

## FÍSICA INCLUSIVA PARA E COM UMA LICENCIANDA SURDA: PRÁXIS DE TRANSFORMAÇÃO CURRICULAR NA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

*Inclusive physics for and with a Deaf pre-service teacher: praxis of curricular transformation in rural education teacher training*



**Danila Ribeiro Gomes<sup>1</sup>**



**Cristiano Mattos<sup>2</sup>**



<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa, MG, Brasil; Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo - PIEC-USP, São Paulo, SP, Brasil; PRE/CEAD-UFV, Funarbe, CNPq, Université Laval; danilaribeiro@ufv.br

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, SP, Brasil; CNPq, Fapesp; crmattos@usp.br

## RESUMO

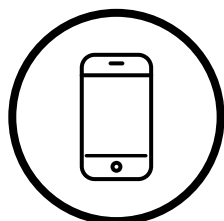
Recentes políticas públicas brasileiras relacionadas à inclusão de pessoas Surdas possibilitaram o aumento de sua presença nos cursos universitários, gerando demandas por transformações nas práticas curriculares, de modo a torná-las mais efetivamente inclusivas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar uma totalidade de uma práxis curricular desenvolvida sob uma perspectiva bilíngue inclusiva com uma licencianda Surda campesina em um curso de Licenciatura em Educação do Campo, com habilitação em Ciências da Natureza. Essa práxis refere-se a atividades realizadas em uma disciplina de estágio supervisionado, que envolveram processos de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de Física sobre Oscilações e Movimento Harmônico Simples. As atividades foram analisadas a partir da Teoria da Atividade Cultural-Histórica, do modelo curricular de Akker e da perspectiva pedagógica de Paulo Freire, produzindo conhecimento posteriormente mobilizado para o (re)desenho curricular de uma disciplina de Física do curso, em uma perspectiva inclusiva para pessoas surdas.

**Palavras-chave:** Currículo; Física; Surdez; Inclusão; Formação docente

## ABSTRACT

Recent Brazilian public policies concerning the inclusion of Deaf individuals have enabled a greater presence of these students in higher education programs, generating demands for transformations in curricular practices to render them more effectively inclusive. Within this context, the present study aimed to analyze a totality of a curricular praxis developed from an inclusive bilingual perspective with a Deaf peasant pre-service teacher enrolled in a Rural Education degree program with a concentration in Natural Sciences. This praxis refers to activities carried out in a supervised teaching practicum, which involved teaching-learning processes of Physics curricular content on Oscillations and Simple Harmonic Motion. The activities were analyzed through the lenses of Cultural-Historical Activity Theory, Akker's curricular model, and Paulo Freire's pedagogical perspective, generating knowledge subsequently mobilized for the (re)design of a Physics course within the program, in an inclusive perspective for Deaf students.

**Keywords:** Curriculum; Physics; Deafness; Inclusion; Teaching education



**LEIA EM LIBRAS ACESSANDO O  
QR CODE AO LADO OU O LINK**

[https://youtu.be/Z\\_Ps-NhD3Jw?si=z7K7QK3V6a8F5hzO](https://youtu.be/Z_Ps-NhD3Jw?si=z7K7QK3V6a8F5hzO)



## Introdução

Os estudos sobre currículos de Ciências da Natureza em geral, e sobre a formação docente em particular, estão inseridos no atual contexto educacional mundial de reformas curriculares, em grande medida influenciadas por documentos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como o Programa Mundial para a Educação em Direitos Humanos (PMEDH) (United Nations, 2006; 2022), que tem como objetivo contribuir para tornar os direitos humanos uma realidade em todas as comunidades e em diversos campos da atividade humana, na e por meio da educação.

Essa influência manifesta uma tendência mundial de inclusão nos currículos, isto é, de promoção do respeito e da valorização da diversidade multicultural e identitária humana. Entre os componentes dessa diversidade encontram-se as comunidades Surdas<sup>3</sup> e as comunidades do Campo<sup>4</sup>, que, ao longo da história, têm sofrido as mais variadas formas de exclusão social e educacional, caracterizadas de acordo com a própria diversidade dos grupos sociais marginalizados nas atividades humanas.

<sup>3</sup> Utilizamos letra inicial maiúscula no termo Surdas para demarcar essas pessoas como pertencentes a um grupo identitário que tem a língua de sinais como língua materna ou língua de conforto (Bizol, 2010).

<sup>4</sup> Utilizamos letra inicial maiúscula no termo Campo para demarcar um conceito que carrega diversos sentidos relacionados a um lugar não urbano caracterizado por diferentes culturas, modos de ser e protagonismos na luta por direitos (Claro, 2018).

As formas de exclusão social e educacional sofridas pelas pessoas surdas são marcadas pela negligência de suas necessidades específicas, determinadas por sua condição física. No caso das pessoas Surdas que se comunicam exclusivamente por meio da língua de sinais, ressalta-se que a exclusão ocorre nas mais diversas atividades sociais, inclusive em sua própria nação, cuja língua oficial e majoritária é oral-auditiva.

Desde o lançamento do PMEDH, o Brasil tem promovido políticas públicas inclusivas em geral e, em particular, voltadas às pessoas surdas. Entre elas estão leis, decretos e documentos oficiais que buscam promover a inclusão no ensino superior de grupos sociais historicamente e estruturalmente excluídos. Essa exclusão tem sido condicionada por fatores concretos de desigualdade social que dificultaram o ingresso e a permanência desses grupos na universidade, tais como a distância entre instituições de ensino e o local de moradia dos estudantes, a incompatibilidade entre estudo e trabalho e a precariedade ou completa ausência de artefatos de acessibilidade para pessoas com deficiência.

Essas políticas públicas brasileiras têm promovido a inclusão de pessoas Surdas e de pessoas camponesas por diferentes meios. No que se refere às pessoas Surdas, destaca-se, em primeiro lugar, o reconhecimento oficial da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua de comunicação da comunidade Surda (Brasil, 2002). Em seguida, regulamentou-se a obrigatoriedade do ensino de Libras nos cursos de licenciatura (Brasil, 2005).

No que tange aos povos do Campo, o Brasil ampliou a oferta dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo (Ledoc). Em sua origem, esses cursos tiveram como objetivo formar docentes para atuarem em escolas do e no Campo, observando como princípio a interdisciplinaridade (Brasil, 2010), o que se concretiza mediante as habilitações por área de conhecimento (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Códigos e Matemática) (Caldart, 2010).

Essas iniciativas se desdobraram em diversas demandas e ações inclusivas, entre as quais se destacam aquelas relacionadas ao currículo. O presente trabalho concentra-se no currículo de Física para a formação docente em Ciências. Este estudo integra uma pesquisa doutoral mais ampla sobre o currículo de Física para a formação docente, fundamentado nos direitos humanos. O presente recorte apresenta a descrição e a análise de uma totalidade da práxis de (re)desenho curricular realizada sob uma perspectiva bilíngue inclusiva com uma estudante camponesa Surda, em uma Ledoc com habilitação em Ciências da Natureza, bem como os resultados dela decorrentes. Essa práxis desenvolveu-se no contexto da disciplina de Estágio Supervisionado IV (ES4), na qual a estudante teve de preparar e ministrar regências de Física em uma turma de estudantes ouvintes de uma escola pública de ensino médio.

## **Complexidade da formação inicial docente inclusiva**

Pelas especificidades sócio-históricas do público que atende, a educação de pessoas Surdas e a Educação do Campo no Brasil configuram-se como modalidades de educação inclusiva. Como apontamos em trabalho anterior (Gomes; Costa; Mattos, 2024), a literatura acerca do ensino de Física na Educação do Campo e na educação de pessoas Surdas apresenta um número expressivamente reduzido de publicações, não tendo sido identificado nenhum estudo sobre a interseccionalidade entre ensino de Física, Educação do Campo e educação de pessoas Surdas. Assim, nossa pesquisa constitui uma contribuição singular no campo da educação inclusiva brasileira, situada no âmbito da formação docente em Ciências da Natureza.

### **1 Educação do Campo**

A Educação do Campo é uma modalidade de educação voltada à transformação da realidade do Campo, onde vivem e trabalham pessoas denominadas camponesas, como agricultores familiares, indígenas extrativistas, ribeirinhos, assentados da reforma agrária, quilombolas, en-

tre outros. Ela preconiza uma crítica social à educação institucional oferecida às populações do Campo, caracterizada por expressiva precariedade estrutural e pedagógica, e também à chamada educação rural. Esta se caracteriza como uma ação de ensino instrumentalizadora voltada aos interesses do agronegócio, que não considera as necessidades concretas dos povos do Campo, como a melhoria equitativa da qualidade de vida, nem promove a valorização e o protagonismo das culturas do Campo (Ribeiro, 2012).

Na contramão dessa perspectiva, a Educação do Campo nasce do protagonismo de pessoas camponesas organizadas em movimentos sociais, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Sua luta e suas reivindicações concentram-se no direito à educação gratuita e de qualidade, bem como à terra para habitação e trabalho com dignidade, com valorização das culturas do Campo (Caldart, 2010).

A epistemologia da Educação do Campo envolve estratégias pedagógicas de valorização da memória coletiva, dos saberes dos sujeitos e de sua cultura, em articulação com o conhecimento científico, de modo a superar práticas fragmentadas de ensino. Em outras palavras, o ensino deve considerar as culturas e identidades dos sujeitos que constituem o público-alvo dessa modalidade educativa (Molina; Sá, 2012). Assim, trata-se de uma modalidade de educação essencialmente inclusiva e promotora dos direitos humanos.

Em síntese, a Educação do Campo não apenas se insere em ambientes rurais ou atende populações rurais, mas tem como princípio orientador a produção coletiva e horizontal de conhecimento, de modo a fortalecer os povos camponeses em seus processos de emancipação e na busca por equidade social e dignidade. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade e oportunidade de articular tais princípios com as culturas e identidades de pessoas Surdas do Campo. Em outras palavras, configura-se uma dimensão interseccional da educação inclusiva que integra diferentes marcadores sociais de diferença e reconhece a complexidade das lutas históricas por direitos humanos e justiça social.

## **2 Educação bilíngue para pessoas Surdas**

À semelhança dos resultados alcançados pelos movimentos sociais do Campo, os direitos conquistados pelo movimento Surdo orientam este estudo. Entre os mais importantes estão a Lei de Libras, que reconheceu a Libras como meio legal de comunicação e expressão no país (Brasil, 2002), e seu decreto regulatório, que instituiu a obrigatoriedade do ensino de Libras nos cursos de licenciatura (Brasil, 2005). Nesse contexto, está o reconhecimento do Bilinguismo como proposta educacional fundamentada nas pessoas Surdas e em sua condição linguística (Campello, Rezende, 2014).

O Bilinguismo e os Estudos Surdos em Educação (Skliar, 1998; 1999a; 1999b; 2003) orientaram o objeto de nossa pesquisa, uma vez que foi adotada uma perspectiva pedagógica de educação da pessoa Surda com duas características principais. Em primeiro lugar, a compreensão das pessoas Surdas a partir de uma concepção socioantropológica da surdez, na qual o sujeito Surdo é entendido como diverso e minoritário, e não como deficiente. Em segundo lugar, de forma simultânea, a condução dos processos de ensino-aprendizagem em sua língua materna - a língua de sinais - como língua de instrução.

## **Microcurrículo: práxis e atividade cultural-histórica**

Para lidar com a complexidade que caracteriza nosso objeto de pesquisa, adotamos como referencial teórico-metodológico a Teoria da Atividade Cultural-Histórica (Vygotski; Luria; Leontiev, 1988), o conceito de microcurrículo, conforme o modelo curricular de van den Akker (2010), e o conceito de práxis presente na perspectiva pedagógica de Freire

(1987).

## 1 Níveis curriculares

Utiliza-se o modelo curricular hierárquico proposto por van den Akker (2010), que incorpora cinco diferentes níveis de atuação na elaboração e execução de currículos, organizados em uma hierarquia verticalizada com distintas esferas de abrangência: supra, macro, meso, micro e nanocurrículo.

No nível do supracurrículo, os documentos curriculares são elaborados por organizações internacionais, como as Nações Unidas, com o objetivo de definir desafios globais, diretrizes e metas para seu enfrentamento, bem como para o acompanhamento do cumprimento dessas metas. São exemplos desse nível os programas mundiais de educação e os relatórios de sua implementação.

O nível do macrocurrículo abrange a esfera nacional, em que os currículos são produzidos por representantes de um país, de suas unidades federativas ou de comunidades autônomas, com objetivos voltados ao estabelecimento de diretrizes e estratégias para o enfrentamento de desafios nacionais e regionais. Seus documentos compreendem legislações e outros textos oficiais que tratam da educação ou que estabelecem conteúdos curriculares, como a BNCC (Brasil, 2018).

No nível do mesocurrículo situam-se os documentos elaborados pelas instituições educacionais com o objetivo de definir metas e orientar a organização e a gestão dos processos educativos. Exemplos desse nível são os regimentos e os projetos político-pedagógicos de cursos.

O nível do microcurrículo corresponde aos espaços e períodos em que se realizam os processos educativos diretamente com o público-alvo, como as aulas de uma disciplina ou componente curricular. Para van den Akker (2010), os protagonistas desse nível são os professores, responsáveis pela condução desses processos. Seus documentos incluem planos de ensino e planos de aula, nos quais se explicitam os objetivos e a organização dos processos educativos do componente, articulando conteúdos curriculares, estratégias metodológicas, recursos mediadores e instrumentos avaliativos.

Por fim, o nanocurrículo refere-se ao nível individual de professores e estudantes. Os documentos desse nível compreendem planos pessoais de estudo e de trabalho, com foco em interesses individuais articulados a objetivos coletivos.

Van den Akker (2010) propõe que as realizações ocorridas nesses níveis exercem influências e impactos recíprocos, sendo orientadas por diferentes necessidades, tais como a definição de diretrizes educacionais, o estabelecimento de metas e objetivos para a educação, a determinação e seleção de conteúdos curriculares, a escolha de recursos e a realização de avaliações. Em nossa pesquisa, enfatizamos a necessidade de vincular a educação científica, para a formação docente, à promoção da educação em direitos humanos, por meio de práxis inclusivas voltadas a pessoas do Campo e pessoas Surdas.

## 2 Microcurrículo e práxis de (re)desenho curricular

O conceito de práxis expressa um par dialético teoria-prática indissociável, que considera conscientemente o contexto social dos participantes. A partir desse conceito, na

perspectiva freiriana, nossa pesquisa propõe uma expansão do modelo de van den Akker (2010). Com base em Freire (1987), defendemos que, no âmbito da formação docente, os sujeitos atuantes no microcurrículo são não apenas os docentes (formadores de professores), mas também os estudantes (futuros professores). Nesse sentido, concebemos o trabalho realizado com a estudante Surda, no nível do microcurrículo, como uma práxis de (re)desenho curricular.

O trabalho com a estudante Surda, descrito adiante, desencadeou a tomada de consciência acerca da necessidade de criação, mobilização e negociação de diversos artefatos linguísticos para o aprendizado de conceitos físicos e matemáticos. Suas necessidades educativas específicas impulsionaram a produção conjunta de conhecimento que, posteriormente, se desdobrou em transformações no currículo de Física da Ledoc.

A análise deste trabalho sustenta nossa defesa de que é necessário pressupor, por parte dos formadores de professores, uma perspectiva curricular não bancária, isto é, uma forma de condução dos processos educativos que se opõe à lógica da transmissão unidirecional criticada por Freire (1987). Nesse sentido, entendemos que os trabalhos de (re)desenho curricular, orientados por uma perspectiva inclusiva e promotora da educação em direitos humanos, devem incorporar ações no sentido bottom-up, dentro da hierarquia verticalizada em que os docentes estão institucionalmente posicionados acima dos estudantes. Em outras palavras, propomos que os produtores de documentos curriculares no nível do microcurrículo para a formação docente conduzam os processos de elaboração e transformação curricular de forma tão horizontal quanto possível, concebendo os futuros professores como agentes coprodutores do microcurrículo e viabilizando, na maior medida possível, sua atuação nesse papel.

Analisado sob essa perspectiva, o trabalho de formação docente com a estudante Surda promoveu um movimento dialético crescente de tomada de consciência acerca desse contexto e das necessidades dos sujeitos envolvidos. Mais do que participante, a estudante assumiu um papel na resignificação do processo de elaboração curricular, contribuindo para que o microcurrículo de Física fosse reconstruído a partir de suas demandas e de seus modos de aprender. Assim, em grande medida, ela foi reconhecida como coelaboradora de um microcurrículo de Física, especificamente nas temáticas de Ondulatória e Acústica, conforme apresentamos em trabalho anterior (Gomes; Costa; Mattos, 2024).

### **3 Atividade cultural-histórica**

Para a delimitação de nossa unidade de análise, adotamos como referencial teórico-metodológico a Teoria da Atividade Cultural-Histórica ou, simplesmente, Teoria da Atividade (Leontiev, 1978; Vygotski, Luria, Leontiev, 1988; Engeström, 1987). A partir desse referencial, concebemos as realizações humanas que constituem objeto de investigação como atividades, cujos sujeitos se encontram culturalmente mediados entre si. A atividade constitui, assim, a unidade fundamental de análise da pesquisa orientada por essa perspectiva.

Na perspectiva dessa teoria, qualquer atividade humana está sempre situada em um sistema de atividades, caracterizado pela complexidade das dinâmicas relações sociais, que ocorrem em diferentes níveis de organização, referidos adiante como níveis hierár-

quicos. Na delimitação da unidade de análise, essa complexidade é considerada de modo a minimizar perdas em sua apreensão e, ao mesmo tempo, representar uma totalidade que incorpora as características de interesse do objeto a ser investigado (Cole, 1996).

Nesse sentido, as pessoas protagonistas, nessa totalidade, não são tomadas isoladamente da rede de relações sociais, em seus diferentes níveis hierárquicos, da qual fazem parte. Ao contrário, são consideradas em suas dimensões individual, social e histórica, as quais impactam suas relações dentro de um sistema. Essas relações se efetivam por meio de interações e mediações que compõem a dinâmica da atividade.

Considerando a inserção de qualquer atividade em uma rede de atividades, é sempre possível ascender ou descender a outros níveis hierárquicos nos quais se encontram outras atividades constituintes de uma cadeia. Em outras palavras, um sistema complexo está inserido em outros sistemas complexos. Por isso, uma atividade situada em determinado nível hierárquico de uma cadeia de atividades pode constituir unidade de análise de uma pesquisa, mas não de outra pesquisa situada em um nível hierárquico distinto da mesma cadeia. Essa hierarquia entre sistemas de atividades é contemplada pelos conceitos de ação e operação.

De acordo com a Teoria da Atividade, os sujeitos que participam de uma atividade são movidos por um motivo, derivado de uma necessidade que emerge de sua vivência, nas interações que estabelecem com outras pessoas e com o mundo. Para compor uma atividade, cada sujeito participante realiza ações. A ação, no âmbito da atividade, é um processo conscientemente realizado por um sujeito, orientado por finalidades específicas. Assim, uma atividade é composta por cadeias formadas por diferentes ações coordenadas, realizadas por distintos sujeitos com finalidades particulares. As ações, por sua vez, são constituídas por outras realizações dos sujeitos, denominadas operações.

A operação é realizada fora da consciência imediata do sujeito, uma vez que previamente internalizada por ele. Assim, as operações constituem condição para as ações, que, por sua vez, constituem a atividade. Quando ocorre alguma dificuldade na realização de uma operação, torna-se necessário elaborar conscientemente sua superação. Nessa situação, ascende-se no nível hierárquico, e o que antes era operação, realizada fora da consciência imediata, passa a configurar uma ação consciente, apoiada em outras operações que a condicionam. De modo inverso, quando uma realização, antes considerada ação, é internalizada, passa a situar-se fora da consciência imediata. Assim, descende-se no nível hierárquico, e o que antes era ação passa a constituir-se em operação condicionante de outras ações.

De forma análoga, o que é considerado ação em um determinado nível hierárquico pode constituir-se como atividade em um nível hierárquico inferior, com novas ações compondo-a. Por outro lado, ao ascender no nível hierárquico, aquilo que antes era atividade passa a configurar-se como ação constituinte de outra atividade no interior da cadeia de atividades. Desse modo, na pesquisa, delimitar a unidade de análise e definir o que será considerado atividade, ação ou operação exige o estabelecimento prévio do nível hierárquico no qual o objeto de investigação está situado.

De acordo com a Teoria da Atividade, a atividade humana, enquanto unidade de análise, é composta por seis elementos essenciais. O primeiro é o conceito já mencionado de

*sujeito* da atividade, isto é, o indivíduo que realiza as operações e ações que constituem a atividade. Como já afirmado, o sujeito participa da atividade movido por um motivo, que se concretiza no chamado *objeto* da atividade. Em outras palavras, a atividade é dirigida ao objeto que corresponde ao motivo do sujeito.

O sujeito interage com o objeto de forma mediada por artefatos ou instrumentos, que podem ser ferramentas físicas (objetos) ou psicológicas (signos), os quais expressam processos mentais e materiais que ocorrem durante as interações do sujeito, viabilizando e condicionando a realização de suas ações e operações na atividade. Os sujeitos da atividade pertencem a uma *comunidade*, ou seja, a um grupo de pessoas que participam indiretamente da atividade.

A mediação entre sujeitos e comunidade, na dinâmica da atividade, é realizada pelas regras, que estabelecem diretrizes e limites para a execução das ações. Por fim, a *divisão do trabalho* refere-se à distribuição de tarefas entre os sujeitos, compreendendo os mecanismos por meio dos quais suas ações são organizadas na atividade.

#### **4 Microcurrículo como atividade cultural-histórica**

Na pesquisa, a Teoria da Atividade orienta a análise do papel de cada elemento na constituição da dinâmica da atividade, permitindo identificar operações que condicionam as ações dos sujeitos nela envolvidos. Tal como em qualquer outro sistema de atividades em que o ser humano esteja empenhado, os processos de elaboração documental e de implementação de currículos podem ser compreendidos como sistemas de atividade.

Nesse sentido, partimos da concepção de currículo como um par dialético currículo-atividade (Mattos, 2023). Trata-se de um conceito de currículo entendido como processo dinâmico que expressa as ações de sujeitos de uma atividade inserida em uma cadeia de atividades organizada em diversos níveis hierárquicos que sustentam o currículo.

Articulando a Teoria da Atividade com o modelo de van den Akker (2010), compreendemos que, entre os níveis curriculares, há relações que medeiam novas elaborações e execuções de currículos, numa cadeia de atividades que se retroalimentam de forma dinâmica e complexa, com sujeitos atuando em diferentes esferas da sociedade. Em nosso estudo, a atividade em questão correspondeu ao microcurrículo desenvolvido na Ledoc, em colaboração com a estudante Surda, no âmbito da disciplina ES4.

#### **Atividade PEFES**

De acordo com Leontiev (1978), o processo de desenvolvimento do ser humano ocorre à medida que este se apropria da cultura na qual está imerso, a qual constitui legado das gerações precedentes. Nesse sentido, Camillo e Mattos (2014, p. 5) afirmam que “não se pode conceber uma atividade que seja puramente individual (sem relação com o outro), pois mesmo quando um indivíduo realiza isoladamente sua ação, ele a faz mediado pela história humana objetivada e por ele apropriada”.

A partir desse pressuposto, assumimos que as práticas curriculares – entre elas, o processo de elaboração curricular – constituem atividades cujos sujeitos são impactados pelos resultados de outras atividades realizadas em diferentes níveis hierárquicos. Nesse

sentido, desenvolvemos uma metodologia de pesquisa de caráter dialético, isto é, a natureza do objeto investigado foi compreendida a partir do contexto cultural e histórico no qual está inserido, no qual a interação complexa de conflitos e contradições possibilita novas formas de compreensão da realidade e, conseqüentemente, sua transformação.

## **1 Gênese da atividade PEFES**

O objeto de pesquisa consiste na supracitada atividade realizada com a estudante Surda na Ledoc, denominada atividade de Preparo do Estágio de Física de uma Estudante Surda (PEFES). A atividade PEFES constituiu um recorte delimitado a partir de um conjunto de intervenções realizadas na universidade onde se encontra a Ledoc. Essas intervenções foram desenvolvidas no âmbito de um projeto de ensino intitulado Alfabetização e Letramento na Unidade de Programas Inclusivos (ALUPI), um projeto foi criado pela universidade após o ingresso da estudante – a primeira estudante Surda da instituição – em função de suas necessidades educativas específicas, conforme descrevemos em trabalho anterior (Gomes; Jacinto; Mattos, 2022a; 2022b).

A gênese sócio-histórica da estudante evidencia os desdobramentos dos processos de exclusão social e educacional que ela vivenciou. Como a maioria das pessoas Surdas, nasceu em família de ouvintes não sinalizantes e concluiu a Educação Básica em condições de defasagem em relação às pessoas ouvintes, tanto no que se refere ao processo de letramento linguístico quanto ao de letramento científico (Valadão; Jacinto, 2017). Sua escolaridade foi integralmente realizada em escolas públicas que não contavam com profissionais Tradutores e Intérpretes de Língua de Sinais e Português (TILSP). Em consequência, vivenciou o processo de desenvolvimento da língua apenas tardiamente, por volta dos 16 anos de idade, chegando à universidade com expressivas lacunas linguísticas e educativas.

O projeto ALUPI teve como objetivo oferecer aporte às necessidades educativas específicas da estudante. Por meio da atuação de uma equipe multidisciplinar de docentes e de estudantes bolsistas de graduação e pós-graduação, o projeto atuou em três frentes: letramento em Libras, letramento em língua portuguesa na modalidade escrita e letramento científico, como suporte ao estudo dos conteúdos dos componentes curriculares do curso (Gomes; Jacinto; Mattos, 2022a; 2022b).

Entre diversas ações, o projeto acompanhou a estudante na disciplina ES4, que exigia a realização de regências de Física, Química e Biologia no Ensino Médio. Nesse contexto se insere a atividade PEFES.

## **2 A atividade PEFES como unidade de análise**

Por meio da metodologia dialética que desenvolvemos a partir da Teoria da Atividade, delimitamos a atividade PEFES como uma unidade de análise composta por diversas ações relacionadas entre si em uma extensa cadeia de atividades. Nessa cadeia, a atividade PEFES se configurou, em nível hierárquico superior, como ação das atividades do projeto ALUPI.

Em níveis hierárquicos inferiores, outras atividades que configuraram ações da atividade PEFES compreenderam sessões de monitoria suportadas pelo projeto ALUPI. Essas

sessões foram destinadas a oferecer suporte à estudante no preparo de duas regências de Física, a serem realizadas em uma turma de estudantes ouvintes do 2º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos, em uma escola pública.

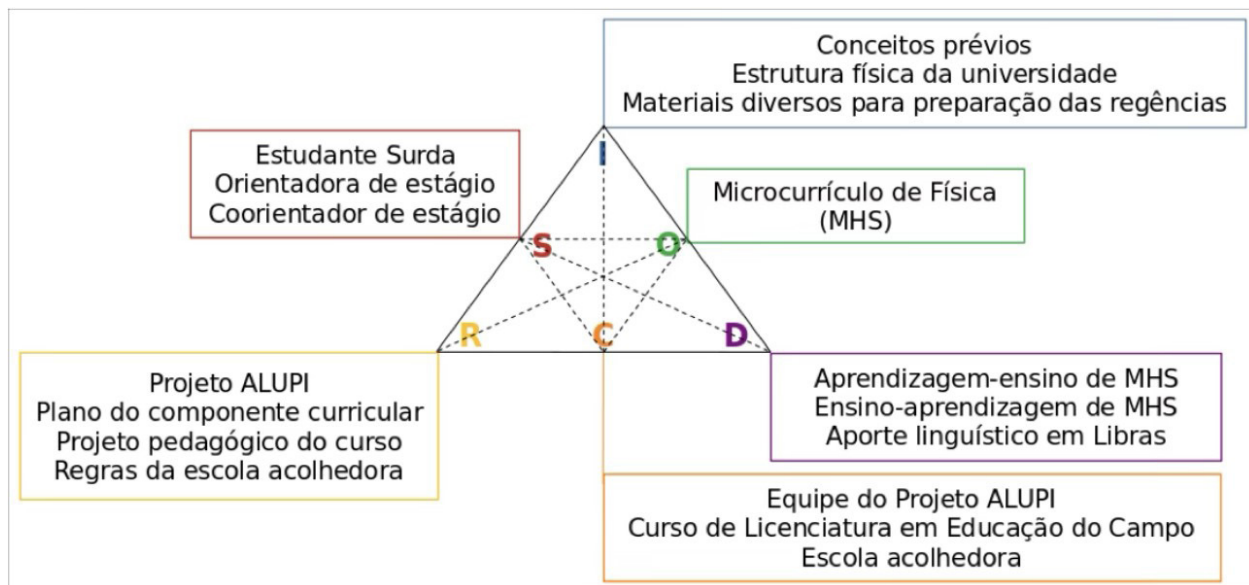
Como salienta Quadros (2004), o processo educacional sempre ocorre mediado por interações linguísticas e, no caso de pessoas Surdas cuja primeira língua é uma língua de sinais, deve ocorrer por meio dessa língua. Por essa razão, as sessões de monitoria realizadas na atividade PEFES foram orientadas pela Educação Bilíngue para pessoas Surdas (Brasil, 2005), considerando a Libras como primeira língua da estudante e a língua portuguesa, na modalidade escrita, como sua segunda língua. As sessões de monitoria foram realizadas sem a presença de profissional TILSP, com a participação da autora deste estudo, e conduzidas majoritariamente pelo monitor do projeto ALUPI, então estudante de mestrado *stricto sensu* em Letras.

A unidade de análise constituída pela Atividade PEFES foi composta pelos seguintes elementos:

- Objeto: microcurrículo de Física (MHS) a ser contemplado pela estudante Surda nas regências exigidas na disciplina ES4;
- Sujeito estudante Surda: participou de sessões de monitoria do projeto ALUPI, com a incumbência de aprender MHS e preparar duas regências sobre esse conteúdo, como exigência da disciplina ES4;
- Sujeito orientadora de estágio: orientou o sujeito coorientador de estágio, bolsista do projeto ALUPI, e participou de sessões de monitoria do projeto ALUPI, com a incumbência de orientar a estudante Surda na disciplina ES4 e ensinar MHS para os sujeitos estudante Surda e coorientador de estágio;
- Sujeito coorientador de estágio: atuou como bolsista do projeto ALUPI, sendo orientado pelo sujeito orientador de estágio e participou de sessões de monitoria do projeto ALUPI, com a incumbência de aprender MHS e coorientar a estudante Surda na disciplina ES4;
- Instrumentos: conceitos prévios, estrutura física da universidade e materiais diversos para preparação das regências;
- Comunidade: equipe do projeto ALUPI, da Ledoc e da escola acolhedora;
- Regras: projeto ALUPI, plano na disciplina ES4, projeto pedagógico do curso, regras da escola acolhedora;
- Divisão de Trabalho: ensino-aprendizagem de MHS, aprendizagem-ensino de MHS e aporte linguístico em Libras e língua portuguesa.

Ao longo da história de desenvolvimento da Teoria da Atividade, os seis elementos constitutivos da unidade de análise foram representados em diferentes versões de uma figura que expressa a estrutura de uma atividade enquanto unidade de análise. Trata-se de um triângulo, que chamaremos de triângulo mediacional da atividade ou, simplesmente, triângulo da atividade, cuja versão apresentada a seguir fundamentou nossa pesquisa (Engeström, 1987). O triângulo da atividade sintetiza a estrutura da atividade enquanto unidade de análise, razão pela qual apresenta a limitação de não detalhar a estrutura hierárquica das ações e operações que a compõem. Na figura a seguir, o triângulo da atividade PEFES expressa a unidade constituída por esses elementos.

Figura 1. Atividade “Preparo do Estágio de Física de uma estudante Surda” (PEFES)



### 3 Ações da atividade PEFES na cadeia de atividades

O conteúdo curricular de ensino-aprendizagem de Física exigido pelo professor supervisor de estágio para as regências que a estudante Surda deveria realizar foi Movimento Harmônico Simples (MHS). Essa exigência constituiu um ponto crítico da atividade PEFES, pois esse conteúdo não foi contemplado na Ledoc, e não havia evidências de que a estudante o tivesse aprendido durante sua Educação Básica. Assim, ela dispunha de menos de um mês para aprender um conteúdo completamente desconhecido e preparar duas aulas de regência para ensiná-lo a uma turma de estudantes ouvintes do Ensino Médio. Até o planejamento da atividade PEFES, o único instrumento disponível era um livro didático da escola, indicado pelo professor supervisor.

Nas poucas semanas disponíveis, foram planejadas e realizadas atividades que, na análise, configuraram-se como ações da atividade PEFES em níveis hierárquicos inferiores. Uma dessas atividades teve como objeto as sessões de monitoria para o planejamento das regências com a estudante. Essa atividade foi composta por três ações: (1) ensinar conceitos de MHS, realizada pelo sujeito orientadora de estágio; (2) preparar materiais didáticos a serem utilizados durante as regências na escola, realizada pelo sujeito estudante, com apoio do sujeito coorientador de estágio; e (3) simular as regências, realizada pelo sujeito estudante e pelo sujeito coorientador de estágio, responsável pela interpretação da Libras para a língua portuguesa. Cada uma dessas ações foi analisada separadamente como atividade em seu respectivo nível hierárquico.

Na primeira atividade, foi elaborado um plano de ensino a ser seguido na regência, com as seguintes etapas: (i) o que é Mecânica; (ii) exemplos de MHS no cotidiano; (iii) história do pêndulo simples; e (iv) experimento com pêndulo simples, com o objetivo de analisar a relação entre o período de oscilação, a massa do pêndulo e o comprimento do fio. O experimento é detalhado em trabalho anterior (Gomes, Jacinto, Mattos, 2022a).

Na segunda atividade, foram produzidos instrumentos mediadores, contando inclusive com a contribuição de um estudante Surdo de Engenharia, que ensinou à estudante e

ao coorientador sinais-termo da Libras no âmbito da Matemática e da Física (por exemplo, os diferentes sinais para a palavra mecânica, com os significados de oficina mecânica ou campo de estudo da Física).

Na terceira atividade, a regência foi simulada duas vezes, filmada e analisada previamente à sua realização, com o objetivo de orientar ajustes a serem feitos.

## **Física inclusiva na e a partir da atividade PEFES**

### **1 Resultados das ações da atividade PEFES**

A análise das ações que compuseram a atividade PEFES gerou conhecimento sobre especificidades da educação científica bilíngue para pessoas Surdas, a partir de quatro desafios evidenciados na mediação linguística durante a orientação de estágio da estudante Surda.

O primeiro diz respeito a uma ação que se mostrou necessária ao longo das monitorias: repetir à exaustão sinais da Libras utilizados no cotidiano, mas imprecisos para expressar conceitos científicos, bem como questionar a estudante sobre eles de forma recorrente.

O segundo desafio foi a escassez de sinais-termo em Libras, o que exigiu, em diversas ocasiões, a interrupção das exposições para mobilizar instrumentos mediadores visuais e negociar o significado de um sinal — sendo, em alguns casos, necessário criar um novo sinal.

O terceiro desafio correspondeu à decodificação sublexical. A análise revelou que, em determinadas interlocuções, a estagiária manifestava português lexicalizado, memorizando conjuntos de letras e atribuindo significados incorretos a palavras graficamente semelhantes, isto é, com tamanhos próximos e as mesmas letras (exemplos: aula e aluno; candelabro e calculadora; exemplo e explicação).

O quarto desafio referiu-se à imprecisão na sinalização, que também demandou intervenção. Nesse caso, a descida ao nível da operação teve como objetivo ajustar classificadores (exemplos: a diferenciação entre a sinalização de um castiçal, de um candelabro e de um lustre-candelabro pendente no teto; a demarcação precisa de uma oscilação completa, da qual depende o conceito de período de uma oscilação). Como a Física envolve o estudo dos movimentos a partir do ponto de aplicação das forças, a precisão da sinalização mostra-se fundamental para o ensino a partir das teorias da área.

Para a superação desses desafios, foi estimulada a autonomia da estudante em duas ações. De um lado, ancorar o processo de comunicação em recursos visuais, como figuras, objetos e cartazes, que favorecessem a construção do conhecimento acerca dos conceitos matemáticos e de Física. De outro, explorar a criatividade e a liberdade no uso de classificadores espontâneos que contribuíssem para a precisão da sinalização dos conceitos.

Como apontam Jacinto, Valadão e Silva (2019), esses desafios são esperados na educação de pessoas Surdas, uma vez que sua especificidade linguística se pauta na visualidade, e não em relações grafofonêmicas, como ocorre com pessoas ouvintes alfabetizadas. Por isso, para garantir, tanto quanto possível, a inclusão da estudante na atividade de formação docente, foi necessário ajustar constantemente o ritmo das ações na atividade PEFES, de modo a mobilizar tecnologias assistivas como instrumentos mediadores visuais sempre que se mostrou necessário.

Em cada intervenção realizada para superar esses desafios, mostrou-se necessário descer do nível hierárquico da ação para o nível das operações. Dessa forma, foi possí-

vel mobilizar instrumentos mediadores para negociar sinais em Libras, suas correspondentes palavras em língua portuguesa e o significado popular ou científico atribuído no contexto.

A constante interrupção no ritmo dos processos de ensino-aprendizagem da estudante Surda na atividade configurou-se como um processo contínuo de redesenho curricular consciente, voltado à inclusão qualificada da estudante e mediado por articulações concretas entre Libras, língua portuguesa e linguagem científica. Em outras palavras, promoveu-se uma transformação permanente da práxis curricular, numa dinâmica de ajustes intermitentes das finalidades das ações e da mobilização de instrumentos mediadores no nível das operações.

As necessidades educativas específicas da estudante, bem como suas lacunas formativas decorrentes de um duro histórico de exclusão social, demandaram intensa mobilização de estratégias e instrumentos mediadores. Para tanto, a atividade PEFES foi orientada por três pressupostos.

O primeiro é o pressuposto básico do Bilinguismo: a consideração da Libras como língua de instrução da estudante Surda e, portanto, como mediador por excelência de seus processos de construção de sentidos e significados.

O segundo é o entendimento de que práticas inclusivas não podem prescindir da coletividade crítica, carecendo de efetividade quando realizadas de forma isolada e alheia à história dos sujeitos.

Por fim, o terceiro pressuposto refere-se ao potencial de professores em formação inicial de contribuir para a transformação curricular na formação docente, atuando como agentes co-elaboradores do currículo em um movimento bottom-up, dentro de uma lógica de construção coletiva inclusiva.

## **2 Resultados da atividade PEFES como instrumento de (re)desenho curricular inclusivo**

Os resultados da atividade PEFES constituíram instrumento de uma atividade realizada posteriormente na Ledoc, denominada atividade de Práxis de Elaboração de Currículo de Ciências Inclusivo (PECCI). Ela foi realizada no âmbito do microcurrículo de uma disciplina de Física 2, conforme analisamos em trabalho anterior (Gomes, Costa, Mattos, 2024).

Envolvendo processos de ensino-aprendizagem de Ondulatória e Acústica, a atividade PECCI foi conduzida mediante uma abordagem inclusiva de pessoas Surdas na sociedade e nos processos de ensino-aprendizagem de Física. Essa atividade gerou como produto um livro didático digital (Gomes et al., 2024a; 2024b; 2024c) sobre Ondulatória e Acústica, escrito sob uma perspectiva de inclusão social e educacional de pessoas Surdas.

## **Considerações finais**

O debate sobre a Independência, com ênfase nos desfiles escolares, demonstra o qO estudo analisou uma totalidade de práxis curricular desenvolvida com uma licencianda campesina Surda no contexto de um curso de Licenciatura em Educação do Campo, a partir da perspectiva da Educação Bilíngue e da Teoria da Atividade Cultural-Histórica. Essa experiência revelou a potência da articulação entre microcurrículo, práxis e atividade como categorias analíticas para compreender e transformar práticas de formação docente em Ciências da Natureza, tendo como horizonte a inclusão qualificada.

A atividade PEFES evidenciou que a inclusão de sujeitos historicamente excluídos das universidades, como pessoas Surdas e campesinas, demanda não apenas adaptações pontuais, mas processos contínuos de (re)desenho curricular orientados por pressupostos críticos. O trabalho com a estudante Surda demonstrou que a mediação linguística e cultural é

constitutiva da educação científica bilíngue, gerando desafios.

Dentre esses desafios, manifestaram-se a escassez de sinais-termo, a decodificação sublexical e a imprecisão classificatória, que só puderam ser enfrentados mediante estratégias coletivas, criativas e dialógicas recorrentemente analisadas de forma crítica e referenciada na pessoa Surda. Essas estratégias resultaram em transformações curriculares efetivas, expressas tanto no fortalecimento da autonomia da estudante quanto na produção de conhecimento compartilhado.

## REFERÊNCIAS

- AKKER, J. van den. Building bridges: How research may improve curriculum policies and classroom practices. In: STONEY, S. M. (Org.). **Beyond Lisbon 2010: perspectives from research and development for educational policy in Europe**. Slough: National Foundation for Educational Research, 2010. p. 175-195.
- BIZOL, C. Discursos sobre a surdez: deficiência, diferença, singularidade e construção de sentido. **Psicologia: teorias e pesquisas**, v. 26, n. 1, p. 7-13, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF, 2002.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF, 2005.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010**. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRON-ERA. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.
- CALDART, R. S. Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área? In: CALDART, R. S. (Org.). **Caminhos para a transformação da escola: reflexões desde práticas da Licenciatura em Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 127-154.
- CAMILLO, J.; MATTOS, C. A experimentação no ensino de ciências: reflexões a partir da Teoria da Atividade. In: **Ensino de Ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares**. Curitiba: CRV, 2014.
- CAMPELLO, A. R.; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial n. 2, p. 71-92, 2014.
- CLARO, L. C.. **Horizontes compreensivos da educação ambiental do campo: contribuição às outridades do campo**. 2018. 217 f. Tese. [Doutorado em Educação Ambiental], Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.
- COLE, M. **Cultural psychology: a once and future discipline**. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1996.
- ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research**. Helsinki: Orienta-konsultit. 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GOMES, D. R.; SIMÃO, P. R. S.; BRANDENBURG, M. R.; OLIVEIRA, L. B.; COSTA, A.K.V. **A física e os sons que (não) estão à nossa volta**. v.1. Viçosa: UFV CEAD, 2024a.
- GOMES, D.R.; SIMÃO, P.R.S.; BRANDENBURG, M.R.; OLIVEIRA, L.B.; COSTA, A.K.V. **A física e os sons que (não) estão à nossa volta**. v.2. Viçosa: UFV CEAD, 2024b.
- GOMES, D.R.; SIMÃO, P.R.S.; BRANDENBURG, M.R.; OLIVEIRA, L.B.; COSTA, A.K.V. **A física e os sons que (não) estão à nossa volta**. v.3. Viçosa: UFV CEAD, 2024c.
- GOMES, D. R.; JACINTO, C. A.; MATTOS, C. R. Initial training of a Deaf preservice teacher in the supervised internship: inclusive bilingual action for scientific literacy. In: XX IOSTE 2022 Internacional Symposium, 2022, Recife. **Anais do XX IOSTE 2022 Internacional Symposium**. Recife: International Organization for Science and Technology Education, 2022a.
- GOMES, D. R.; JACINTO, C. A.; MATTOS, C. R. Ensino de Física inclusivo bilíngue na licenciatura: orientação de estágio supervisionado para uma Surda. In: XIX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2022. **Anais do XIX Encontro de**

**Pesquisa em Ensino de Física.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2022b.

GOMES, D. R.; COSTA, A. K. V.; MATTOS, C. Praxis of designing an inclusive science curriculum: acoustics within teacher education for and with Peasants and Deaf persons. In: 4th World Conference on Physics Education, 2024, Kraków. **Book of extended abstracts 4th World Conference on Physics Education.** Kraków: Faculty of Physics, Astronomy and Applied Computer Science Jagiellonian University, 2024.

JACINTO, C. A.; VALADÃO, M. N.; SILVA, A. Língua Portuguesa como L2 para surdos: análise dos elementos linguísticos e textuais empregados por um estudante surdo bilíngue. Muiraquitã: **Revista de Letras e Humanidades**, vol. 7, n. 2, p. 90-107, 2019.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Horizonte, 1978.

MATTOS, C. Currículo como sistema mediador complexo e dinâmico. In: ALMEIDA, J.R. (Org.). **Currículo e contextos: aproximações.** São Paulo: Colégio Bandeirantes, 2023.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Escola do campo. In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2012. p. 326-333.

QUADROS, R. M. Educação de surdos: efeitos de modalidade e práticas pedagógicas. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; WILLIAMS, L. C. A. (Org.). **Temas em educação especial: avanços recentes.** São Carlos: Editora da UFSCar, 2004. p. 55-60.

RIBEIRO, M. Educação Rural. In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2012. p. 295-301.

SKLIAR, C. (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 1998.

SKLIAR, C. (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos: interfaces entre pedagogia e linguística.** v. 1. Porto Alegre: Mediação, 1999a.

SKLIAR, C. (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos: interfaces entre pedagogia e linguística.** v. 2. Porto Alegre: Mediação, 1999b.

SKLIAR, C. **Pedagogia (improvável) da diferença: e se o outro não estivesse aí?.** Rio de Janeiro: DP & A, 2003.

UNITED NATIONS. **Plan of action World Programme for Human Rights Education: first phase.** New York and Geneva, 2006.

UNITED NATIONS. **Plan of action World Programme for Human Rights Education: fourth phase.** New York and Geneva, 2022.

VALADÃO, M.N.; JACINTO, C.A. Teaching and learning Portuguese as a second language for Deaf students: reflections on teaching practices in an inclusive context. **European Journal of Social Sciences Education and Research**, v.11, p. 302-308, 2017.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 1988.