

O ensino de ciências à luz da Teoria da Objetivação: a ética comunitária como alternativa para a sala de aula

Shirley Takeco Gobara¹   Gilson da Rocha Santos²  

Resumo

A Teoria da Objetivação (TO) leva em consideração tanto o encontro crítico com os saberes histórico-culturais, quanto a transformação dos sujeitos, por meio de práticas educacionais éticas e coletivas. Para tanto, à luz da TO, pressupõe-se que as relações entre os sujeitos em sala de aula, professor(a) e estudantes, sejam pautadas nos princípios da ética comunitária: a responsabilidade, o compromisso e o cuidado com os outros. Com este artigo, objetivou-se analisar as interações realizadas em sala de aula, durante a implementação de uma ação que constitui parte de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA) sobre o tema vacinas, no contexto do ensino de ciências, com vistas a identificar possíveis indícios ou elementos da ética comunitária. A pesquisa possui caráter qualitativo e foi realizada com estudantes de 12 a 13 anos, do 7º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Campo Grande (MS), Brasil. As análises sugerem que as interações realizadas entre os sujeitos apresentam indícios da ética comunitária e corroboraram para a aprendizagem coletiva e não alienante.

Palavras-chave: Vacinas. Processo ensino-aprendizagem. Labor conjunto. Ética comunitária.

Science teaching through the Theory of Objectification: the communitarian ethics as an alternative to the classroom

Abstract

The Theory of Objectification (TO) considers the critical encounter between the historical-cultural knowledge, as well as the subjects' transformation through ethical and collective educational practices. For this purpose, through the TO, it is assumed that relationships between subjects in the classroom – teacher and students – are based on the principles of communitarian ethics: responsibility, commitment and care for others. In this paper, the goal was to analyze the interactions carried out in the classroom during the implementation of an action that constitutes part of a Teaching and Learning Activity (TLA) on the topic of vaccines, in the context of science teaching, aiming to identify possible signs or elements of communitarian ethics. The research has a qualitative basis and was carried out with students aged 12-13, in the 7th grade of a public school in Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. The analysis suggests that the interactions between the subjects present signals of communitarian ethics and corroborate to the collective and non-alienating learning.

Keywords: Vaccines. Teaching and learning process. Joint labor. Communitarian ethics.

La enseñanza de las ciencias a la luz de la Teoría de la Objetivación: la ética comunitaria como alternativa para el aula

Resumen

La Teoría de la Objetivación (TO) tiene en cuenta tanto el encuentro crítico con el conocimiento histórico y culturales, como la transformación de los sujetos, mediante prácticas educativas éticas y colectivas. Para ello, a la luz de la TO, se asume que las relaciones entre los sujetos en el aula, profesor (profesora) y estudiantes, se basan en los principios de la ética comunitaria: la responsabilidad, el compromiso y preocupación por los

¹ Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) Palhoça (SC), Brasil. E-mail: stgobara@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) Palhoça (SC), Brasil. E-mail: gilsonsantos.bio@gmail.com

demás. El objetivo de este artículo es analizar las interacciones que tienen lugar en el aula, durante la realización de una acción que forma parte de una Actividad de Enseñanza y Aprendizaje (AEA) sobre el tema de las vacunas, en el contexto de la enseñanza de las ciencias, con el fin de identificar posibles indicios o elementos de la ética comunitaria. La investigación fue de naturaleza cualitativa y se realizó con estudiantes de 12 a 13 años, del 7° año de la enseñanza primaria de la red municipal de educación de Campo Grande (MS), Brasil. Los análisis sugieren que las interacciones llevadas a cabo entre los sujetos presentan evidencias de ética comunitaria y corroboraron el aprendizaje colectivo y no alienante.

Palabras clave: Vacunas. Proceso de enseñanza-aprendizaje. Trabajo conjunto. Ética comunitaria.

INTRODUÇÃO

A Teoria da Objetivação (TO) é uma teoria da aprendizagem que surgiu no campo da educação matemática, na década de 1990, com o advento das proposições de Luis Radford (RADFORD, 2014). Desde os primeiros ensaios no período supracitado até as discussões mais contemporâneas publicadas no século XXI, a TO tem recebido cada vez mais atenção de professores e pesquisadores que atuam no âmbito educacional brasileiro, seja na seara da educação matemática (MOREY; NASCIMENTO, 2020), na formação de professores (CAMILOTTI; GOBARA, 2021) ou no ensino ciências (GOBARA; RADFORD, 2020; XIMENES; GOBARA; RADFORD, 2019).

O uso da TO como referencial teórico em outras áreas do conhecimento, isto é, para além dos limites da sua origem na esfera da educação matemática, vem demonstrando a sua aplicabilidade ou alcance como teoria da aprendizagem de caráter geral (GOBARA; SILVA; PLAÇA, 2019). E, como alternativa aos paradigmas pedagógicos predominantes atualmente, a TO procura oferecer um caminho teórico diferente para a materialização do processo ensino-aprendizagem comprometido tanto com o encontro com saberes histórico-culturais, quanto com a transformação dos sujeitos, em práticas educacionais coletivas e não alienantes. Nesse sentido, o projeto educacional da TO pode ser sintetizado da seguinte maneira:

Para a TO, o objetivo da educação matemática reside num esforço político, social, histórico e cultural voltado para a criação dialética de sujeitos reflexivos e éticos que se posicionam criticamente nas práticas matemáticas constituídas histórica e culturalmente, e que refletem sobre novas possibilidades de pensamento e ação (RADFORD, 2020, p. 16, tradução nossa).

Todavia, para criar condições que possibilitem o desenvolvimento de diálogos e o maior espaço de atuação dos sujeitos e, por conseguinte, o encontro crítico com os saberes histórico-culturais e o surgimento de novas subjetividades, de maneira que ambos os processos estejam coerentes com o projeto educacional da TO, faz-se necessário implementar formas alternativas de relação e/ou interação entre professor(a) e estudantes. Assim, com intuito de superar as relações entre os sujeitos que estão imbricadas nas abordagens do ensino transmissivo e do construtivismo piagetiano ou radical, apoia-se na concepção de ética da TO, denominada ética comunitária, como alternativa para a sala de aula de ciências.

Com o presente artigo, portanto, objetivou-se analisar as interações realizadas em sala de aula, pelo prisma da TO, com vistas a identificar possíveis indícios e/ou preceitos da ética comunitária

durante a implementação de uma ação que constitui parte de uma tarefa de uma Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA)³ sobre o tema vacinas.

Para tanto, o presente artigo está organizado em quatro seções. Na primeira seção, que descreve o referencial teórico adotado, discute-se aspectos da ética na perspectiva da TO, a ética comunitária. Especificamente, apresenta-se os princípios da ética comunitária em detrimento das éticas que amparam os paradigmas pedagógicos tradicional e construtivista.

Na segunda seção, descreve-se os aportes metodológicos utilizados para a produção, registro de dados e análise dos resultados deste artigo. Já na terceira seção, apresenta-se os resultados obtidos por meio de quadros com registros visuais e descritivos das interações realizadas entre os sujeitos, professor e estudantes, com interpretações à luz da TO. Na quarta seção, por sua vez, são tecidas as considerações finais deste artigo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Este artigo se fundamenta na TO, que é identificada pelo próprio precursor como uma teoria sociocultural contemporânea (RADFORD, 2021). A TO foi desenvolvida como alternativa às teorias de aprendizagem vigentes no campo da educação matemática mediante a influência do movimento de pesquisadores, na década de 1990, que buscavam compreender o papel desempenhado pela cultura, história e sociedade na aprendizagem dos estudantes (RADFORD, 2014). Entre os paradigmas pedagógicos predominantes no período supracitado é relevante mencionar as abordagens tradicionais ou transmissivas de ensino e o construtivismo piagetiano que, atualmente, ainda são bastante recorrentes.

Na abordagem tradicional, o professor desempenha um papel central e burocrático no processo, sendo percebido como o detentor do saber que é transmitido ou repassado como algo pré-determinado ao estudante (RADFORD, 2016). Este, por sua vez, assume uma postura passiva e acrítica em um ambiente de ensino não dialógico, uma vez que a lógica e as ideias apresentadas durante a aula são estranhas a ele (RADFORD, 2020). Ressalta-se que nesse tipo de abordagem não há espaço para o diálogo entre os sujeitos e, portanto, corrobora a prática educacional designada por Freire como educação bancária (ver FREIRE, 2005).

Por outro lado, no construtivismo piagetiano, o estudante ocupa o papel central no processo, e a aprendizagem decorre ou se iguala as suas ações, ou seja, refere-se ao que próprio estudante faz (RADFORD, 2017). À luz da TO, o paradigma construtivista repousa sobre uma vertente considerada por Luis Radford como individualista.

O construtivismo afirma que é o indivíduo quem constrói, através de sua própria experiência, seu próprio conhecimento. É, portanto, fazendo coisas que o indivíduo chega a conhecer. Há, nesta posição teórica, uma igualdade entre ação e conhecimento. Se sabe aquilo e só aquilo

³ O termo Atividade de Ensino e Aprendizagem (AEA) é a estrutura Φ da atividade de ensino-aprendizagem (Θ). Segundo Radford (2021, p. 125), a atividade de ensino-aprendizagem é “um processo que materializa o saber em algo inteligível”, e foi representada pela letra grega Θ . A AEA é o termo adotado pela Profa. Shirley Takeco Gobara nos estudos e pesquisas desenvolvidos pelo Grupo de Ensino e Aprendizagem de Ciências-GINPEC (CAMILLOTI; GOBARA, 2021; 2023).

que resulta da ação do indivíduo. Por isso, para os construtivistas, ninguém pode construir conhecimento e repassá-lo a outro. A construção do conhecimento é própria, individual. É neste sentido que dizemos que o construtivismo é uma teoria individualista de aprendizagem. (RADFORD, 2018a, p. 63, tradução nossa).

Contraopondo essas abordagens ou posições teóricas, Radford (2019) tece críticas às pedagogias que se concentram exclusivamente nos professores, como o ensino tradicional, ou apenas nos estudantes, como no construtivismo radical ou piagetiano. Apoiado nas ideias marxistas, o autor destaca a alienação vinculada aos paradigmas predominantes:

No caso das pedagogias de transmissão de saberes, o estudante se esforça para compreender e aprender; e nesse esforço gasta suas energias, mas não pode reconhecer o fruto do seu esforço. [...] O estudante é reduzido a um ente passivo, obediente, a um ente alienado do seu próprio trabalho e esforço. No caso das pedagogias centradas no estudante, o estudante investe energia; faz esforços, tenta muito. Mas permanece prisioneiro dos confins de sua própria subjetividade, alienado do mundo cultural, vivendo uma vida triste e monótona em uma experiência solipsista (RADFORD, 2020, p. 25).

Essa oposição se sustenta pois tanto as abordagens centradas no professor, quanto aquelas focadas nos estudantes, são consideradas alienantes pelo prisma da TO (RADFORD, 2016). No construtivismo, os sujeitos (professor e estudantes) se mantêm alienados uns dos outros, sem uma conexão verdadeira; assim como dos contextos históricos e culturais nos quais estão inseridos (RADFORD, 2020). Já no ensino tradicional ou transmissivo, as ideias são impostas pelo professor e o estudante não consegue se reconhecer naquilo que produziu, ou reproduziu em sala de aula, uma vez que não se trata da sua expressão sobre objeto de estudo, permanecendo alienado acerca das suas próprias ações (RADFORD, 2016).

Como alternativa aos paradigmas supramencionados, a TO não concebe a aprendizagem como uma simples transmissão ou construção de conhecimentos, mas como encontro coletivo, emocional e sensorial com formas de pensar e agir que existem na cultura (RADFORD, 2018b). Em termos gerais, a aprendizagem se revela na relação dialética entre o encontro com saberes histórico-culturais (processos de objetivação) e a transformação dos sujeitos (processos de subjetivação), por meio de práticas educacionais éticas e coletivas (RADFORD, 2020; 2021). Nesse cenário, professores e estudantes estão presentes, colaborando lado a lado, de maneira comprometida e solidária, “ombro a ombro”.

Além disso, segundo a abordagem da TO, os sujeitos são considerados entidades em constante processo de desenvolvimento, ou seja, estão sempre em movimento e passíveis de transformação. Contudo, para que a transformação ocorra se faz necessário:

[...] que o saber (essa pura potencialidade) seja posto em movimento e que, de pura potencialidade, se converta em algo tangível de maneira que possa ser percebido e sentido pelo indivíduo. [...] É através da atividade humana (por exemplo, a atividade dos alunos e do professor em sala de aula) que o saber (por exemplo, o saber matemático) se converte ou se transforma em algo inteligível, ou seja, suscetível de ser percebido ou sentido. Dizemos sentido, porque neste encontro com o saber participamos com todo nosso corpo, com todos nossos sentidos e a dimensão material da cultura (artefatos, símbolos etc.) (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018, p. 233).

Na visão apresentada, a atividade humana representa o elo entre o sujeito e a cultura, servindo como o meio pelo qual o conhecimento se manifesta de maneira tangível, ou seja, algo passível

de ser compreendido e tornar-se objeto da consciência (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018). É importante destacar, entretanto, que a concepção de atividade não se limita a simplesmente realizar uma ação ou estar ocupado; na TO, a atividade é compreendida como um sistema dinâmico orientado pela busca da satisfação das necessidades coletivas (RADFORD, 2018c; RADFORD, 2020).

Em outras palavras, pelo prisma da TO, a atividade pode ser concebida como “uma forma de vida, um tipo de energia formada pelos indivíduos em sua busca por algo comum, uma energia que é sensível e sensual, material e ideacional, discursiva e gestual” (RADFORD, 2019, p. 3066). E, para evitar quaisquer tipos de incorreções ou vínculos inapropriados com outras teorias da aprendizagem, Radford utiliza o termo labor conjunto para se referir à atividade em sala de aula sob a perspectiva da TO, na qual os sujeitos interagem coletivamente com um forte sentido social (RADFORD, 2021). No que diz respeito aos aspectos metodológicos, o labor conjunto representa a principal unidade de análise da TO, uma vez que o envolvimento dos sujeitos na resolução de problemas e/ou na satisfação de necessidades coletivas é considerado a unidade mínima que representa a sociedade como um todo (RADFORD, 2015).

No contexto da sala de aula, entende-se o labor conjunto como a dedicação coletiva de professores e estudantes, atuando “ombro a ombro”, para resolver de maneira ética e responsável os desafios apresentados. E, ao se afastar da perspectiva dualista, Radford não concebe os processos de ensino e de aprendizagem como dois processos separados ou distintos. Desse modo, o autor esclarece que:

A teoria da objetivação procurar oferecer uma perspectiva onde a aprendizagem aparece como um esforço coletivo: o saber é produzido coletivamente por professores e alunos no que temos chamado de labor conjunto. No labor conjunto, a sala de aula de matemática não é testemunha de dois processos paralelos (ensinar, por um lado, e aprender, por outro), mas um único processo: o processo ensino-aprendizagem. O labor conjunto não significa que professores e alunos façam a mesma coisa. Há uma divisão de trabalho, mas esta divisão não impede que professores e alunos trabalhem juntos, de mãos dadas. (RADFORD, 2021, p. 280).

Em outras palavras, na sala de aula não ocorrem dois processos apartados; seja por um lado, o professor que ensina, ou por outro, o estudante que aprende. Pelas lentes da TO, na sala de aula ocorre um único processo, o processo ensino-aprendizagem. E, tal processo é influenciado ou moldado pelas relações que ocorrem entre os sujeitos.

Na ótica da TO, a ética é compreendida como aquela que molda essas relações. Assim, a ética vinculada ao processo ensino-aprendizagem pauta-se na natureza das relações, nas condutas em sala de aula, nas maneiras de agir e coexistir, ou seja, em como os sujeitos, professor(a) e estudantes, interagem e se relacionam durante a mobilização de saberes. De maneira mais específica, Radford declara que:

A natureza ética da relação na sala de aula e a legitimação do saber estão dialeticamente associados à forma como professores e estudantes entendem seu engajamento e responsabilidades na sala de aula de matemática e se veem como praticantes da matemática escolar (RADFORD, 2021, p. 266).

Independentemente da abordagem de ensino ou referencial teórico adotados, as relações entre os sujeitos em sala de aula são influenciadas ou delimitadas pela ética previamente estabelecida. Diante desse pressuposto, Radford elucida que:

O paradigma da transmissão de saberes repousa sobre uma ética: a ética da obediência, de submissão do aluno ao professor e do poder e autoridade do professor sobre o aluno. O paradigma centrado no estudante, o paradigma construtivista, repousa também em uma ética: a ética da autonomia do aluno, da sua liberdade, do seu direito de construir o seu próprio saber. (RADFORD, 2020, p. 33).

Para encontrar novas formas de agir e se relacionar com outro em sala de aula e suplantar a ética da autonomia ou a ética da obediência, necessita-se trilhar um caminho alternativo, isto é, experimentar formas distintas de interação, cuidado e responsabilidade durante os processos de ensino-aprendizagem. E, pautando-se no arcabouço teórico da TO, as relações entre os sujeitos na sala de aula, seja nas díades professor-estudantes ou estudantes-estudantes, são orientadas a partir dos preceitos da ética comunitária.

Nesse sentido, a ética comunitária no ambiente escolar é compreendida como uma relação fluida, pessoal e cultural de responsabilidade com o outro, isto é, uma expressão de alteridade que pressupõe o reconhecimento da multiplicidade de origens nas relações com o outro (histórica, cultural e material) e reflete diversas visões de mundo (RADFORD, 2020). Para tanto, com o intuito de criar um ambiente alinhado com os princípios da TO, três eixos entrelaçados devem ser considerados: (a) a responsabilidade; (b) o compromisso; e (c) o cuidado com os outros.

De maneira mais específica, os elementos da ética comunitária são descritos a seguir:

(a) Responsabilidade aparece aqui como um compromisso incondicional em relação aos outros. Ela realiza uma união, um vínculo, uma conexão e um laço entre o eu e os outros. A responsabilidade se expressa na resposta que damos ao chamado do Outro, um chamado que vem não necessariamente de uma formulação linguística ou semiótica [...], mas da mera presença do que nós mesmos não somos, isto é, da presença do Outro [...]; (b) Compromisso é tanto uma promessa, quanto sua realização de fazer todo o possível para trabalhar lado a lado com os outros no decorrer de nosso labor conjunto – tentando entender, tentando contribuir para a obra comum. (c) Cuidado com os outros [...] é uma forma de estar com o outro e de ser-para-outro. O cuidado com o Outro requer a constituição de sensibilidades ou capacidades humanas às quais Marx (1988) se refere, em particular a sensibilidade da atenção, o reconhecimento dos outros e suas necessidades materiais e espirituais. Embora o cuidado com o Outro abra possibilidades de nos vermos no Outro, de reconhecer nossa vulnerabilidade na vulnerabilidade do Outro, a importância de cuidar do Outro é ir além de nós mesmos, sermos arrastados poderosamente para o mundo e nos posicionarmos lá, com-o-Outro (RADFORD, 2021, p. 285-286).

Em resumo, os elementos da ética comunitária permeiam o labor conjunto e, consequentemente, os processos de objetivação e subjetivação, com o intuito de promover ambientes éticos que favoreçam novas formas de subjetividade que estejam alinhadas à proposta educacional da TO (RADFORD, 2020). Luis Radford argumenta, ainda, que o labor conjunto deve ser fundamentado em princípios de colaboração, e que a interação social na sala de aula deve se dar por meio de práticas capazes de promover uma ética comunitária genuína entre os participantes (MORETTI; PANOSSIAN; RADFORD, 2018).

A partir do arcabouço teórico da TO procura-se, portanto, encontrar uma forma alternativa de relação e/ou interação entre os sujeitos, professor(a) e estudantes, para possibilitar maiores espaços de atuação e/ou criar condições em sala de aula com vistas à promoção da colaboração coletiva e da legitimação não alienante de saberes.

A seção subsequente descreve os procedimentos metodológicos adotados para a produção, registro e análise dos resultados apresentados neste artigo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo e se utiliza da metodologia proposta pela TO em que a AEA, da qual derivam as reflexões sobre as interações apresentadas neste artigo, está em acordo com a estrutura descrita por Radford (2015) por meio da tríade objeto-objetivo-tarefa. As análises advêm de um recorte referente a implementação de uma ação de uma AEA sobre o tema vacinas, que constitui parte do projeto de tese de doutorado do segundo autor, aplicada durante as aulas de ciências, entre agosto e outubro de 2023, com estudantes de 12 a 13 anos, do 7º ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Campo Grande (MS), Brasil.

Ressalta-se que, durante a implementação da AEA supracitada, as aulas de ciências foram registradas por meio de gravadores de som e/ou câmeras de vídeo. Posteriormente, a análise das interações entre os sujeitos participantes da pesquisa foi realizada em 4 etapas a partir do dispositivo analítico proposto por Camilotti, Praça e Gobara (2019).

1º etapa – Identificação e seleção dos enunciados – que se caracteriza pela identificação inicial de episódios relevantes, isto é, os momentos de interação realizada com/entre os sujeitos investigados que demonstram indícios da materialização de saberes; momentos de subjetivação e/ou elementos da ética comunitária (ver RADFORD, 2020; 2021). Os enunciados presentes nos episódios relevantes foram selecionados considerando-se diferentes modos semióticos, simultâneos ou não, durante as interações registradas.

Já na 2º etapa – Análise preliminar do enunciado – os enunciados selecionados nos episódios relevantes foram transcritos e organizados em quadros baseados em Camilotti, Praça e Gobara (2019), com a posterior classificação dos modos semióticos (e.g., verbais, gestuais e visuais); realização de comentários interpretativos e/ou descrição contextual.

A 3º etapa – Descrição do contexto extraverbal – por sua vez, se constitui da descrição, a partir do contexto extraverbal comum, em que se desenvolveu as interações analisadas e do contexto individual dos participantes. Para a descrição do contexto extraverbal comum foram considerados o contexto das interações durante as interações coletivas e o contexto escolar. Já para a descrição do contexto individual, ponderou-se sobre as características individuais dos próprios sujeitos participantes da pesquisa.

Na 4ª etapa – Análise do enunciado – com a seleção e a transcrição dos enunciados dos episódios relevantes, analisou-se tais enunciados, considerando-se os diferentes modos semióticos (verbal, gestual e visual); o contexto extraverbal; e os pressupostos teóricos da TO, com intuito de identificar indícios da presença dos elementos da ética comunitária durante as interações coletivas. Com base nesse dispositivo procedeu-se a escolha dos episódios relevantes com os enunciados das interações entre os estudantes de um dos grupos e o professor, cujas análises serão apresentadas e discutidas na próxima seção.

ANÁLISES E RESULTADOS

As transcrições disponíveis nos Quadros 1, 2, 3 e 4 referem-se aos episódios relevantes identificados durante o encontro 5 da implementação da AEA sobre vacinas, que foi realizado no dia 20 de outubro de 2023, e que teve por objetivo promover discussões sobre como as doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil. As transcrições retratam as interações realizadas entre os integrantes do grupo 2 (G2), composto por B5, B7 e B9, bem como, aquelas desempenhadas entre o professor pesquisador (PP) e os estudantes mencionados.

Ressalta-se, ainda, que há registros de indícios de labor conjunto entre os sujeitos, PP e estudantes, nos encontros anteriores da AEA supramencionada. Todavia, a opção pela seleção dos episódios relevantes identificados durante o encontro 5, para a composição deste artigo, decorre da possibilidade de analisar, à luz da TO, as interações entre os sujeitos partir da coexistência de duas formas éticas em sala de aula: a ética da obediência e a ética comunitária.

Para favorecer o acompanhamento e a leitura dos registros, os episódios selecionados foram divididos em quatro partes e a numeração dos enunciados se manteve em ordem crescente, conforme a sequência dos quadros, respeitando a cronologia dos acontecimentos.

No Quadro 1 registra-se o primeiro episódio relevante, constituído das interações iniciais realizadas entre os estudantes do G2 e, posteriormente, em conjunto com PP, a partir da questão: “Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?”.

Quadro 1 – Primeiro episódio relevante:
“Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?”.

Nº do	Cód.	Transcrição do enunciado	Modo semiótico	Comentários interpretativos/contexto
01	B9	“Professor, não tô entendendo!”	Verbal.	Neste momento, PP está dialogando com os estudantes do G3, que fica na mesa ao lado do G2, e não escutou o chamado de B9. Todavia, a solicitação de B9 foi captada pelas câmeras disponíveis na sala de aula e, com isso, registrada neste episódio, os estudantes estão debatendo sobre a questão e B9 demonstra certa frustração por não saber, aparentemente, como respondê-la.

02	B5	“Espera aí! [...] ‘Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?’ Pois... pois tem pessoas que não tomam vacinas!”	Verbal, gestual e visual.	Inicialmente, B5, que estava lanchando, para de comer para ler a questão para B9 e B7 e, em seguida, faz a sua proposição. B9 olha para cima e sorri. Aparentemente, não está convencido com a proposição iniciada por B5.
03	B7	[...] Verdade!	Verbal.	Após uma pausa de alguns segundos, B7 concorda.
04	B5	 <p>“Porque, óh! Não toma vacina aí vai viajar para outro país e lá ainda tá acontecendo e ele pega o vírus e vem pra cá; e como as pessoas ficam próximas das outras, todas elas pegam a doença!”</p>	Verbal e gestual.	Como B9 parece não estar convencido, B5 insiste mais uma vez. E, ao explicar a sua proposição para o grupo, em especial para B9, B5 utiliza as mãos para representar com gestos uma viagem para outro país, quando usa a mão direita junto a mão esquerda; e, em seguida, representa o retorno da pessoa hipotética contaminada pelo vírus, quando usa a frase “vem pra cá!”, no instante em que a sua mão direita se afasta da mão esquerda até um outro ponto da mesa, simulando a mudança de posição, isto é, a viagem de um indivíduo.
05	B9	“Tá! Pode ser... mas vamos confirmar com o professor!”	Verbal.	B9 parece concordar com a proposição de B5, porém ele ainda necessita da legitimação de PP.
06	[...]	Os estudantes continuam lanchando e aguardam PP, que está no grupo ao lado.		
07	PP	“Grupo, vamos lá, o que vocês estão pensando?”	Verbal.	Neste instante, PP se aproxima da mesa do G2 e aborda os estudantes.
08	B9	“O ‘B5’ teve uma ideia!”	Verbal.	
09	B7	“O ‘B5’ teve uma ideia!”	Verbal.	B7 repete a frase de B9 quase ao mesmo tempo.

Fonte: Elaboração pelos autores.

Ao observar o Quadro 1 pode-se verificar que o início do episódio é marcado pela solicitação de B9, que tenta recorrer ao PP antes de dar prosseguimento em suas ações, uma vez que, aparentemente, não compreende e/ou não sabe como responder ao questionamento da aula. PP, nesse momento, não foi capaz de escutar o chamado de B9, pois estava dialogando com os estudantes do grupo 3, na mesa ao lado.

Ressalta-se que, inicialmente, não há registros da solicitação ou do convite de B9 aos demais membros do grupo 2 para dialogar ou tentar responder coletivamente à questão proposta. A interação iniciada por B9 parece ser guiada pela ética da obediência, na qual o professor é considerado o único detentor do saber e/ou como autoridade em sala de aula, enquanto os estudantes são submissos a ele.

Por outro lado, no enunciado 02, nota-se que B5 percebe a dificuldade de B9 e tenta intervir. E, embora estivesse lanchando no momento, um hábito corriqueiro, portanto cultural, dos estudantes dessa unidade escolar, no decorrer do segundo tempo do período das aulas, B5 deixa o seu alimento de lado (ver no detalhe a cumbuca em azul, no enunciado 04) para atender a necessidade de B9. Assim, ao deixar momentaneamente o seu interesse pessoal para depois, ou seja, ao parar de lanchar para tentar explicar o seu ponto de vista perante a questão, B5 parece guiar as suas ações a partir de uma ética que se afasta das concebidas nas esferas das éticas da obediência e/ou da autonomia.

Embora B7 tenha demonstrado estar satisfeito com a proposição (ver enunciado 03), B5 ainda insiste, gesticula com as mãos e promove uma explicação pautada num exemplo hipotético de caráter prático e, desse modo, aparentemente, demonstra cuidado e responsabilidade com os colegas, sobretudo, com B9, para que ele também seja capaz de entender. Após a explicação proposta por B5, B9 parece considerar as ideias sugeridas, porém ainda necessita da legitimação de PP, como descrito no enunciado de número 05.

Já com a presença de PP, que ao se aproximar dos estudantes, os convida a compartilhar os pensamentos e/ou possíveis discussões coletivas realizadas acerca da questão suscitada, B7 e B9 demonstram, prontamente, reconhecer a origem da ideia apresentada, creditando-a a B5 (ver enunciados 07-09). Perante esse diálogo, PP solicita que B5 apresente a proposição devidamente reconhecida pelos colegas. A explicação proposta por B5 se apoia nos cenários de baixas taxas e/ou da não adesão à vacinação por parte da população, considerando o contágio e a disseminação do vírus, o deslocamento das pessoas e, por conseguinte, o reaparecimento de doenças antes consideradas erradicadas.

Quadro 2 – Segundo episódio relevante:
 “Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?”.

10	PP	“Você teve uma ideia, ‘B5’? Conta pra gente!”	Verbal e gestual.	B5 sinaliza que “sim” balançando com a cabeça.
11	B5	“Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil? [...] Porque pessoas não tomam vacina...”	Verbal e visual.	Neste momento, B5 está lendo a questão na folha de tarefa e, na sequência, inicia a sua explanação.
12	B5	“Não tomando vacina...”	Verbal.	
13	B7	“A doença volta!”	Verbal.	B7 complementa rapidamente.
14	B5	 <p>“Elas vão viajar para outro país. No outro país ainda tá acontecendo e eles pegam a doença...”</p>	Verbal e gestual.	

15	B5	 “E trazem pra cá!”	Verbal e gestual.	
16	B7	“E transmitem pra cá!”	Verbal.	B7 assume o discurso de B5 e fala quase ao mesmo tempo que B5.
17	B5	 “Vamos supor, eu tô com essa doença e encosto no ‘B7’...”	Verbal e gestual.	Como exemplo, B5 aponta e encosta o seu dedo na mão de B7.
18		 “... O ‘B7’ encosta em outra pessoa, e vai tendo um número muito grande de pessoas ‘encostadas’...e gera mais doença!”	Verbal e gestual.	B5 usa a palavra “encostar” e suas derivações como sinônimo de “contrair” / “transmitir” determinada doença contagiosa. Os pontos vermelhos na imagem demarcam os locais da mesa em que B5 tocou com a ponta dos dedos ao se referir ao grande número de pessoas “encostadas”, isto é, que contraíram a doença em seu exemplo.
19	B7	‘Ou seja, foi o ‘B5’ que começou isso tudo...’	Verbal.	
20	B5	“É!”	Verbal.	

Fonte: Elaboração pelos autores.

Já no Quadro 2, o intervalo entre os enunciados 11 e 20 sugere um maior engajamento entre os estudantes B5 e B7, com complementações ou afirmações das falas que acabaram sendo assumidas por B7, como nos excertos: “Não tomando a vacina...”, dito por B5, que foi complementado com “A doença volta!”, por B7. Os membros do grupo juntamente com PP, acompanharam a fala de B5 que gesticula bastante para tornar tangível sua explicação, ao tocar e envolver B7, diretamente.

No enunciado de número 21, disponível no Quadro 3, PP procura manter o debate ao solicitar o posicionamento de B9, que acompanhava sem se manifestar verbalmente, tentando engajá-lo e/ou envolvê-lo. B9 demonstra estar de acordo com os demais colegas, conforme o trecho: “Faz sentido!” após ser questionado sobre a explicação encaminhada por B5 e B7. Presumivelmente, B9 já demonstrava indícios que concordava com a proposição sugerida para a questão suscitada, como no

enunciado 05, porém, a simples presença de PP parece legitimar a fala dos colegas do grupo durante as interações. Ao perceber a concepção de B9 e, para ser coerente com o papel do professor segundo a TO, ao invés de responder prontamente como ocorre nas abordagens do ensino transmissivo, por exemplo, PP convidou-o para participar do diálogo e tornar-se presença em sala (enunciado 21).

Quadro 3 – Terceiro episódio relevante:
“Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?”

21	PP	“O que você acha dessa explicação, ‘B9’?”	Verbal.	PP convida B9 para expor a sua posição sobre o assunto.
22	B9	“Faz sentido!”	Verbal.	B9 parece estar de acordo com os membros do grupo neste momento.
23	B7	“Faz sentido porque a doença veio da China, que é a COVID-19!”	Verbal.	
24	B9	“É!”	Verbal.	
25	B5	“A COVID-19 veio da China e se espalhou!”	Verbal.	
26	B9	“Mas é contagioso? Tem que ver se essa doença é contagiosa!”	Verbal.	Neste momento, B9 se refere a doenças em geral.
27	B5	“É! Algumas sim!”	Verbal.	
28	B7	“Se a doença for contagiosa e a pessoa não toma vacina aí...”	Verbal.	
29	B5	“Vai chegar até onde chegou!”	Verbal.	Ao complementar a fala de B7, B5 se refere ao retorno de doenças consideradas erradicadas no Brasil.

Fonte: Elaboração pelos autores.

A proposição sugerida, que ainda estava no contexto hipotético, ganha caráter concreto na vida experienciada pelos estudantes a partir da relação direta, considerando neste caso os aspectos correlatos ao deslocamento de pessoas e à disseminação de doenças virais, quando B7 cita o exemplo da COVID-19 no enunciado de número 23. A partir deste momento, B9 se envolve mais prontamente no diálogo em grupo, tanto ao concordar, quanto ao questionar a ideia, nos enunciados 24 e 26, respectivamente.

Na sequência, os enunciados 28 e 29 (ver Quadro 3) parecem descrever a posição do grupo perante o questionamento inicial da aula, com a fala de B7: “Se a doença for contagiosa e a pessoa não toma vacina aí...”; que foi complementada com “Vai chegar até onde chegou!”, por B5, desta vez, no contexto do reaparecimento de doenças consideradas erradicadas. No enunciado de número 30 do Quadro 4, observa-se que PP procurou verificar se a conclusão para o questionamento se tratava da resposta do grupo e, rapidamente, B9 afirmou que sim, demonstrando convicção na oportunidade.

Quadro 4 – Quarto episódio relevante:
 “Como doenças consideradas erradicadas voltaram a aparecer no Brasil?”

30	PP	[...] “Essa é a resposta do grupo?”	Verbal.	Após a pausa dos estudantes, PP tenta retomar o diálogo.
31	B9	“Sim!”	Verbal e gestual.	B9 parece, neste momento, estar convicto sobre as ideias discutidas e é o primeiro a confirmar o posicionamento do grupo. Em seguida, B5 e B7 balançam a cabeça e sinalizam que “sim”.
32	PP	“Se de repente o grupo pensar em coisas novas, vocês podem complementar a resposta. São esses os motivos na opinião de vocês, né? Ou vocês acham que tem outros motivos que podem explicar o retorno dessas doenças?”	Verbal.	
33	B7	“Não!”	Verbal.	
34	[...]	Os estudantes do G2 permanecem em silêncio por alguns instantes.		
35	B7	“Ou também não cuidar do planeta! Sabe a dengue? Como que é o nome.... mosquito da dengue...é porque as pessoas não cuidam do lixo... pode ser por isso...”	Verbal e gestual.	B7 levanta a mão para falar neste momento.
36	B5	“Sim!”	Verbal.	
37	B7	“Aí eles causam doença.”	Verbal.	
38	B5	“As pessoas deixam água parada!”	Verbal.	
39	B7	“As pessoas não cuidam do país e não tomam vacina!”	Verbal.	
40	PP	“Então, a resposta do grupo vai nessa direção: devido as pessoas que não cuidam do ambiente em que vivem e daquelas que não tomam vacina.”	Verbal.	
41	B7	“Isso!”	Verbal e gestual.	B5 e B9 sinalizam que “sim” com a cabeça.

Fonte: Elaboração pelos autores.

Como descrito no enunciado 32, PP tenta estimular o grupo a pensar em alternativas para complementar a resposta fornecida. Os estudantes permaneceram em silêncio até que B7 propõe, a partir do questionamento de PP, uma alternativa complementar relacionada às formas de interação com o ambiente, no caso específico, com as situações vivenciadas pelos próprios estudantes perante as epidemias de dengue, que ocorrem no município de Campo Grande (MS), considerando, ainda que de maneira incipiente, a dinâmica entre os focos de mosquitos, o descarte inadequado de resíduos sólidos e o acúmulo de água.

Com a retomada dos episódios supradescritos, à luz da TO, considerando as formas de interações entre os sujeitos, mesmo com o maior espaço de atuação para os estudantes e o constante

convite ao diálogo do PP, percebe-se uma forte influência da ética da obediência, principalmente, nas interações que envolvem inicialmente o estudante B9 (ver Quadro 1). Em linhas gerais, pode-se pensar que a ética da obediência se materializa perante a submissão do estudante ao professor e ao seu poder e autoridade em sala de aula (RADFORD, 2020).

A ética da obediência enquanto moduladora das relações entre professores e estudantes, a partir da abordagem tradicional de ensino, é bastante recorrente nas salas de aulas, inclusive, na unidade escolar na qual foi realizada a pesquisa. Por conta dessa influência ou realidade concreta desta e de diversas escolas, mesmo diante de propostas que suscitem novas formas de relacionamento entre os sujeitos percebe-se que há, ainda, dificuldades para se estabelecer interações que apresentem um caráter alternativo às moduladas pelas abordagens tradicionais, e em outros raros casos, pelas propostas construtivistas.

Do âmbito das teorias socioculturais, a TO considera os seres humanos como consubstanciados com a cultura na qual vivem, ou seja, que as formas de pensar, agir, sentir e imaginar dos sujeitos estão profundamente entrelaçadas em sua cultura (RADFORD, 2017). Presume-se, portanto, que a maneira como os estudantes vivenciam a escola pode moldar as perspectivas sobre as interações, considerando os contextos de silenciamento, negação, afirmação e reafirmação que influenciam as formas como os indivíduos se posicionam e/ou são posicionados durante as aulas. Nesse sentido, uma experiência escolar baseada na ética da obediência pode gerar uma percepção distorcida/equivocada de que as relações entre estudantes e professor(a) são totalmente inflexíveis, fortalecendo abordagens de ensino predominantemente transmissivas e validando a passividade dos estudantes, que legitimam a alienação no que concerne às suas próprias ações em sala de aula.

Como alternativa para a sala de aula, ao apoiar-se na TO, procura-se criar mais espaços de atuação e de diálogo com/entre os sujeitos, haja vista a perspectiva da produção coletiva de saberes por um prisma não alienante. Todavia, Radford (2021) ressalta que os elementos da ética comunitária não surgem de maneira espontânea tampouco constituem um produto da evolução natural, sendo necessária a criação de condições para o seu desenvolvimento e estabelecimento em sala de aula.

O movimento desencadeado a partir do desenvolvimento de uma proposta educacional alicerçada na TO pode fornecer e contribuir para a ocorrência de mudanças na perspectiva das relações entre os sujeitos, como sugere o caso das interações iniciadas por B5 no grupo 2 (ver Quadro 1). Quando B5 deixa de lanchar, algo que suscita uma satisfação pessoal, para atender ao chamado de B9, o qual PP não pôde escutar naquele momento, o centro ético de suas relações parece mudar do “eu” para o “outro”. Essa atitude sugere que a sua atenção está voltada para uma necessidade coletiva, no caso, para ajudar o outro a entender.

Na TO, as relações pautadas na ética comunitária perpassam por três vetores: a responsabilidade, o compromisso e o cuidado com outro (RADFORD, 2020). A partir deste prisma, mediante o chamado de B9 no enunciado 01, presume-se que B5 tenha demonstrado responsabilidade ao tentar atendê-lo. Além disso, B5 parece demonstrar compromisso, ao longo do trabalho em grupo, ao ten-

tar contribuir com explicações, verbais e gestuais, e exemplos para que o B9 também fosse capaz de entender. Esse contexto sugere que as interações de B5 também se pautam no cuidado com o outro, uma vez que se faz presente, dá atenção e vai além das suas necessidades individuais. Assim como, B9 também se conecta e se faz presente ao escutar o outro, ao tentar compreender o que o outro tem a dizer, demonstrando responsabilidade.

Ao dialogar com o grupo 2, PP procura abrir espaço para que os estudantes possam contribuir (ver enunciado 10). E, ao longo das interações coletivas, B5 e B7 parecem corporalmente estar mais engajados, com entrelaçamentos verbais e toques físicos (ver intervalo entre os enunciados 11 a 20) na produção da obra comum, isto é, em compreender conjuntamente e responder à questão sugerida inicialmente na aula. Para envolver B9, PP também o convida a participar do diálogo (ver enunciado 21) e, ao aceitar o convite de PP, ele se envolve mais nas interações (ver enunciados 22, 24, 26 e 31). B9 parece concordar com as proposições do grupo e traz seu ponto de vista ao tecer um questionamento relativo ao grau de contágio da doença no cenário hipotético debatido (enunciado 26), demonstrando compromisso com a discussão coletiva. Posteriormente, o questionamento de B9, juntamente com a fala de PP (enunciado 32), abre caminho para reflexões e a ampliação da resposta coletiva com a contribuição de B7 (enunciado 35), no que concerne ao exemplo concreto sobre a dengue. B7, assim como os demais colegas do grupo, se faz presente a partir dos vetores da ética comunitária.

Durante as interações, PP também se faz presente evidenciando o seu papel de mais um colaborador ao buscar ampliar o espaço de atuação dos estudantes. À luz da TO, a responsabilidade com a vertente da ética comunitária se materializa por meio do enlace, do vínculo, da conexão e união com o outro, mediante o seu chamado (RADFORD, 2020), assim como, por exemplo, PP tentou se conectar com os estudantes para saber o que eles compreendiam ou não sobre a questão suscitada, diferentemente da atuação de um professor nos paradigmas do ensino transmissivo e/ou considerados individualistas. O seu compromisso, por sua vez, aparece mediante o trabalho lado a lado, ombro a ombro, com os estudantes na tentativa de entender e realizar esforços para contribuir com a obra comum (RADFORD, 2021). Essa vertente vem à lume neste episódio perante as condições existentes em sala de aula, com abertura para o diálogo, na qual professor e estudantes tentam resolver o problema juntos.

Já o cuidado com o outro emerge com o reconhecimento do outro e das suas necessidades na mudança do “eu” para centrar-se na experiência do outro (RADFORD, 2020). A sala de aula neste episódio, amparada pelas premissas da TO, deixa de ser um espaço para a satisfação ou busca individual e passa a criar condições que possibilitem formas alternativas e, sobretudo, não alienantes de interações entre/com os sujeitos, tanto nas relações realizadas nas díades estudante-estudante, quanto na professor-estudantes.

Para além das práticas transmissivas e das propostas construtivistas, com vistas à superação da alienação sobre as próprias ações ou esforços, bem como, acerca dos contextos histórico e cultural nos quais estão inseridos e do caráter individualista, modulado neste caso pela alienação em relação

ao outro, a TO indica um caminho distinto. A aprendizagem na perspectiva da TO perpassa pelo encontro com saberes (processos de objetivação) e aponta a transformação dos sujeitos (processos de subjetivação) como processos que ocorrem simultaneamente, por meio de práticas coletivas pautadas na ética comunitária, nas quais estudantes e professores se empenham e trabalham conjuntamente de maneira alternativa aos paradigmas supramencionados. Para Radford (2021):

A ética comunitária é uma tentativa de explorar novos caminhos para a renovação e imaginação de novas formas de explorar de se relacionar com os outros e trabalhar com outros. Ela está em sintonia com os princípios gerais da teoria da objetivação e sua compreensão da aprendizagem como um esforço coletivo (RADFORD, 2021, p. 289).

Ao superar o paradigma da transmissão de saberes enquanto entidades acabadas, prontas, delimitadas e/ou determinadas, a TO abre espaço para a realização de proposições de ideias que relacionam os saberes estudados com os contextos histórico e cultural dos sujeitos, como foi evidenciado nos excertos em que os estudantes estabelecem conexões, ainda que embrionárias, a partir da questão suscitada de caráter mais geral com as vivências experienciadas perante doenças virais específicas, como nas menções aos casos de COVID-19 e dengue (ver enunciados 23 e 35, respectivamente). Já na superação da perspectiva individualista mediante a alternativa sugerida com o trabalho conjunto entre os sujeitos, como se pode observar no intervalo entre os enunciados 11 a 22, os estudantes se tornam presença em sala de aula e experimentam a oportunidade de produzir saberes coletivamente nos contextos da solidariedade e da inclusividade.

Em suma, os indícios demonstrados neste artigo, que indicam mudanças iniciais e processuais nas relações entre estudantes e estudantes, bem como, entre estudantes e professor, parecem evidenciar a possibilidade da TO como alternativa para o ensino de ciências comprometido com a coprodução de sujeitos éticos e críticos por meio de um processo de ensino-aprendizagem genuinamente coletivo em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente artigo, procurou-se analisar as interações realizadas nas aulas de ciências, a partir de um recorte obtido durante a implementação de uma AEA sobre o tema vacinas, com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, com intuito de identificar, pelo prisma da TO, a presença de possíveis indícios e/ou elementos da ética comunitária.

Os resultados obtidos evidenciaram que as interações realizadas nas díades estudantes-estudantes e professor-estudantes apresentaram elementos da ética comunitária, o que caracteriza indícios de trabalho conjunto, à luz da TO, na tentativa coletiva de compreender o saber histórico-cultural no contexto da sala de aula. Aliado a isso, a criação de condições ou espaços na sala de aula para a promoção de relações e diálogos entre os sujeitos, professor(a) e estudantes, pautados justamente nesses princípios da ética comunitária, presumidamente, corroboraram para a aprendizagem na perspectiva não alienante.

Percebe-se, contudo, que mesmo diante da abertura de maiores espaços de atuação para os estudantes em sala de aula, com vistas à promoção de diálogos, participação crítica e a produção coletiva de saberes, que ainda há uma forte influência das formas de relações ou contextos já experienciados na escola. Nesse sentido, destaca-se que existe uma influência do ensino transmissivo, ainda bastante recorrente na unidade escolar do ensino básico, para a manutenção de relações pautadas na ética da obediência, o que pode se configurar como um desafio para o estabelecimento e/ou proposição de novas formas de interação entre os sujeitos.

Todavia, com base nos resultados obtidos, ao constatar a promoção de novas subjetividades e possibilitar mudanças nas relações em sala de aula e nas formas de produção de saberes com estudantes de uma escola pública, pressupõe-se que as propostas educacionais fundamentadas na TO podem contribuir com a superação dos paradigmas pedagógicos vigentes. Em outras palavras, sugere-se que as proposições amparadas pela TO podem ser uma alternativa factível no contexto do ensino de ciências comprometido com a transformação das relações em sala de aula e a promoção de sujeitos colaborativos, solidários e éticos a partir de uma perspectiva crítica, coletiva e não alienante.

REFERÊNCIAS

CAMILOTTI, D. C.; GOBARA, S. T. Formação continuada e permanente de professores: emancipação coletiva das práticas pedagógicas alienantes. **REMATEC**, [S. l.], v. 16, n. 39, p. 01–18, 2021. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/22>. Acesso em: 05 jan. 2024.

CAMILOTTI, D. C.; GOBARA, S. T. Formação continuada e permanente de professores e o planejamento coletivo das aulas de Ciências. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 15, n. 32, p. 105–120, 2023. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/649>. Acesso em: 05 jan. 2024.

CAMILOTTI, D. C.; PLAÇA, J. S. V.; GOBARA, S. T. Análises das interações em contextos de ensino e aprendizagem: um dispositivo analítico baseado na teoria da objetivação. **Anais -V Congresso de Educação da Grande Dourados**, 2019. Disponível em: <https://congressoeducacaof.wixsite.com/ufgd/anais>. Acesso em: 05 jan. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GOBARA, S. T.; RADFORD, L. **Teoria da objetivação: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de Ciências e matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 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–Educação Sociedade e Meio Ambiente**, Humaitá, Amazonas, Brasil, v. 23, n° 2, p. 47-69, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/6710>. Acesso em: 05 jan. 2024.

MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; RADFORD, L. Questões em torno da Teoria da Objetivação. **Obutchénie**: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v. 2, n°1, p.230-251, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/42548>. Acesso em: 05 jan. 2024.

MOREY, B. B.; NASCIMENTO, V. L. Historia de las matemáticas en la educación matemática: la importancia de explicitar las posiciones teóricas. **Paradigma**, [S. l.], p. 180-196, 2020. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/837>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. Algunos desafíos encontrados en la elaboración de la teoría de la objetivación. **PNA**, v. 12, n° 2, p. 61-80, 2018a. Disponível em: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6965>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. De la teoría de la objetivación. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 7, n° 2, 132- 150, 2014. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/123>. Acesso em 05 jan. 2024.

RADFORD, L. Methodological aspects of the theory of objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n° 18, p. 547-567, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1463>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. On the Epistemology of the Theory of Objectification. In: JANKVIST; U. T. HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D.; VELDHUIS, M. (Eds.). **Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11)**. Utrecht, the Netherlands: ERME, 2019. p. 3062-3069. Disponível em: <https://hal.science/hal-02417416/>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. Semiosis and Subjectification: The Classroom Constitution of Mathematical Subjects. In: PRESMEG, N.; RADFORD, L.; ROTH, M.; KADUNZ, G. (Eds.). **Signs of signification. Semiotics in mathematics education research**, Cham, Switzerland: Springer. 2018c. p. 21-35. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70287-2>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. Teaching and learning (algebra or something else): Working together to make sense of similarities and differences between theories (and understanding oneself). In: **AERA Symposium Dealing with Diverse Discourses (3D): Can We Build on Each Other's Research Contributions?** New York, 2018b. Disponível em: <https://www.luisradford.ca/pub/2018%20-%20Radford%20-%20AERA%202018.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2024.

RADFORD, L. **Teoria da objetivação**: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. São Paulo, Brasil: Livraria da Física, 2021.

RADFORD, L. Un recorrido a través de la teoría de la objetivación [A journey through the theory of objectification]. In: GOBARA, S. T.; RADFORD, L. (Eds.). **Teoria da Objetivação**: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de Ciências e matemática. São Paulo, Brasil: Livraria da Física, 2020. p. 15-42.

RADFORD, L. A teoria da objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. *In*: MORETTI, V. D.; CEDRO, L. C. (org.). **Educação Matemática e a teoria histórico-cultural**. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2017. p. 229-261.

RADFORD, L. Sobre a alienação na sala de aula de matemática. **Jornal Internacional de Pesquisa Educacional**, v. 79, 258-266, 2016. Disponível em: <https://www.luisradford.ca/pub/2016%20-%20Radford%20-%20On%20alienation%20-%20web.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2024.

XIMENES, F. A.; GOBARA, S. T.; RADFORD, L. O estudo da temática piracema na perspectiva da teoria da objetivação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, p. 109-130, 2019. Disponível em: <https://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/442>. Acesso em: 05 jan. 2024.

COMO CITAR — APA

Gobara, S. T., & Santos, G. da R. (2024). O ensino de ciências à luz da Teoria da Objetivação: a ética comunitária como alternativa para a sala de aula. *PARADIGMA*, XLV(Edición Temática 2), e2024005. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024005.id1578>.

COMO CITAR — ABNT

GOBARA, Shirley Takeco; SANTOS, Gilson da Rocha. O ensino de ciências à luz da Teoria da Objetivação: a ética comunitária como alternativa para a sala de aula. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLV, Edición Temática n. 2, e2024005, Nov., 2024. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024005.id1578>.

HISTÓRICO

Submetido: 28 de janeiro de 2024.

Aprobado: 13 de junio de 2024.

Publicado: 01 de noviembre de 2024.

EDITORAS CONVIDADAS

Claudianny Amorim Noronha 

Shirley Takeco Gobara 

Luanna Priscila da Silva Gomes 

EDITOR JEFE

Fredy E. González 

ARBITROS

Dos árbitros evaluaron este manuscrito y no autorizaron la publicación de sus nombres