

Integração Curricular de saberes de Química e de Informática na perspectiva da Teoria da Objetivação

Curricular Integration of Chemistry and Computer Science Knowledge from the perspective of Objectification Theory

Recebido: 27/10/2023 | **Revisado:** 07/11/2025 | **Aceito:** 30/11/2025 |
Publicado: 24/09/2026

Delmir da Costa Felipe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9088-162X>

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: delmir.felipe@ifms.edu.br

Shirley Takeco Gobara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0336-8199>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: stgobara@gmail.com

Como citar: FELIPE, D. C.; GOBARA, S. T. Integração Curricular de saberes de Química e de Informática na perspectiva da Teoria da Objetivação. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 02, n. 26, p.1-22 e16357, set. 2026. ISSN 2447-1801.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica de integração de duas disciplinas alicerçada pela Teoria da Objetivação. Essa teoria de ensino-aprendizagem, pertencente ao campo das teorias socioculturais, considera a aprendizagem como um processo simultâneo, em que estudantes e professores trabalham juntos, para o encontro com os saberes (processo de objetivação) e a transformação e coprodução de sujeitos (processo de subjetivação). Os resultados das análises dos episódios relevantes, extraídos durante o labor conjunto, exemplificado pela análise de um dos episódios e a finalização de um hipertexto, sugerem que a Atividade de Ensino e Aprendizagem planejada e implementada na forma de labor conjunto favoreceram a aprendizagem e contribuíram para integrar os saberes das disciplinas do núcleo comum com os do núcleo técnico.

Palavras-chave: Aprendizagem Coletiva; Labor Conjunto; AEA; Processo de Objetivação; Processo de Subjetivação.

Abstract

This article aims to present a methodological proposal for the integration of two disciplines based on the Theory of Objectification. This teaching-learning theory, belonging to the field of sociocultural theories, considers learning as a simultaneous process, in which students and teachers work together, to encounter knowledge (objectification process) and the transformation and co-production of subjects (process of subjectivation). The results of the analysis of the relevant episodes, extracted during the joint work, and the completion of a hypertext, suggest that the Teaching and Learning Activity planned and implemented in the form of joint work promoted learning and contributed to integrating the knowledge of the common core disciplines with that of the technical core.

Keywords: Collective Learning; Joint Work; AEA; Objectification Process; Subjectivation Process.

1 INTRODUÇÃO

Trata-se de uma pesquisa de Doutorado cujo objetivo geral é analisar as contribuições de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA), elaborada com base na Teoria da Objetivação (TO), para a integração curricular entre as disciplinas de Química e Desenvolvimento Web, com vistas à materialização de saberes de ambas as disciplinas e a transformação dos estudantes. Para atingir esse objetivo, planejamos e implementamos uma AEA para verificar se a proposta de integração curricular entre essas disciplinas do curso de informática do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) - campus Campo Grande, contribui para o processo de ensino-aprendizagem de saberes de Química e de Informática.

O campus Campo Grande do IFMS, local da presente pesquisa, iniciou suas atividades no segundo semestre de 2010, e oferece atualmente quatro cursos técnicos integrados, três cursos de graduação, duas especializações, um mestrado profissional, além de cursos de idiomas, técnicos subsequentes e cursos de qualificação profissional.

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criada pela Lei nº 11.892/2008, é constituída por 38 Institutos Federais (IFs) pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) em todos os seus níveis e formas de articulação com os demais níveis e modalidades da Educação Nacional. Eles ofertam diferentes tipos de cursos de EPT com o foco no ensino médio integrado, conforme o objetivo expresso no inciso I, do artigo 7º, dessa lei: “I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos” (BRASIL, 2008, p. 4) e, no artigo 8º, garante o mínimo de 50% (cinquenta por cento) das vagas aos cursos técnicos, preferencialmente integrados ao ensino médio. Também oferecem cursos de graduação (licenciaturas e bacharelados) e de pós-graduações.

O pressuposto fundamental da organização curricular dos IFs é a integração curricular, que, de acordo com Ciavatta (2012), está diretamente relacionada ao significado da ação de integrar, no

sentido de completude, de compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso, de tratar a educação como uma totalidade social, isto é, nas múltiplas mediações históricas que concretizam os processos educativos. No caso da formação integrada ou do ensino médio integrado ao ensino técnico, queremos que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho (CIAVATTA, 2012, p. 84).

Entretanto, colocar em prática a integração curricular conforme Ciavatta preconiza não é uma tarefa fácil. Considerando a importância de discutir formas de integração dos conteúdos, e que são poucas as iniciativas que promovem a integração de disciplinas em sala de aula nos cursos integrados oferecidos pelo IFMS, vislumbramos a oportunidade de investigar o processo de ensino-aprendizagem para

a integração curricular entre os saberes de Química e de Informática em sala de aula, a partir dos saberes relacionados à temática Agrotóxicos, os quais foram discutidos a partir de uma AEA que possibilitou a mobilização desses saberes na elaboração de um hipertexto dinâmico (página Web).

Essas disciplinas foram escolhidas considerando a disponibilidade e motivação dos professores em desenvolver esse projeto e o atendimento às diretrizes do Ensino Médio Integrado. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que apresenta uma alternativa metodológica ao propor a TO como referencial para a integração curricular por meio de um projeto colaborativo iniciado em 2021.

O objetivo deste artigo é apresentar, por meio de uma análise da interação de um grupo de estudantes, a proposta metodológica de integração de duas disciplinas alicerçada pela TO. E para esse intento, inicialmente apresentamos uma discussão sobre essa Teoria que fundamentou a proposta de pesquisa, bem como os pressupostos e desafios para adequá-la à integração curricular na EPT, seguida pela metodologia de pesquisa usada no desenvolvimento e aplicação da pesquisa em um grupo focal, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

2 TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

A TO, elaborada pelo professor e pesquisador da *École des Sciences de l'Éducation*, da *Université Laurentienne* em *Sudbury*, Ontário no Canadá, Luis Radford¹, foi desenvolvida inicialmente para responder os problemas relacionados à educação matemática, porém, ela se configura como uma teoria educacional pertencente ao campo das teorias socioculturais contemporâneas, em que a aprendizagem é tratada como um processo histórico, cultural e coletivo. Nesse sentido, a TO pode ser aplicada em qualquer área do conhecimento que trata do processo de ensino-aprendizagem.

A TO surgiu em oposição às abordagens construtivistas e tradicionais em que o ensino e a aprendizagem são apresentados como dois processos distintos; a primeira abordagem está centrada no estudante e a segunda no professor. Para a TO, o processo de ensino-aprendizagem é um único processo em que estudante e o professor trabalham juntos para buscar satisfazer uma necessidade coletiva (Radford, 2021b).

Trata-se de uma teoria que está fundamentada nas teorias de Marx, Hegel, Vygotsky, Leontiev, Ilyenkov, entre outros, além das ideias de educação de Paulo Freire. Radford (2021) explica que os principais objetivos da TO são ofertar subsídios teóricos para a compreensão da aprendizagem como um processo sócio-histórico e coletivo e transformar a sala de aula em um espaço de inclusão, pluralidade e coletividade na interação de profundos saberes culturais. Ela foi proposta a partir de dois objetivos:

1 Biografia e publicações de Luis Radford - <https://luisradford.ca/>

Primeiro, oferecer uma concepção teórica precisa da aprendizagem como um genuíno processo histórico-cultural agêntico coletivo. Em segundo lugar, explorar as condições pedagógicas práticas que tornam possível o verdadeiro aprendizado coletivo (Radford, 2021b, p. 14).

Sendo aplicável a qualquer área do conhecimento, a TO foi escolhida como possibilidade de inovações para o ensino de Química, por meio de uma das disciplinas e para efetivar a integração curricular com uma disciplina de Informática. Essa teoria visa a superação da compreensão individualista da educação, ressignificando os conceitos de saber, conhecimento e aprendizagem, por meio da produção coletiva, alcançando a formação crítica, ética e com responsabilidade social. Na TO, a aprendizagem não trata apenas do saber, mas também da transformação do ser (Radford, 2021b). A TO concebe o ensino e a aprendizagem como um processo único que envolve tanto o conhecer quanto o vir a ser.

Os conceitos fundamentais da TO são o saber, o conhecimento, a aprendizagem como processos de subjetivação e objetivação, o labor conjunto e atividade no contexto do ensino-aprendizagem.

O saber é uma entidade histórica e cultural, entendida como a capacidade geradora de ação e pensamento, ele existe na cultura, como potencialidade para ser encontrado.

A potencialidade é algo indefinido, sem forma, como o som antes de ser produzido ou como a capacidade do peixe antes de se deslocar na água: algo puramente potencial que, através do movimento, se materializa (mat[t]er-ializado) ou se atualiza (act-ualizado: transformado por um ato ou ação) (Radford, 2021b, p.68).

O saber, como potencialidade, é compreendido como sinônimo de disposição ou poder, relacionados, de acordo com Radford (2019), há dois conceitos aristotélicos, potência e ato. Com relação a potência, é a capacidade de algo ser materializado e isto só ocorre por meio do ato, da ação humana. O saber, sendo essa capacidade geradora de ações, vai se modificando pela produção, atualização ou ampliação durante os diferentes períodos da história e também entre uma cultura e outra.

O saber, sendo uma entidade indefinida e abstrata, pode ser percebido ou sentido, sendo o conhecimento a sua própria materialização (Radford, 2019). Com isso, a TO contrapõe à ideia de conhecimento como algo que pode ser adquirido ou construído, como é considerado nas teorias individualistas. Para a TO,

o conhecimento é definido como um sistema constituído histórica e culturalmente de processos corpóreos, sensíveis e materiais de ação e reflexão. Tal como concebido aqui, o conhecimento muda de cultura para cultura e com a passagem do tempo. Ocorre na atividade humana e é mais do que uma tecnologia para fazer algo. O conhecimento, na

verdade, é considerado altamente estético, ético, simbólico e político (Radford, 2021a, p.34 – tradução nossa).

Para a TO, saber e conhecimento pertencem a diferentes esferas, sendo o saber inserido em uma esfera geral e o conhecimento em esfera singular, porém mantém a inter-relação em um sistema dinâmico inteiro. Nesse sentido, Gobara, Silva, Praça (2019) elucidam que a objetivação se traduz na conscientização do processo de atualização do saber pelo sujeito, transformando-o em conhecimento.

A aprendizagem, para a TO, busca caminhos para que o conhecimento possa modificar a vida do estudante. Embora a TO se vincule ao campo das teorias socioculturais, ela se difere destas. Radford (2019), com base na teoria vygotskyana, argumenta que os conceitos de enculturação e internalização sugeridas por esta teoria são insuficientes para que seja possível elaborar um quadro de definição operacional da aprendizagem, pois a educação que ela propõe se apresenta como fonte de adaptação aos processos sociais, portanto, constitui-se em um meio de reprodução, de forma que as crianças não teriam oportunidades de aprendizagens que atuam no sentido de sua transformação, conforme propõe a TO.

Radford (2019) afirma que o conceito de internalização explica o nível psíquico da criança diante das interações sociais e não a forma com que ela aprende. Para a TO, a aprendizagem “[...] consiste na percepção de forma ativa e criativa dos sistemas histórico-culturais de pensamento e ação, que requer esforço e energia dos indivíduos para um posicionamento crítico sobre o saber cultural” (Radford, 2021b, p. 116). Portanto, para a TO, a aprendizagem é concebida pela relação dialética entre dois processos que ocorrem simultaneamente: os processos de objetivação e subjetivação, que serão apresentados adiante.

Do ponto de vista cultural, como vimos, o saber é a capacidade histórico-cultural gerada e disponibilizada por uma sociedade. Por esse ponto de vista, o saber não é algo inerente ao ser-humano, não está inserido na cabeça do sujeito e nem é uma mercadoria:

Pelo contrário, o saber é algo que existe na nossa cultura (na forma de saber plantar sementes de milho, calcular hipotecas, etc.). É uma entidade cultural e histórica que podemos (ou não) encontrar ao longo das nossas vidas (dependendo das redes histórico-culturais-políticas de acesso ao saber que operam de forma onnipresente na nossa sociedade). Nosso encontro com sistemas de pensamento cultural e historicamente constituídos (por exemplo, matemático, científico, estético, jurídico, etc.) é o que chamamos de objetivação (Radford, 2021a, p.35 – tradução nossa).

Os sistemas de saber aparecem para os sujeitos se opondo a eles, revelando algo que eles não são, como uma forma de alteridade. É pela objetivação que ocorre o encontro com o saber, entretanto, tal encontro não ocorre de repente, por isso, denomina-se como um processo, o processo de objetivação.

O processo de objetivação é, então, o encontro do estudante com os sistemas culturais historicamente constituídos. Para Radford (2019), a objetivação é sempre parcial, pois os encontros com esses sistemas culturais deixam resíduos, o que o torna um processo gradual de conscientização sobre esses sistemas que estão disponíveis potencialmente na cultura, portanto,

[...] os processos de objetivação são aqueles processos sociais e coletivos de consciência progressiva, de sistemas de pensamento e ação cultural e historicamente constituídos, um sistema que gradualmente percebemos e ao mesmo tempo dotamos de significado. Os processos de objetivação são aqueles processos de perceber algo culturalmente significativo, algo que é revelado à consciência não passivamente, mas através de atividade corporal, sensível, afetiva, emocional, artefactual e semiótica (Radford, 2021a, p.36 – tradução nossa).

Para a TO, a aprendizagem é resultante não somente pelo processo de objetivação, mas também simultaneamente pelo processo de subjetivação. O processo de subjetivação está relacionado à produção de subjetividades desencadeando a identificação do sujeito como um ser único.

Radford (2019) explica que para todo processo de objetivação há um processo de subjetivação. Isto é, sendo o sujeito passível às constantes mudanças produzidas pelo encontro com os saberes, cuja materialização em conhecimentos, leva-os à tomada de consciência desses saberes, transformando-os e, conseqüentemente, contribuindo para conformação de sua identidade, que constitui sua subjetividade.

Em síntese, a aprendizagem é o resultado do encontro com o saber cultural e a sua tomada de consciência (processo de objetivação), contribuindo para o posicionamento do sujeito, frente a um saber que antes era pura potencialidade, transformando-o (processo de subjetivação). É nesse sentido que os processos de objetivação e subjetivação ocorrem concomitantemente, sendo o primeiro a materialização do saber e o segundo a transformação do sujeito a partir do seu encontro com o objeto cultural (saber).

Para que a aprendizagem aconteça em sala de aula, a TO considera a atividade e o labor conjunto, sendo este último a principal categoria ontológica relacionada à atividade humana, que é a forma em que os indivíduos se expressam.

A TO amplia o conceito de atividade a partir da abordagem dialética, com base nas ideias de Marx, tratando-se de uma forma de vida, em que a energia despendida leva os indivíduos a satisfazerem suas necessidades e buscarem os objetivos comuns. Portanto, para TO, atividade não é fazer qualquer coisa, Radford (2021) afirma que a atividade possibilita o movimento que leva os sujeitos a buscarem os objetivos coletivos.

A atividade em sala de aula na TO é denominada de labor conjunto. O labor conjunto é a interação humana entre estudantes e o professor em busca de um objetivo de aprendizagem (Radford, 2019). O labor conjunto, sendo a categoria

ontológica fundamental da TO, faz a mediação da aprendizagem, diferentemente da proposta vigotskiniana que considera os artefatos, signos e o professor como mediadores.

Para que o saber possa ser colocado em movimento e ser percebido e sentido pela consciência, é necessário que a interação entre estudantes e o professor aconteça na forma de labor conjunto. Radford (2021) considera que para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra, são necessários dois componentes: o labor conjunto e a organização didática do professor. A organização didática do professor é proposta por meio do planejamento de uma Atividade de Ensino Aprendizagem - AEA.

A organização de uma AEA é composta pela estrutura objeto-objetivo-tarefa. Sendo que o objeto é o saber a ser materializado e, a tarefa, constituída por ações e ou problemas/questões para atingir os objetivos estabelecidos para que ocorra o encontro do saber.

Cabe ao professor o planejamento da AEA baseado no seu projeto didático, e considerar o despertar da curiosidade do estudante a partir da contextualização do conteúdo à sua realidade e interesse, bem como, criar espaço de diálogo em sala de aula para proporcionar a reflexão crítica, o debate e discussões acerca dos saberes a serem encontrados, possibilitar diferentes caminhos de reflexão propostos pelos estudantes. E, como fio conceitual, propor questões e ou problemas que haja aumento de dificuldades crescentes (Radford, 2015).

Para esse planejamento, os artefatos culturais que integram a cultura material são importantes instrumentos que são usados para auxiliar o encontro do saber, ou seja, para possibilitar a atualização do saber e transformação do ser (Gobara, Silva, Praça, 2019).

Radford (2015) descreve que a sala de aula é concebida como um sistema que evolui por meio de estados e que essa evolução não pode ser previamente determinada, diferentemente do planejamento da AEA. Para a realização da AEA no labor conjunto, os estudantes geralmente são divididos em pequenos grupos de dois a três estudantes. O primeiro estado do sistema, é uma apresentação da atividade pelo professor, em seguida, os estudantes são convidados a trabalhar em pequenos grupos. Então, o professor visita os vários grupos, participando ombro a ombro, discutindo, dialogando, realizando reflexões sobre as dúvidas ou posições antagônicas entre os participantes do grupo, principalmente se elas são comuns a vários grupos. Em função dos aspectos histórico-culturais de cada estudante, os grupos podem apresentar soluções e formas diferentes de trabalhar. Após a finalização da tarefa nos pequenos grupos, o professor poderá convidar a classe para uma discussão geral em que os grupos vão apresentar suas ideias e outros grupos podem refletir coletivamente, desafiá-los, sugerir outras maneiras de resolver ou melhorar e generalizar o que outros grupos produziram. A aula poderá terminar no grande grupo ou continuar com discussões adicionais em pequenos grupos.

Para que a aprendizagem ocorra por meio de atividades coletivas, é necessário que o labor conjunto seja regido por uma “prática constante da ética comunitária” (Radford, 2021b, p.290). Essa ética comunitária é constituída na forma de princípios de colaboração, solidariedade, responsabilidade e compromisso entre os participantes do labor conjunto.

Radford (2021b) afirma que sem levar em consideração a ética comunitária, o labor conjunto não tem sentido, portanto ela tem um papel fundamental na teoria. E é por meio dessa ética que todos têm voz, são ouvidos, o que constitui novas formas de se relacionar com os outros e trabalhar com os outros (Radford, 2021b).

3 INTEGRAÇÃO CURRICULAR QUÍMICA E INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

A integração curricular na educação profissional carrega em seu cerne de discussão os caminhos para se chegar à formação onmilateral do estudante, rompendo com a lógica do tecnicismo. Para que haja a organização do currículo integrado, parte-se da lógica da realidade concreta com saberes não hierarquizados que auxiliam na emancipação e formação integral do estudante (Lima, Tavares, Fernando-Sobrinho, 2020).

Cabe salientar que a integração curricular não se refere à sobreposição de disciplinas, mas à compreensão da realidade do estudante para proporcionar uma educação partindo dos princípios da democracia, solidariedade e desenvolvimento de habilidades críticas. Ciavatta (2012) ao discutir o sentido do integrar afirma que se trata da completude das partes para a compreensão do todo, de considerar a educação em sua totalidade, associando o ensino básico ao ensino profissional a fim de preparar o estudante para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade.

Ressalta-se que o currículo integrado tem uma proposta diferente do modelo e sistematização enunciada pela BNCC (Brasil, 2018) ao considerá-lo como frutos de propostas bancárias que fragmenta a educação, gerando impactos na formação do educando pelo imediatismo da qualificação para a produção e inserção no mercado. Para Oliveira (2020), há uma fragmentação e burocratização do Ensino, que ao impor diversas competências a serem desenvolvidas anula a educação integral. A autora defende que a fragmentação se dá pela priorização dos componentes ao invés das áreas de conhecimento, além da autoridade ao querer conduzir a ação dos docentes para o desenvolvimento de tais habilidades, confundindo habilidades com atividades.

A maior crítica ao retorno ao tecnicismo previsto pela fragmentação da BNCC é o sentimento de conformismo que causará aos estudantes, desqualificando-os e os desestimulando para o prosseguimento dos estudos. A inclusão dos itinerários formativos se configura em um neotecnicismo, cuja proposta afirma ir de encontro ao interesse dos jovens em receberem uma instrução geral e uma capacitação profissional (Oliveira, 2020).

O retorno ao tecnicismo demonstra a adoção de um currículo técnico e teoricamente mais neutro, o que influencia na formação humana e integral do estudante, pois restringe o currículo. Oliveira (2020) afirma que o retorno ao tecnicismo representa o prolongamento da segregação de classes na educação, pois retirando a formação humanista, pautada na criticidade, forma-se mão-de-obra barata para fomentar o sistema capitalista, de forma a não promover equidade social e oportunidade de aprendizagem integral. Os direitos a uma educação de qualidade para todos, afirmados constitucionalmente são diluídos ao longo do texto da BNCC.

O direito humano de acesso aos conhecimentos historicamente produzidos é afetado a partir da restrição e limitação curricular realizados com a reforma do ensino médio, como um projeto neoliberal de órgãos multilaterais. Oliveira (2020) afirma que a BNCC para o ensino médio ocorre como a parametrização curricular que não garante direitos de qualidade para a educação e nem de aprendizagens, fazendo com que as discussões acerca dos projetos em disputa pela reforma do ensino brasileiro sejam emergentes, tendo seus parâmetros findados nos direitos humanos para a formação integral dos indivíduos:

Se a formação profissional no ensino médio é uma imposição da realidade da população trabalhadora, admitir legalmente essa necessidade é um problema ético-político. Não obstante, se o que se persegue não é somente atender a essa necessidade, mas mudar as condições em que ela se constitui, é também uma obrigação ética e política garantir que o ensino médio se desenvolva sobre uma base unitária, para todos (Ciavatta, 2012. p.198).

Para Ciavatta (2012), o currículo integrado é capaz de romper com o modelo tecnicista do ensino em que os conhecimentos são expressos de forma pronta e acabada, não permitindo questionamentos. É necessário que haja a valorização da educação como um processo social, de plurais construções históricas como são propostos no ensino médio integrado ao considerar a indissociabilidade da educação geral com a educação profissional:

Assim, o termo integrado remete-se, por um lado, à forma de oferta do ensino médio articulado com a educação profissional; mas, por outro, também a um tipo de formação que seja integrada, plena, vindo a possibilitar ao educando a compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso. Tratando-se a educação como uma totalidade social, são as múltiplas mediações históricas que concretizam os processos educativos. No caso da formação integrada, a educação geral se torna parte inseparável da educação profissional em todos os campos em que se dá a preparação para o trabalho: seja nos processos produtivos, seja nos processos educativos como a formação inicial, como o ensino técnico, tecnológico ou superior (Ciavatta, 2012).

A teoria marxista preconiza a formação do homem abrangendo todas as dimensões da sua totalidade, em oposição ao desenvolvimento unilateral da educação técnica. Dessa forma, há a defesa da obrigatoriedade das disciplinas de Filosofia, Artes, História, Matemática, Língua Portuguesa, Geografia, Química, Física e Língua Estrangeira. É a partir do currículo integrado que se tem a ampliação do desenvolvimento cognitivo na identificação e reconhecimento das diferentes realidades socioculturais, fundamentado na reflexão crítica das realidades sociais (Lima, Tavares, Fernando-Sobrinho, 2020).

A TO pode contribuir para a formação humana integral preconizada na educação profissional, ao propor a implementação em sala de aula de AEAs realizadas no labor conjunto, regido pela ética comunitária. E é, por meio dessa proposta que encontramos uma aproximação da TO com a educação profissional, a preocupação com a formação integral do sujeito e sua transformação, com o impacto na realidade da sociedade, um projeto de vida em sintonia em ambas propostas teórico-metodológicas.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cuja base metodológica está fundamentada pela metodologia da pesquisa proposta pela TO (Radford, 2015). Para o recorte deste artigo, cujo objetivo é apresentar por meio de uma análise da interação de um grupo de estudantes, a proposta metodológica de integração de duas disciplinas alicerçada pela TO, na turma escolhida para a pesquisa.

A TO apresenta uma metodologia própria para a análise do processo de ensino-aprendizagem e para a compreensão de como os estudantes tomam consciência dos saberes científicos e se posicionam criticamente e eticamente durante e após as interações em sala de aula. Para essa teoria, a atividade (labor conjunto) é tomada como a unidade metodológica de análise e a análise de dados é realizada a partir de contextos verbais e extra verbais por meio de episódios relevantes.

Para a análise e a interpretação das manifestações dos estudantes, a TO sugere a análise semiótica (fala, gestos, movimentos, expressões etc.). Já para a coleta de dados, utilizamos câmeras, notas de campo, gravadores para a captação das interações verbais e não verbais e produções dos participantes (Radford, 2021b).

A implementação da proposta ocorreu entre os meses de abril a junho de 2022, em uma turma do curso técnico integrado em Informática, 5º semestre, do IFMS, campus Campo Grande, com 24 estudantes divididos em nove grupos (G1 a G9), com dois ou três estudantes (A, B e ou C), conforme sugere a TO. Foram 40 aulas no laboratório de Informática, com a participação dos dois professores, um de Química e outro de Informática, em que discutiram conjuntamente as ideias, os saberes e tomaram decisões coletivamente para o planejamento da AEA.

Seguem as etapas do desenvolvimento da pesquisa, do planejamento à intervenção em sala de aula:

- Planejamento da AEA, com base na estrutura da TO (objeto-objetivo-tarefa), integrando os saberes de Química e Informática. O objeto foi constituído pelos saberes de informática e de química, cujo objetivo da AEA foi a elaboração de um hipertexto dinâmico com o tema Agrotóxicos e a tarefa foi proposta para atingir esse objetivo;

- Aplicação da AEA em sala de aula, com a turma do próprio professor pesquisador;

- Levantamento dos dados durante as interações no labor conjunto: notas de campo, transcrições das interações gravadas em sala de aula, produções dos participantes (Radford, 2015);

- Análise de dados: Episódios relevantes e os demais dados coletados (Radford, 2015). Os episódios relevantes são trechos transcritos das interações que podem conter indícios e evidências dos processos de objetivação e subjetivação.

Para o planejamento da AEA, cuja tarefa foi proposta para a elaboração de um hipertexto dinâmico com o tema Agrotóxicos, organizou-se em seis fases, contendo as ações para atingir os objetivos da AEA: a) elaboração do projeto do hipertexto dinâmico; b) programação contínua em todas as etapas do desenvolvimento do hipertexto, c) pesquisa na Internet sobre o tema (caracterização química, os tipos e exemplos de agrotóxicos, aplicações e impactos ambientais); d) implementação dos dados da pesquisa no hipertexto; e) design do hipertexto, com definição de cores, fontes, e f) apresentação e debate, para o grande grupo, da produção final do hipertexto.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Na próxima seção, apresentamos os resultados e a discussão da pesquisa, considerando o G1.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentaremos alguns resultados referentes ao processo de ensino-aprendizagem relativo ao grupo 1 (G1) formado por três estudantes, todos do sexo masculino, identificados nesta pesquisa como A1, B1 e C1. Perfil dos estudantes do G1: o estudante A1 tinha 16 anos, no período da aplicação da pesquisa, é bem espontâneo, comunicativo, habituado a questionar principalmente os colegas e também os professores. Também é muito solícito e ao ser procurado por colegas de outros grupos, dialogava com cordialidade e buscava auxiliar nas dúvidas. O estudante B1 tinha 17 anos, também com um perfil solidário, apresenta uma boa comunicação e é prestativo principalmente na colaboração com os colegas de outros grupos, dialogando e discutindo situações nas quais eram levantadas dúvidas em relação às ações e problemas da tarefa proposta. Também manteve uma relação cordial com os colegas do grupo, trabalhando coletivamente. O estudante C1 tinha 17 anos, um pouco introspectivo e reservado, mas participava das ações junto aos demais colegas do grupo, porém com poucas falas, constituindo um perfil mais comedido. Quanto ao perfil dos professores, o de química (PQ) é Licenciado em Química e atua no IFMS desde a sua implantação em 2010, mas é professor da educação básica desde o ano de 1993, mestre em educação e doutorando em ensino de ciências. O professor de Informática (PI) é graduado em Engenharia da Computação, atua no IFMS desde 2016 e é mestrando em educação.

O G1 foi escolhido para análise com base na observação das interações registradas entre os estudantes, durante a realização da AEA, com outros grupos, especificamente o G7 e o G5, como também com os professores, bem como pela produção final do hipertexto dinâmico apresentado.

Partindo das observações do PQ, o G1 desenvolveu parte da tarefa no trabalho coletivo, mas também em situações em que as interações ficaram restritas às colaborações entre pares, buscando o diálogo entre eles, questionando os professores nas dificuldades, auxiliando os colegas de outros grupos, sendo que B1 interagiu com as duas estudantes do G7 e A1 interagiu tanto com o G7, assim como com o G5, numa relação colaborativa, respeitando as opiniões dos colegas e sem conflitos nas interações observadas. O G1 executou todas as ações da tarefa, previsto no planejamento, dentro do prazo, durante as oito semanas de interação (40 horas-aula), conseguindo realizar a tarefa com a entrega da produção da página web ao final do período, com algumas particularidades que serão apresentadas na descrição da página.

De maneira sucinta, segue o relato do que eles desenvolveram nas oito semanas de interação (40 horas-aula) para resolverem a tarefa da AEA proposta. Na primeira semana, eles trabalharam na programação da página inicial e definiram o *layout* de todo o hipertexto, inclusive a decisão de fazer uma página única com os dados da pesquisa sobre os agrotóxicos. Na segunda semana, fizeram a pesquisa sobre os saberes relacionados aos agrotóxicos, histórico ou origem, tipos/denominações, classificações toxicológicas e a organização dos dados, e, também, trabalharam na programação da página.

Na terceira semana, iniciaram a implementação dos dados na página e decidiram a maneira de apresentação da página, colocando o texto da pesquisa em uma única página, com um sumário com os tópicos à esquerda da página. Na quarta semana, pesquisaram exemplos de agrotóxicos de tipos diferentes, organizando suas estruturas Químicas em uma pasta de documentos (*Google Docs*), identificando as funções orgânicas, destacando as propriedades, aplicações, usos e alternativas ao uso, , momento que destacamos o episódio relevante 1 do G1 com o objetivo de analisar uma interação na qual estavam implementando na página as estruturas dos compostos e fazendo a identificação das funções químicas.

Na quinta semana, continuaram a pesquisa sobre os agrotóxicos e foram implementando os dados já encontrados e organizados, bem como a programação em que trabalharam no desenvolvimento de uma das páginas sobre a temática “Agrotóxicos”. Na sexta semana, realizamos uma reunião com todos os grupos em que cada um fez a apresentação das suas páginas para o grande grupo. Foi uma ação avaliativa coletiva a partir da dinâmica proposta em que os grupos realizaram comentários avaliativos de tal forma que o grupo seguinte comentava o anterior. Portanto, o G2 comentou a página do G1, colaborando com sugestões de melhorias.

Na sétima semana, continuaram os ajustes, ou seja, as alterações oriundas das sugestões dos colegas ou dos professores. Nestes ajustes, o G1 teve que modificar a programação, pois a página estava travando. Foi um trabalho bastante difícil e relevante em que os estudantes precisaram dialogar com o PI e tomar a melhor decisão coletiva, decidiram modificar os códigos de programação, pois escolheram uma ferramenta que não conseguiram executar para finalizar o site. A participação do PI foi essencial para finalizar a programação e de muita relevância, pois praticamente definiu o caminho a ser seguido para a produção da página. Na última semana, foi a apresentação final da produção do hipertexto dinâmico e foi realizada uma roda de

conversa com todos estudantes e professores sobre a proposta e a metodologia do desenvolvimento do projeto coletivo.

Na próxima seção, buscamos analisar algumas interações do G1, por meio de um episódio relevante 1, a fim de evidenciar o processo coletivo, desencadeado pela realização da AEA e as formas de colaboração entre os estudantes e os professores mediado pelo labor conjunto, que possibilitou a produção do hipertexto sobre agrotóxicos como resultado da integração de ambas as disciplinas.

5.1 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DURANTE A REALIZAÇÃO DA TAREFA DO GRUPO 1

Apresentamos a análise de um dos episódios relevantes identificado na interação, conforme a metodologia da pesquisa, extraídas durante o trabalho coletivo do G1 para responder o objetivo que estabelecemos neste artigo.

O quadro 1(episódio relevante do G1) apresenta a interação entre os três estudantes e o PQ durante a sexta semana de realização da tarefa da AEA, na qual eles estavam implementando uma estrutura de um herbicida chamado Atrazina. O episódio explora a participação do PQ que, inicialmente estava apenas observando o trabalho deles, e faz um questionamento ao perceber que eles estavam cometendo um erro na identificação das funções, pois eles denominaram para todos nitrogênios (em rosa), com dupla ou simples ligação, a mesma função, Amina, como podemos observar na imagem da Figura 1.

Figura 1: Estrutura da Atrazina antes da interação - Grupo 1.

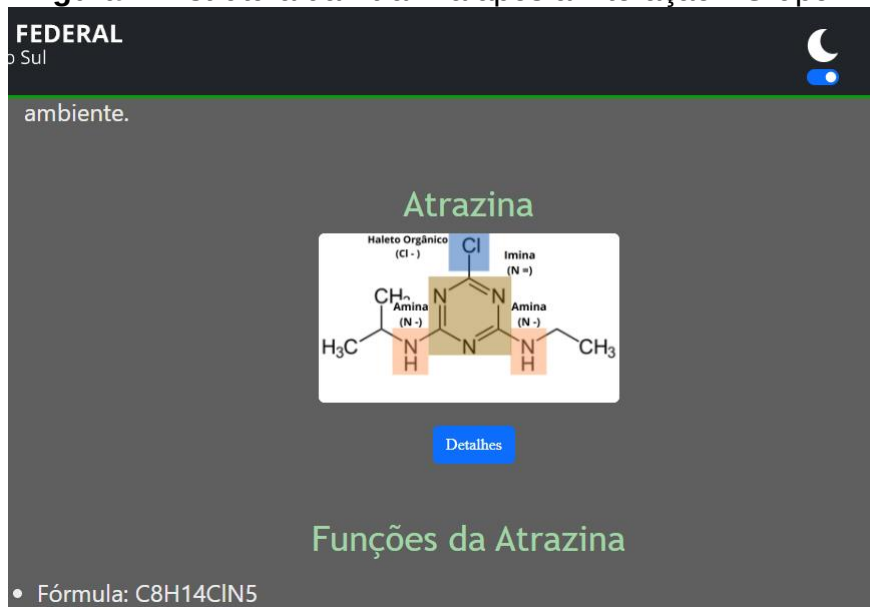


Fonte: Autores (2022).

Após o questionamento do PQ, os demais perceberam o erro, dialogaram e fizeram a identificação correta, alterando na página, identificando a parte na qual

aparece o nitrogênio com ligações simples como Amina (rosa) e quando ele aparece com ligação dupla como Imina (marrom), conforme podemos ver na imagem da Figura 2, já na produção final.

Figura 2: Estrutura da Atrazina após a interação - Grupo 1.



Fonte: Autores (2022).

Segue a transcrição do episódio relevante 1, no Quadro 1, com os comentários interpretativos que contribuíram para a análise dessas interações.

Quadro 1: Episódio relevante 1 do G1 sobre os saberes de química– 18/05/22.

Número do enunciado	Transcrição do episódio relevante 1	Comentários interpretativos
1	B1: C1, cadê a Atrazina? Vamos colocar aqui e já colocar as funções. C1: Tá lá no Docs, entra aí Foto 1 - Fonte: dados da pesquisa	PQ estava observando as ações deles, sentado à direita, e não aparece na foto porque a câmera é do notebook de A1 (em pé). B1 aparece digitando a programação e C1 acompanhando (Foto 1). <i>Google Docs</i> é a pasta em que as informações pesquisadas estão armazenadas.

2	B1: Peguei ... continua colocando cada função em destaque com cores diferentes? A1: Lógico, ficou bom na outra ...	C1 responde também por meio de um gesto, movimentando a cabeça.
3	B1: Tá ... tem duas funções aqui ... C1: Isso, quando pesquisei coloquei no ... no arquivo Amina e Haleto	Manifestação individualista de C1, pois foi ele que pesquisou.
4	B1: No cloro, haleto e no nitrogênio, Amina ... A1: Deixa eu ver ... isso, haleto em azul e Amina ...	Conforme Figura 1.
5	PQ: Vocês estão certos desta identificação? A1: Sim, professor.	O PQ estava observando o diálogo no grupo e verifica que estavam identificando de forma equivocada.
6	PQ: Tem certeza? Olhem as ligações do nitrogênio? B1: Putz, tem simples e tem dupla aqui ...	PQ incentiva que eles participem, questionando pontos que eles já tinham trabalhado.
7	A1: Caraca, tem Imina também, igual no outro agrotóxico. PQ: Concorda C1? C1: Sim	Todos observam o erro.
8	B1: Então temos três funções ... A1: Altera então B1, coloca outra cor para Imina e deixa a Amina assim.	
9	PQ: Depois vocês me mostram como ficou. A1: Pode deixar, já vamos ver se não tem mais assim.	Conforme Figura 2.

Fonte: Organizado pelos autores (2022) – adaptado de Radford (2015).

Analisando o episódio relevante 1, podemos observar, pelos enunciados de 1 a 9 e pela foto 1, que eles trabalharam juntos, dialogando, trocando ideias e chegando a um consenso na identificação das funções da Atrazina, com a colaboração de PQ, que percebeu um erro na identificação de uma das funções orgânicas desse composto escolhido para o desenvolvimento do hipertexto. A princípio, após o questionamento de PQ (enunciado 5), o A1 imediatamente confirma que as identificações estavam corretas. Neste momento, B1 e C1 ficam atentamente olhando a estrutura na tela do computador, sem se pronunciarem. Em seguida, PQ questiona novamente, dando uma dica, ao sugerir para olharem as ligações químicas do Nitrogênio. A participação de PQ foi muito importante, pois sinalizou para o movimento do saber, conforme sugere a TO, que desencadeou uma reflexão de B1, quando da observação do elemento Nitrogênio só com ligação simples e também com dupla ligação. E como consequência, A1 manifestou fazendo referência à Imina, que eles já tinham feito essa identificação no primeiro agrotóxico escolhido, o Ciproconazol. Essas interações são essenciais e sugerem que a AEA e a participação do PQ colaboraram para o desencadeamento das interações entre os estudantes e o professor para a produção

coletiva, evidenciando indícios de mudanças na forma de atuação desses estudantes que, em geral, quando trabalham em grupo (abordagem tradicional) costumam atribuir a tarefa da atividade a um dos colegas. E como o C1 permaneceu quieto, PQ, para engajá-lo, insistiu para que ele participasse da interação. Considerando o perfil de C1, ele apenas concordou de forma bem sucinta

Observamos também na fala de C1 (enunciado 3), quando ele diz “pesquisei”, uma atitude que sugere uma ação individual, muito comum nos trabalhos em grupo realizados em sala de aula tradicional. Embora os demais tivessem o acesso e estavam confirmando a identificação das funções, antes de implementar na página, a ocorrência do erro poderia ter sido sanada se tivessem feito essa pesquisa juntos e fez um gesto afirmativo com a cabeça, após dizer “Sim” (enunciados 6 e 7).

A interação observada nesse episódio evidencia que o grupo estava começando a trabalhar de forma coletiva, mas ainda não se observou uma preocupação com o outro por parte dos colegas, pois pelo menos um dos estudantes, C1, continuava passivo e com ações individuais, sem conexão com os outros dois estudantes e com PQ, apenas concordando com eles. De acordo com a TO, para que se estabeleça o labor conjunto é fundamental que todos participem juntos em busca de um objetivo comum (Radford, 2021b).

. Embora mesmo estando junto, percebe-se que C1 não interagiu efetivamente com os colegas devido à sua postura introspectiva e pouco participativa. Esse comportamento se justifica pelo perfil do estudante, considerando que os outros dois eram mais espontâneos e comunicativos. Neste caso, não observamos a preocupação dos colegas com C1, exceto o PQ. Essa falta de compromisso dos colegas em relação a C1, também é justificável, uma vez que eles não estavam acostumados a trabalhar na perspectiva da TO.

Considerando as análises das interações do G1, segue a descrição geral da página que o grupo produziu, em que foram selecionadas algumas capturas de tela (Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8). Após a finalização, a página foi publicada em um servidor gratuito, sendo uma página dinâmica, não podemos mostrar esses aspectos apenas na descrição, tais como, a rolagem de página e possíveis efeitos que foram utilizados na sua elaboração. A ideia é mostrar a produção final do grupo e analisar se eles conseguiram atingir o objetivo, conforme proposto pela tarefa da AEA.

O G1 optou por fazer quatro páginas, com os links dispostos à direita e no canto superior para acesso às páginas do hipertexto. A primeira página foi denominada de “Home” e trouxe informações sobre o projeto e os agrotóxicos. A segunda página foi intitulada “Agrotóxicos”, na qual foi adicionado o conteúdo da temática pesquisada e implementada. A terceira página, denominada “Quem somos”, traz os dados dos estudantes e professores, desenvolvedores do hipertexto e, por fim, a quarta página intitulada “contato”, para possibilitar a interação com o leitor.

Na Figura 3, temos a captura da página “Home”, na qual o grupo trouxe uma possibilidade de o leitor alterar o modo de apresentação para claro ou escuro, o que deu uma funcionalidade a mais ao hipertexto como um todo. A Figura 3, eles optaram em colocá-la no modo escuro, indicada com o símbolo da lua no canto superior direito, e para comparação, a Figura 4 está no modo claro.

Figura 3: Página Home - Grupo 1.



Fonte: Autores (2022).

Nesta página, o G1 colocou uma pequena explicação sobre o projeto, sobre o que são agrotóxicos e um pouco do uso desses produtos para contextualizar o leitor.

Na segunda página (Figura 4), os estudantes implementaram todo conteúdo que foi solicitado na pesquisa sobre agrotóxicos (AEA), de forma que o leitor vai rolando a página e os conteúdos vão aparecendo, como também colocaram um sumário no canto superior esquerdo, que faz um link com cada tema da página, dando outra opção de navegação ao leitor. Aqui destacamos a criatividade do G1 ao elaborar uma página web.

Figura 4: Página Agrotóxicos - Grupo 1.

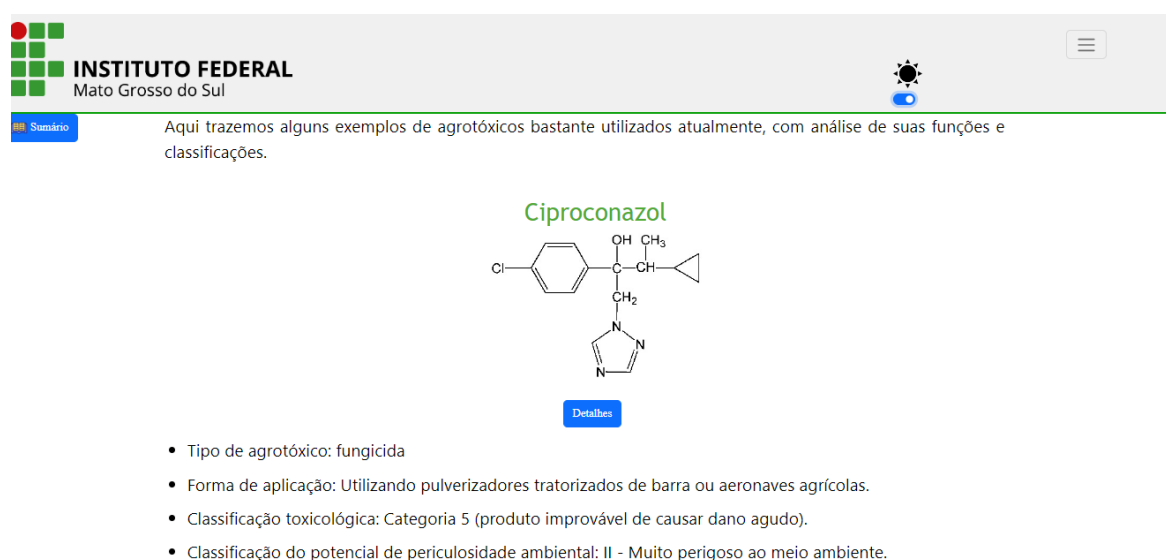


Fonte: Autores (2022).

Como podemos observar na Figura 4, no sumário temos o detalhamento do conteúdo desta página, contendo a origem, histórico, tipos, classificação, exemplos, impactos, vantagens e desvantagens dos Agrotóxicos. Como observado anteriormente, a Figura 4 está no modo claro, indicada com o símbolo do sol no canto superior direito, dando essa opção ao leitor, de poder navegar na página no modo que ele quiser. Uma ferramenta bem interessante do grupo na criação da página.

Destacamos nas Figuras 5 e 6 um dos cinco exemplos de agrotóxicos apresentados, também na página 2 do hipertexto.

Figura 5: Exemplo de Agrotóxico - Grupo 1



The screenshot shows a web interface for the Instituto Federal Mato Grosso do Sul. At the top, there is a header with the institution's logo and name. Below the header, a navigation bar includes a 'Sumário' button. The main content area displays the chemical structure of Ciproconazol, a fungicide. The structure is shown with its chemical name 'Ciproconazol' in green text above it. Below the structure is a 'Detalhes' button. Underneath the button, there is a list of details about the fungicide:

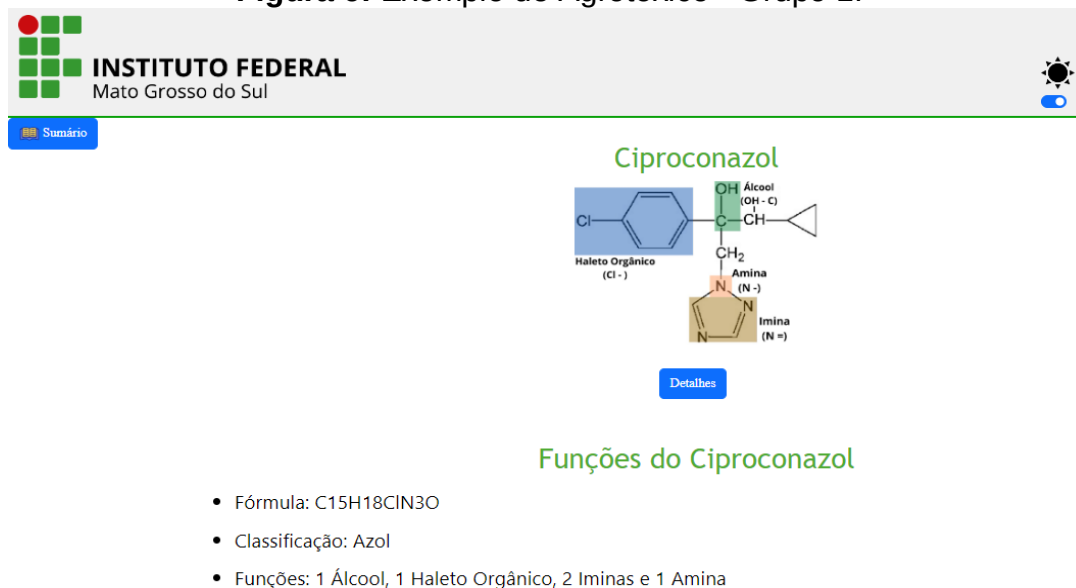
- Tipo de agrotóxico: fungicida
- Forma de aplicação: Utilizando pulverizadores tratorizados de barra ou aeronaves agrícolas.
- Classificação toxicológica: Categoria 5 (produto improvável de causar dano agudo).
- Classificação do potencial de periculosidade ambiental: II - Muito perigoso ao meio ambiente.

Fonte: Autores (2022).

No exemplo do Ciproconazol, Figura 5, resultado de uma das ações da tarefa da AEA, o texto inserido além de apresentar a estrutura química do agrotóxico, há também o tipo, a forma de aplicação, a classificação toxicológica e como dado adicional, o grupo resolveu acrescentar a classificação do potencial de periculosidade ambiental.

A Figura 6 apresenta o mesmo exemplo, porém com mais informações que aparecem, após uso de uma ferramenta de interação.

Figura 6: Exemplo de Agrotóxico - Grupo 1.



Fonte: Autores (2022).

Temos aqui uma ferramenta interessante que o grupo utilizou, quando você clica no botão “Detalhes”, surge na página as funções identificadas na estrutura química, cada uma destacada com cores diferentes, sendo azul para haleto, verde para álcool, rosa para amina e marrom para imina. Abaixo da estrutura do Ciproconazol, o G1 apresentou a fórmula molecular do composto, sua classificação farmacológica e a descrição das funções identificadas na estrutura. Quando clicamos novamente no botão “Detalhes”, a página volta para a apresentação, como na Figura 5, procedimento utilizado nos outros exemplos de agrotóxicos apresentados (Atrazina, Imidacloprido, Propargite e Cumarina), o que possibilitou uma perspectiva interativa para o leitor da página, mais uma ação criativa do G1.

Ainda apresentaram, na segunda página do hipertexto, os conteúdos sobre: Origem dos Agrotóxicos, Revolução Verde, Agrotóxicos no Brasil, Tipos de Agrotóxicos, Exemplos mais utilizados de Agrotóxicos, Impactos dos Agrotóxicos no Meio Ambiente e Vantagens e Desvantagens do Uso de Agrotóxicos.

Na terceira página intitulada “Quem somos?”, fizeram a identificação dos componentes do grupo e dos professores, postando as fotos com uma descrição sucinta de cada um e as respectivas responsabilidades na produção da página.

Nesta página em que identificaram os autores e os orientadores do projeto, com uma pequena descrição dos componentes, em que eles colocaram partes da tarefa que cada um ficou responsável, evidenciando uma influência tipicamente de abordagens individualistas. Atitudes dessa natureza ocorreram principalmente na etapa da pesquisa sobre os agrotóxicos, pois estavam acostumados a trabalhar nestas abordagens, mesmo com toda orientação dos professores para trabalharem sempre juntos, como a TO propõe. Cabe destacar que trabalhar na forma de labor conjunto é um processo que leva um certo tempo, pois os estudantes estavam habituados a trabalhar em grupo dividindo a tarefa. E aqueles que têm mais

habilidades na programação acabam assumindo esse protagonismo, priorizando essas ações e os outros contribuem de alguma forma, e não existe a preocupação entre eles de se responsabilizarem com a aprendizagem dos colegas, de forma que todos busquem satisfazer uma necessidade coletiva e venham a aprender juntos. Entretanto, observamos indícios de mudanças, na medida em que os estudantes mobilizaram o saber, como vimos na discussão do Episódio 1, pelas reflexões realizadas durante as interações entre eles com a participação do professor. E, ao longo do desenvolvimento da página observamos esses indícios, os quais sugerem que esses estudantes estão em processo de objetivação e subjetivação, visto que, para a TO, os estudantes são subjetividades em constante transformações, conforme afirma Radford (2021b, p,14): “A teoria da objetivação articula a ideia de professores e alunos como seres em fluxo, como projetos de vida inacabados e em contínua evolução, em busca de si mesmos, coproduzindo a si mesmos, todos os dias [...]”.

Na quarta e última página, os estudantes criaram uma possibilidade de contato para comentários dos leitores. A implementação desta página possibilitou a interação do leitor com os desenvolvedores, ao disponibilizarem um espaço para o usuário colocar seu nome e seu e-mail, além das suas dúvidas, sugestões e opiniões sobre o hipertexto como um todo. O que revelou uma ideia criativa e muito boa do grupo, demonstrando a preocupação com o outro (usuário), a partir do uso dessa ferramenta. E os comentários ficam expostos para os demais leitores.

Sentimos a falta das referências que foram utilizadas nas pesquisas dos conteúdos da página. Embora eles tenham colocado no arquivo do *Google Docs*, eles não implementaram essa informação importante para constar na página, principalmente do ponto de vista da ética nas publicações das páginas, por isso a importância de citar as fontes e dar os créditos aos autores, fato este observado na avaliação do projeto, como caráter educativo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos, considerando as análises do grupo 1 e o resultado final da página, no que diz respeito ao foco e objetivo deste artigo, que é apresentar, por meio de uma análise da interação de um grupo de estudantes, a proposta metodológica de integração de duas disciplinas alicerçada pela TO, evidenciaram a integração proposta entre as disciplinas.

Essa integração foi observada a partir das análises dos episódios relevantes, extraídos dos registros das interações observadas durante o labor conjunto desse grupo e na finalização e entrega do hipertexto dinâmico, cujos resultados proporcionaram os indícios do processo de objetivação de ambas as disciplinas. Apenas com esse resultado já poderíamos considerar que a integração foi realizada, mas de acordo com a TO, a aprendizagem acontece por meio de dois processos simultâneos, de objetivação e subjetivação.

Nesse sentido, em função dos resultados relacionados à interação dos estudantes desse grupo, foi também possível observar indícios do processo de subjetivação, visto que os estudantes inicialmente manifestaram vários

comportamentos individualista, mas, ao longo do desenvolvimento da página eles foram atuando de forma mais coletiva. Nesse sentido, observamos manifestações que possibilitaram interações entre eles e também a participação do professor com características de labor conjunto, evidenciadas pelo respeito de uns em relação aos outros, a colaboração mútua de ajuda nas dificuldades individuais entre os componentes do grupo. Também manifestaram o respeito ao meio ambiente relacionados ao uso dos agrotóxicos, evidenciando a adequação da AEA planejada, na perspectiva da TO, e o favorecimento da aprendizagem dos saberes de química relacionados à temática agrotóxicos e de saberes para a produção de uma página Web dinâmica. Portanto, esses resultados sugerem que a proposta metodológica desenvolvida a partir da TO contribuiu para integrar os saberes dos conteúdos de uma disciplina do núcleo comum, neste caso a Química, com os saberes de uma disciplina do núcleo técnico, o Desenvolvimento Web.

Em síntese, podemos concluir que a TO, ao proporcionar a metodologia de aprendizagem por meio do labor conjunto, oferece uma alternativa inovadora para a integração curricular entre as duas disciplinas investigadas, provendo uma aprendizagem coletiva. Nesse contexto, podemos observar a relevância dessa abordagem na formação de sujeitos éticos e críticos, conforme preconiza a TO com relação às subjetividades, e uma aproximação epistemológica com os objetivos e finalidades da EPT.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm> Acesso em: 28 Jul. 2023.

Clavatta, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; Clavatta, Maria; Ramos, Marise Nogueira (orgs.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 3ª ed., 2012.

Lima, Aline da Costa Luz; TAVARES, Kamilla Assis; FERNANDO-SOBRINHO, Marcos. Planos de desenvolvimento de um Instituto Federal: dilemas e desafios frente as disputas de projetos educacionais controvertidos. In: SOBRINHO, Sidnei Cruz; PLÁCIDO, Reginaldo Leandro (orgs.). **Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. João Pessoa: IFBE, 2020.

GOBARA, Shirley Takeco; SILVA, Ronaldo Conceição; PLACA, Jaqueline Santos Vargas. A Teoria da Objetivação: novas perspectivas para o ensino e aprendizagem

de física. **Revista EDUCAmazônia** - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá, Amazonas, Brasil - vol. 23, nº 2, p. 47-69, 2019.

OLIVEIRA, Fernando Bonadia de. Entre liberais e tecnicistas: as didáticas nas reformas do ensino. **Educação em Revista**, v.36, 2020.

RADFORD, Luis. El aprendizaje visto como saber y devenir: una mirada desde la teoría de la objetivación. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, v.15, n. 36, p.27-42, 2021a.

_____. **Teoria da objetivação**: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. (Tradução de Bernadete Morey e Shirley Takeko Gobará). São Paulo, Brasil: Livraria da Física, 2021b.

_____. **On the Epistemology of the Theory of Objectification**. Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11), 2019.

_____. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8(18), p. 547-567, 2015.