

O Labor conjunto entre estudantes e professores para a integração curricular de saberes de Química e Informática

Delmir da Costa Felipe ¹
Nádia Cristina Guimarães Errobidart ²
Shirley Takeco Gobara ³

RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutorado que tem como objetivo geral 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. A TO é uma teoria de ensino e aprendizagem pertencente ao campo das teorias socioculturais contemporâneas, que considera a aprendizagem como um processo simultâneo, em que professores e estudantes trabalhando coletivamente, labor conjunto, para a mobilização e o encontro com os saberes (processo de objetivação) e a transformação e coprodução de sujeitos (processo de subjetivação). Para o desenvolvimento da pesquisa, a AEA planejada a partir do tema Agrotóxico foi realizada pelos estudantes, em pequenos grupos e na forma de labor conjunto, em uma turma de ensino médio, do curso integrado em Informática de uma Instituição Pública (projeto piloto), para verificar se essa AEA proposta possibilita a integração curricular entre as disciplinas. Os resultados parciais obtidos das análises de episódios relevantes, extraídos dos registros das interações observadas durante o labor conjunto e na finalização e entrega do hipertexto, evidenciaram indícios do processo de objetivação de ambas as disciplinas. Também foi possível observar indícios do processo de subjetivação por meio das manifestações de respeito uns em relação aos outros, de colaboração mútua e de ajuda nas dificuldades individuais entre os componentes do grupo, além do respeito ao meio ambiente relacionados ao uso dos agrotóxicos, sugerindo que a AEA planejada na perspectiva da TO pode favorecer a aprendizagem e contribuir para integrar os conteúdos de disciplinas do núcleo comum com os do núcleo técnico.

Palavras-chave: Ensino de Química, Teoria da objetivação, AEA, Processo de objetivação, Processo de Subjetivação.

INTRODUÇÃO

No ensino de Química, assim como nas demais disciplinas da educação básica e profissional, são poucas as iniciativas para trabalhar os saberes de forma integrada em sala de aula. Este fato está diretamente relacionado ao nosso contexto e lócus de pesquisa, o Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), pois no seu Projeto Político Institucional (PPI) há uma

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - MS, delmir.felipe@ifms.edu.br;

² Professora coorientadora: Doutora em Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto de Física da UFMS - MS, nacriquer@gmail.com;

³ Professora orientadora: Doutora em Didactique Des Disciplines Scientifiques, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto de Física da UFMS - MS, stgobara@gmail.com.

orientação no sentido de incentivar o desenvolvimento de pesquisas e projetos colaborativos voltados para a integração dos conteúdos das disciplinas curriculares.

Com base nessa orientação, considerando-se a possibilidade de trabalhar duas disciplinas de forma integrada e que, são raras as iniciativas que promovem a integração das disciplinas no campus de Campo Grande do IFMS, em 2021, iniciamos 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, inicialmente desenvolvemos um projeto piloto para verificar se essa proposta de AEA possibilitaria a integração curricular entre essas disciplinas, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem de saberes de Química e de Informática, constituindo o objetivo deste artigo. Também buscamos verificar se o planejamento da AEA estava adequado ao objetivo geral da pesquisa.

Destacamos que o IFMS faz parte da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, que foi criada pela Lei nº 11.892/2008. São instituições pluricurriculares e multicampi, especializadas 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 e 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.

Observa-se que o pressuposto básico na organização curricular dos IFs é a integração curricular, cuja base pode ser resumida na citação de Ciavata (2012), ao questionar e discutir o significado da ação de integrar.

O que é integrar? É tornar íntegro, tornar inteiro, o quê? A palavra toma o sentido moral em alguns usos correntes. Mas não é disto que se trata aqui. Remetemos o termo ao seu 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).

O Campus Campo Grande do IFMS, local da presente pesquisa, iniciou suas atividades no segundo semestre de 2010 com três cursos à distância em parceria com o Instituto Federal do Paraná (IFPR). Atualmente, oferece três cursos técnicos integrados, três cursos de graduação, duas especializações, um mestrado profissional que faz parte do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) em Rede nos Institutos Federais, além de cursos de idiomas, técnicos subsequentes e cursos de qualificação profissional. O campus conta com 99 docentes efetivos, sendo 6 da área de Química e com 2.243 estudantes em curso (Dados do Sistema Acadêmico do IFMS: julho/2022).

Nesse sentido, considerando-se a importância de se discutir formas de integração dos conteúdos, interessamo-nos pela integração dos currículos da educação básica, que envolve a disciplina de Química 5, com disciplinas específicas da educação profissional, no caso a de Informática (Desenvolvimento Web 1) e verificação das possibilidades e limites para a dessa integração curricular.

Com a oportunidade de investigar o processo de Ensino e Aprendizagem em salas de aula do curso técnico Integrado em Informática, elaboramos uma proposta de ação pedagógica e metodológica com base na TO, teoria escolhida como referencial teórico/metodológico.

Essas disciplinas foram escolhidas considerando-se a possibilidade de integração curricular entre elas, 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 entre disciplinas de um curso técnico integrado em Informática, a partir dos saberes sobre Agrotóxicos. Para o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula, foi planejada uma AEA explorando esses saberes e aplicada em uma turma de 21 estudantes, durante o segundo semestre de 2021.

Este artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente, apresentamos a fundamentação do referencial teórico, a Teoria da Objetivação, seguida pela metodologia usada no desenvolvimento e aplicação do teste piloto, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO: TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

Como fundamentação teórica, trabalhamos com a TO, de Luis Radford (2015, 2017, 2018, 2021). Trata-se de uma teoria geral sobre ensino e aprendizagem pertencente ao campo das teorias socioculturais contemporâneas, visto que ela considera as práticas culturais como

formas constituídas historicamente de pensar e agir sobre o mundo. As pesquisas por meio desta abordagem estão trazendo várias contribuições para a organização da prática docente na Educação Matemática e também são aplicáveis, de uma forma geral, na Educação.

A TO foi elaborada com base nos trabalhos da filosofia de Hegel, no materialismo dialético de filósofos como Marx e Ilyenkov, bem como nos trabalhos desenvolvidos por Vygotsky e seus colaboradores. Também tem se ancorado nas ideias de educação de Paulo Freire. Ela foi proposta a partir de dois objetivos:

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. Nesse sentido, a teoria da objetivação é mais do que uma lente através da qual se pode olhar e interpretar os fenômenos de aprendizagem. E também um convite para transformar as práticas pedagógicas e para transformar a sala de aula em um local onde os estudantes possam encontrar saberes culturais e vozes de formas conceituais profundas e, ao mesmo tempo, fazer a experiência da vida coletiva solidária, plural e inclusiva (RADFORD, 2021, p. 14).

Para a TO, a aprendizagem é um processo que envolve a materialização do saber e a transformação do ser e de sua realidade. A TO é uma teoria que visa superar a compreensão individualista da educação, ressignificando os conceitos de saber, conhecimento e aprendizagem.

Saber, conhecimento e aprendizagem

Em muitas teorias de aprendizagem é muito comum falar em saber e conhecimento sem distinção, bem como relacionar saber com a ideia de construir algo, conforme as abordagens socioculturais e construtivistas. Nas concepções transmissivas e comportamentalistas, entende-se a concepção de aprendizagem como transmissão e recepção de saberes (Radford, 2021). Já a TO, concebe o ensino e a aprendizagem como um processo único que envolve tanto o conhecer quanto o vir a ser.

Nesse sentido, o saber é uma entidade histórica e cultural, entendida como a capacidade geradora de ação e pensamento. Radford, em entrevista concedida à Moretti (2018) afirma que:

[...] o saber é concebido como uma entidade geral que, ontologicamente falando, já está na cultura quando nascemos. O saber está composto de arquétipos histórica e culturalmente constituídos de pensamento, reflexão e ação. [...]. Tal saber está sempre mudando. Se trata, pois, de uma entidade ontológica dinâmica. Imaginemos agora um bebê que nasce neste momento, nessa cultura[meio rural]. Para este bebê, essas maneiras de pensar o mundo, o espaço, a quantidade, o tempo, etc. aparecem como possibilidades [...] possibilidades de ação e reflexão. Outra cultura (por exemplo, uma cultura baseada em formas capitalistas de produção mercantil em um país contemporâneo europeu ou norte-americano) oferecerá aos indivíduos que estão nascendo nela, neste momento, outras possibilidades de ação e reflexão, quer dizer outros saberes (MORETTI, 2018, p. 254).

O conhecimento também é uma entidade histórico cultural, porém uma forma concreta, materializada do saber, algo que podemos perceber, sentir, como por exemplo o conhecimento químico é o conteúdo teórico transformado pelo indivíduo do saber químico. O conhecimento é, portanto, a materialização do saber quando ele (o saber) se transforma em algo suscetível de ser percebido ou sentido.

E, a “[...] aprendizagem na TO 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, 2021, p. 116). Ou seja, na aprendizagem temos, simultaneamente, os processos de objetivação e subjetivação, sendo o primeiro a materialização do saber, como um processo inacabável, pois sempre podemos aprender mais, e o segundo, a transformação do ser e tudo o que acontece por meio da atividade humana, que definiremos na próxima seção.

Resumindo, o “saber é a potencialidade de conhecer algo, o conhecimento é a atualização do saber e a aprendizagem (objetivação) é a tomada de consciência das maneiras como se dá o processo de atualização do saber e do sujeito, que é, por natureza, humano” (GOBARA, 2019, p. 48-49).

Atividade ou labor conjunto

No sentido de evitar confusões de outros significados da palavra atividade, e também para enfatizar a ideia de atividade como uma forma de vida estética produzida historicamente, a atividade, na TO, é denominada como labor conjunto. Radford (2018) propõe o labor conjunto como uma forma de estudantes e professores interagirem coletivamente para atingir os seus objetivos, de forma que haja cooperação humana.

Quanto ao professor, ele participa no labor conjunto, embora com papéis diferentes, “ele também está em formação trabalhando ombro a ombro” (RADFORD, 2017, p.138) com os estudantes para que eles entrem em movimento e encontrem o saber (materializando-o e transformando-o em conhecimento). Portanto, o professor também faz parte do movimento, aprendendo junto com eles e, nesse sentido, ele não é um mediador, como as outras teorias o consideram.

Atividade de Ensino e Aprendizagem

O saber é uma entidade cultural e a sua materialização somente é possível por meio da atividade em sala de aula, no qual ocorre o encontro e a materialização do saber (processo de objetivação) e a transformação do ser (processo de subjetivação).

Para a TO, a atividade é um sistema de movimento que leva os estudantes ao encontro do saber, seu objeto cultural, conforme afirma Gobara:

A atividade norteia toda a organização didática dos encontros realizados com os alunos. Ela possibilita ações interligadas na cultura e de cultura, por meio das quais os indivíduos constituem sua própria existência. Existe então uma estreita relação dialética, que por meio da atividade, sempre mediadora, permite a transformação mútua de sujeito e cultura. As tarefas propostas na atividade são realizadas por meio do uso de artefatos culturais (GOBARA, 2019, p.53).

Para a TO, o labor conjunto se refere ao trabalho coletivo dos estudantes com o professor em busca de um objetivo comum, estabelecido por uma AEA. Segundo a TO, a AEA deverá ser planejada pelo professor, com base no seu projeto didático, a partir de uma estrutura identificada pelo objeto-objetivo-tarefa (RADFORD, 2015). O objeto é o saber a ser materializado, por meio de um processo, a partir do estabelecimento do(s) objetivo(s) que será(ão) alcançado(s) pela realização da tarefa proposta. Essa tarefa poder ser constituída por problemas, questões e ações. É no labor conjunto, ao resolverem a tarefa, que o saber, que se encontra potencialmente na cultura, é mobilizado e materializa-se em conhecimento, passando a fazer parte da consciência dos estudantes. A aprendizagem ocorre por meio dessas formas coletivas de produção e mobilização do saber e de colaboração humana, mediada pela atividade ou labor conjunto e regido por uma ética comunitária, baseado nos modos de colaboração e interação humana e regidos pelos princípios da solidariedade, do compromisso e da responsabilidade com o outro (RADFORD, 2021).

A grande maioria das pesquisas realizadas usando a TO foram desenvolvidas no campo da Educação Matemática e esse é um dos desafios desta pesquisa, aproximar essa teoria com o campo do Ensino de Ciências, em particular com o Ensino de Química.

Na próxima seção, apresentamos a metodologia utilizada na pesquisa.

METODOLOGIA

A base metodológica da pesquisa é a pesquisa qualitativa, que está sendo desenvolvida considerando o planejamento de uma AEA e aplicação em sala de aula de acordo com os pressupostos da TO. Para o recorte deste artigo será explorada a etapa identificada como pesquisa piloto.

A TO apresenta uma metodologia própria para a análise do processo de ensino e aprendizagem e na 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. Empregamos essa metodologia para a análise e a interpretação das manifestações dos estudantes por meio da análise semiótica (fala, gestos, movimentos, expressões etc.). Para a coleta de dados, utilizamos câmeras, notas de campo, gravadores para as interações via Google

Meet e produções dos participantes. Para a TO, a atividade 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.

Optamos por fazer um piloto para analisar a adequação da AEA planejada, isto é, verificar se ela possibilita a integração curricular entre as disciplinas, que constitui o primeiro objetivo de pesquisa, para dar continuidade à investigação, servindo de subsídio para nova aplicação em uma outra turma e verificar os demais objetivos específicos no semestre subsequente. As interações entre os sujeitos participantes da atividade foram gravadas para melhorar a captação das interações verbais e não-verbais, visto que na metodologia da TO, a atividade (labor conjunto) é tomada como a unidade metodológica de análise.

Realizamos o projeto piloto (novembro a dezembro de 2021) com uma turma do curso técnico integrado em Informática, 5º semestre, do IFMS, campus Campo Grande, com 21 estudantes, divididos em nove grupos (1 a 9) com dois ou três estudantes (A, B e ou C). Foram 18 aulas no laboratório de Informática, com a participação de um ou dos dois professores, discutindo conjuntamente as ideias, saberes e tomando decisões coletivamente.

Seguem as etapas do desenvolvimento deste recorte da pesquisa:

- Planejamento de AEA, com base na estrutura da TO, integrando os saberes de Química e Informática, que tinha como objetivo da AEA a elaboração de um hipertexto estático, com o tema Agrotóxicos;

- 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.

Planejamento e elaboração da AEA

O planejamento da AEA, cuja tarefa foi a elaboração de um hipertexto estático com o tema Agrotóxicos, foi organizada em seis fases, contendo as ações para atingir os objetivos da AEA: a) elaboração do projeto do hipertexto estático; 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 implicações na natureza); d) implementação dos dados da pesquisa no hipertexto; e) design do hipertexto, com definição de

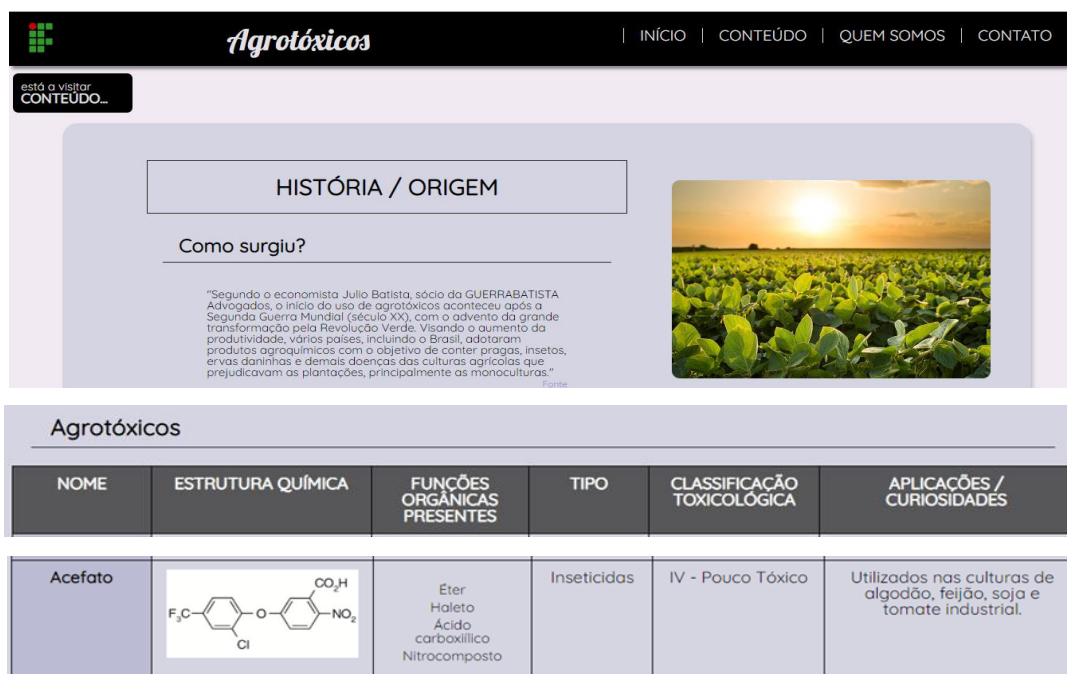
cores, fontes, e f) apresentação e debate, para o grande grupo, da produção final dos hipertextos estáticos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Na próxima seção, apresentamos os resultados parciais da pesquisa e a discussão para verificar se o objetivo deste recorte da pesquisa foi alcançado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os resultados parciais obtidos na pesquisa, com base na análise do hipertexto elaborado e na análise de alguns episódios relevantes, extraídos dos registros das interações observadas durante o labor conjunto, evidenciamos indícios do processo de objetivação de ambas as disciplinas, visto que conseguiram elaborar o hipertexto utilizando os saberes da Informática, bem como aplicaram os saberes da Química na identificação das funções orgânicas nos exemplos de agrotóxicos apresentados, o que nos fornece indícios de que é possível, em um trabalho conjunto, integrar as disciplinas de Química e Desenvolvimento Web.



Agrotóxicos | INÍCIO | CONTEÚDO | QUEM SOMOS | CONTATO

está a visitar CONTEÚDO...

HISTÓRIA / ORIGEM

Como surgiu?

"Segundo o economista Julio Batista, sócio da GUERRABATISTA Advogados, o início do uso de agrotóxicos aconteceu após a Segunda Guerra Mundial (século XX), com o advento da grande transformação pela Revolução Verde. Visando o aumento da produtividade, vários países, incluindo o Brasil, adotaram produtos agroquímicos com o objetivo de combater pragas, insetos, ervas daninhas e demais doenças das culturas agrícolas que prejudicavam as plantações, principalmente as monoculturas."

Agrotóxicos

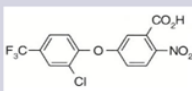
NOME	ESTRUTURA QUÍMICA	FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES	TIPO	CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA	APLICAÇÕES / CURIOSIDADES
Acefato		Eter Haletos Ácido carboxílico Nitrocomposto	Inseticidas	IV - Pouco Tóxico	Utilizados nas culturas de algodão, feijão, soja e tomate industrial.

Figura 1: Hipertexto final elaborado pelo Grupo 6. FONTE: dados da pesquisa.

Para o recorte do artigo, foram analisadas as interações (episódios relevantes) na produção do hipertexto estático dos grupos 1, 2, 6 e 9, as quais sugerem que os saberes da Informática

para essa produção foram mobilizados, bem como os saberes da Química, na identificação das funções orgânicas com os exemplos de agrotóxicos.

Começamos com o hipertexto estático apresentado pelo grupo 6 (Figura 1), com destaque o exemplo do acefato, devidamente identificado no labor conjunto dos estudantes.

Já o quadro 1 apresenta um dos episódios relevantes do grupo 6 (fase c) analisado. Observa-se a ocorrência da mobilização dos saberes, desencadeada na interação dos estudantes (enunciados 1 a 4), para o encontro com os saberes de Química, configurando indícios do processo de objetivação.

Número do enunciado	Transcrição do episódio relevante	Comentários interpretativos
1	A6: B6, me ajuda identificar as funções do acefato.	Quando A6 pede ajuda, observamos a ocorrência de um dos princípios da ética comunitária (solidariedade).
2	B6: peraí, o oxigênio entre carbonos é um éter, né?!	O estudante B6 coopera, auxiliando na identificação das funções.
3	A6: é mesmo! Lembrei.	A estudante A6 demonstra que já estudou esse saber.
4	B6: vamos olhar na tabela para identificar as outras...	Interação colaborativa.

Quadro 1: Transcrição e comentários do episódio relevante do grupo 6. FONTE: dados da pesquisa.

A figura 2 e o diálogo transcrito no quadro 2 (episódio relevante observado durante a elaboração do hipertexto do grupo 2) apresentam uma situação de colaboração entre os grupos, no qual dois estudantes do grupo 4 (em pé) colaboram com os três estudantes do grupo 2 (sentados em frente ao computador) que estavam com dificuldade em identificar as funções orgânicas dos agrotóxicos.

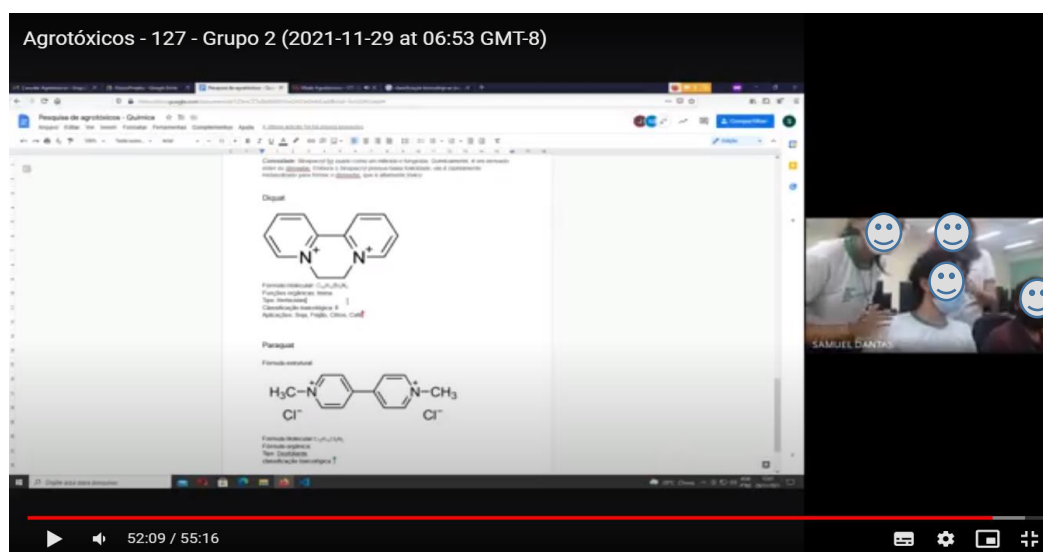


Figura 2: Estudantes do grupo 2 no labor conjunto com colaboração de 2 estudantes do grupo 4. FONTE: dados da pesquisa.

Após o diálogo entre os estudantes dos grupos 2 e 4, observa-se, após a ajuda das estudantes do grupo 2, que os estudantes do grupo 4 fizeram a identificação correta, evidenciando-se o processo de subjetivação na colaboração entre os grupos, bem como o processo de objetivação, pois conseguiram finalizar a ação de identificar as funções orgânicas do composto orgânico.

Número do enunciado	Transcrição do episódio relevante	Comentários interpretativos
5	A2: A4, você usou esse agrotóxico? Estamos com dúvida, achamos que é amina.	O estudante A2 mostra na tela para a estudante A4 a estrutura de um agrotóxico em que ele e o estudante B2 estão com dúvida quanto a identificação da função.
6	A4: não, isso é aquele caso especial, imina, porque tem dupla.	A estudante A2, imediatamente diz qual a função correta. Temos o olhar atento do B4 e de outra estudante B2, não respondem, mas concordam com A2.
7	A2: imina???? Nem lembrava disso ... então quando tem dupla no Nitrogênio é uma imina ... beleza.	O estudante A2 fica meio surpreso, mas logo observa a presença da dupla ligação e concorda com a estudante A4, sugerindo processo de objetivação.

Quadro 2: Transcrição e comentários do episódio relevante do grupo 2 com colaboração do grupo 4. FONTE: dados da pesquisa.

Durante a elaboração do design do hipertexto, figura 3, de acordo com os registros das notas de campo do pesquisador, uma estudante, do grupo 9, solicita a colaboração do professor de Informática, pois ela estava com dificuldades na disposição dos textos no hipertexto. Eles foram dialogando, discutindo possibilidades, ajustando os códigos até chegarem em um acordo, conforme o grupo queria, com relação a disposição do texto e ao resolvê-la, a situação foi comemorada pela estudante em virtude de ela conseguir transpor a dificuldade. Evidenciamos, neste caso, o professor trabalhando junto com os estudantes, em um esforço conjunto, de acordo com a TO, para satisfazer o objetivo comum do grupo.

Também foi possível observar indícios do processo de subjetivação por meio das manifestações dos estudantes do grupo 6 (fase f) sobre o uso dos agrotóxicos e os problemas relacionados: “nós não tínhamos essa percepção da quantidade de agrotóxicos que existem e dos danos a nossa saúde que eles causam”. Essa fala coletiva sugere a tomada de consciência dos estudantes, de acordo com a TO, ao reconhecerem os problemas advindos do uso dos agrotóxicos, evidenciando o movimento em direção à transformação do ser relacionado ao saber e à ética comunitária, configurando como indícios do processo de subjetivação.

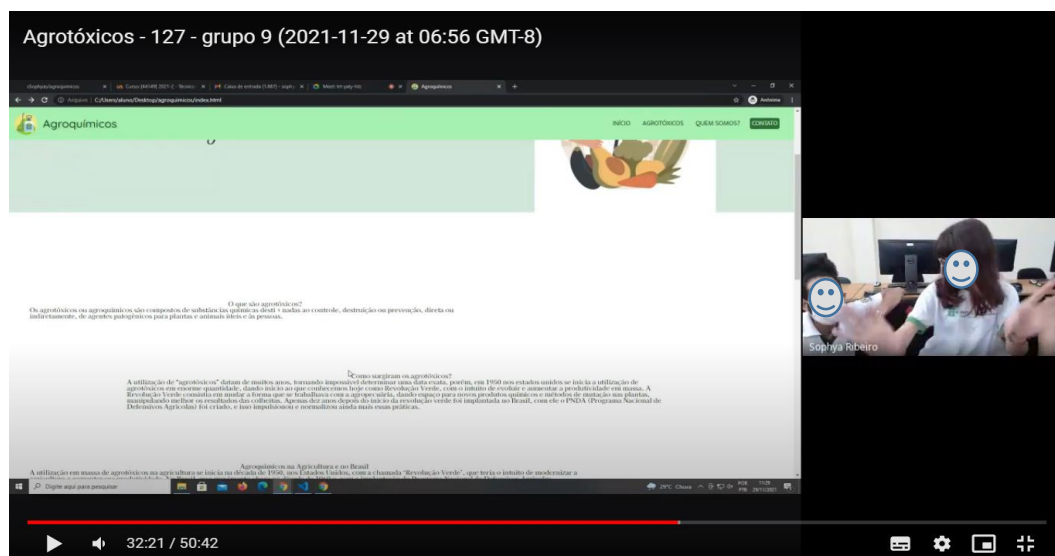


Figura 3: Estudante do grupo 9 no labor conjunto com professor da área de Informática. FONTE: dados da pesquisa.

Algumas dificuldades foram identificadas e devem ser aprimoradas no sentido de melhorar a AEA e a coleta de dados, tais como: adequar o tempo de execução, buscar outros meios para gravação das interações, como o uso de câmeras de vídeo, mais gravadores de voz, intensificar as interações entre os estudantes, bem como propor mais momentos de reflexão e avaliação do processo como um todo.

Em relação às análises e resultados obtidos, podemos observar que a AEA proposta pode contribuir para integração das disciplinas e que devem ser feitas algumas adequações no planejamento da aplicação na próxima turma, bem como as adequações para melhorar a coleta de dados e registros das interações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste recorte da pesquisa foi desenvolver um projeto piloto para verificar se a proposta de AEA possibilitaria a integração curricular entre as disciplinas de Química e Desenvolvimento Web, e também verificar se o planejamento da AEA estava adequado ao objetivo geral da pesquisa de doutorado. De acordo com os resultados parciais, visto que não foi possível incluir as análises dos demais grupos, observamos que a AEA, que foi planejada na perspectiva da TO e trabalhada na forma do labor conjunto, contribuiu para a integração dos saberes relacionados ao tema agrotóxicos apresentados na forma de um hipertexto. Com base nas análises dos episódios relevantes, extraídos dos registros das interações observadas durante

o labor conjunto e na finalização e entrega do hipertexto do grupo 6 (figura 1), evidenciamos indícios do processo de objetivação de ambas as disciplinas.

E, também, em função dos resultados do processo de interação dos estudantes desse grupo, foi possível observar indícios do processo de subjetivação por meio das manifestações de respeito uns em relação aos outros, de colaboração mútua e de ajuda nas dificuldades individuais entre os componentes do grupo, além do respeito ao meio ambiente relacionados ao uso dos agrotóxicos, sugerindo a adequação da AEA planejada, na perspectiva da TO, ao favorecer a aprendizagem e contribuir para integrar os conteúdos de disciplinas do núcleo comum, neste caso a Química, com os do núcleo técnico, o Desenvolvimento Web.

O próximo passo da pesquisa será aplicar a AEA, com as devidas adequações e ajustes observados no piloto, em outra turma no ano de 2022.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI – 2019-2023**. Campo Grande, dezembro de 2018. Disponível em: <<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/planos/pdi-2019-2023.pdf/view>>. Acesso em: 03 jul. 2022.

BRASIL. **Lei Federal Nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=32151>>. Acesso em: 03 jul. 2022.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 3ª ed., 2012.

MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; RADFORD, L. Luis Radford - Questões em torno da Teoria da Objetivação. Obutchénie. **Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, [S. l.], v. 1, n. 4, p. 251–272, 2018. DOI: 10.14393/OBv2n1a2018-12. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/42548>> . Acesso em: 02 jan. 2020.

GOBARA, S.T.; SILVA, R.C.; PLAÇA, J.S.V. A Teoria da Objetivação: novas perspectivas para o ensino e aprendizagem de Física. **Revista EDUCAmazônia**, Amazonas, Brasil, 2019.

RADFORD, L. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, dez. 2015, p. 547-567.

RADFORD, L. Ser, subjetividad y alienación. IN: D'AMORE, B.; RADFORD, L. **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos**. 2017, p. 137-166. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

RADFORD, L. **Teoria da objetivação: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. (Tradução de B. Morey e S. Gobara). São Paulo, Brasil: Livraria da Física, 2021.