20reflex%C3%A3o%20sobre%20o%20ensino%20da%20ci%C3%Aancia%20a%20partir%20do%20pensamento%20de%20attico%20chassot%3A%20possibilidade%20da%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20cientifica1/>

DEWEY, John. DEWEY, J. **Experiência e Educação.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** 15. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra. 2008.

NEVES, David Pereira – **Parasitologia Humana** – 9 ed. – editora Atheneu, 1998.

NEVES, David Pereira – **Parasitologia Humana** – 10 ed. – editora Atheneu, 2000

PESSOA, **Parasitologia Médica**, B. Samuel Pessoa, 10º ed., 1977.

Rey, Luis. **Bases Da Parasitologia Médica.** 3ª Ed. Guanabara. Rio de Janeiro, 2011.

KLEIMAN, Angela. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura.** 11. ed. Campinas: Pontes, 2008. 82 p.

KOCH, Ingedore. G. V. **Desvendando os segredos do texto.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 168 p.

KOCH, Ingedore. G. V.; ELIAS, V. M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual.** São Paulo: Contexto, 2010.

MATURANO, C.; MAZZITELLI, C.; MACÍAS, A. Los estudiantes verifican la consistencia interna de los textos científicos o retienen la primera información que leen? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 1, p. 91-105, 2003.

SALLES, Gilsani Dalzoto. **Metodologia do ensino de ciências biológicas e da natureza.** Curitiba: Ibpex, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <



<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833> > DOI:
10.28976/1984-2686rbpec20181831061.

TRÓPIA, Guilherme. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas no século XX. **Revista Ensaio**, v.13, n.1, p.121-38, 2011.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

25

Sobre os Autores

Poliana Bernabé Leonardeli

pleonardeli@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4534-474X>

Mestra em Estudos Literários – UFES. Professora Adjunta de Língua Portuguesa - Faceli

Diêgo Santos

pobelli@hotmail.com

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0820-7842>

Licenciado em Ciência biológicas Pitágoras. Mestre em Ciências Biológicas (UERJ). Professor de Ciências Biológicas na rede estadual do Espírito Santo (SEDU)

