

Atividade de ensino de um professor de física: contradições ao desenvolver avaliação escolar

Teaching activity of a physics teacher: contradictions when developing school evaluation

Almir Guedes dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
almir.santos@ifrj.edu.br

Maria Lúcia Vital dos Santos Abib

Universidade de São Paulo
mlabib@usp.br

Resumo

Apresentamos um recorte de uma pesquisa desenvolvida com uma equipe de professores de física nos primeiros meses de uma norma que estabeleceu a obrigatoriedade de aulas em laboratório para o nível médio. Focalizamos o docente da equipe que desenvolvia experimentação desde antes desta regra. Objetivamos analisar sentidos que atribui à avaliação e caracterizar uma das contradições da sua atividade de ensino. O referencial norteador é a teoria da atividade sócio-histórico-cultural, focando estudos de Engeström. Desenvolvemos uma pesquisa qualitativa com aportes de González Rey e que é um estudo de caso com observação participada. Além de anotações em cadernos de campo e gravações de áudio de aulas numa turma, empregamos como instrumentos de pesquisa um questionário e uma entrevista semiestruturada. Os resultados evidenciaram sentidos atribuídos à avaliação que o aproximam de avaliações mais tradicionais e contradição decorrente de tensões entre sentidos e do caráter financeiro do trabalho docente.

Palavras-chave: ensino de física; contradições; teoria da atividade; avaliação escolar.

Abstract

We present an excerpt of a research developed with a team of physics teachers in the first months of a norm that established mandatory laboratory classes for high school students. We focused on the teacher of the team who had been developing experimentation since before this rule. We aim to analyze the senses he attributes to the evaluation and to characterize one of the contradictions in his teaching activity. The guiding reference is the theory of socio-historical-cultural activity, focusing on studies by Engeström. We developed qualitative research with contributions from González Rey, which is a case study with participatory observation. In addition to notes in field notebooks and audio recordings of classes in a class, we used a questionnaire and a semi-structured interview as research instruments. The results showed

senses attributed to the assessment that bring it closer to more traditional assessments and contradiction arising from tensions between senses and the financial nature of teaching work.

Key words: teaching physics; contradictions; activity theory; school assessment.

Introdução

O presente trabalho resulta de um recorte de uma pesquisa de doutorado em ensino de física realizada em 2019 com uma equipe de nove professores de física de uma unidade escolar de uma escola pública localizada no Rio de Janeiro (Colégio Xavier¹) nos primeiros meses de uma norma referente às aulas em laboratório escolar para ciências da natureza (física, biologia e química) (SANTOS, 2021). Embora já ocorressem aulas experimentais, esta regra as tornou obrigatória e frequente para todas as turmas do ensino médio regular.

Em relação a sua origem, como o aporte financeiro por estudante é maior, segundo o órgão responsável, quando são realizadas aulas regulares de ciências da natureza em laboratório escolar, a escola precisou elaborar esta norma para equiparar o valor recebido por discente pelo Colégio Xavier com outras instituições de ensino da mesma rede escolar. Quer dizer, a origem desta norma está relacionada ao motivo compreensível da escola relacionado à necessidade de aumentar seus aportes de verbas públicas.

Esta norma levou a equipe de professores de física da unidade escolar pesquisada, incluindo o professor Carlos, a discutir e deliberar sobre diferentes temas e problemas, sendo a avaliação escolar um dos mais debatidos nas reuniões semanais. Além de considerarmos que inovações no ensino de física, como a experimentação obrigatória e regular, devem estar relacionadas a avaliações coerentes, tal como defendem Carvalho (2016) e Weber e Terrazan (2005), devemos levar em conta a centralidade do papel da avaliação no desenvolvimento do trabalho docente e na vida dos estudantes (ABIB, 2010).

A literatura de avaliação escolar numa perspectiva sócio-histórico-cultural, embora pareça ter uma lacuna conforme verificamos e apontaram Paula e Moreira (2014), conseguimos encontrar estudos como Campione (2013), Moraes (2008), Paula e Moreira (2014) e Vargas (2021).

Como alternativas às práticas tradicionais, Campione (2013) apresenta um conjunto de abordagens que vem desenvolvendo em avaliação e denomina avaliação dinâmica. Além de estudar como podem influenciar, por exemplo, na compreensão da capacidade dos alunos e nas práticas de ensino alternativas, estas avaliações alternativas focalizam as informações do processo ao invés do produto.

Já Moraes (2008) objetivou entender o significado de avaliação em matemática na perspectiva histórico-cultural, tendo, para tal, contado com professoras da educação infantil e do ensino fundamental num curso de formação continuada. Os dados decorreram da elaboração docente de conhecimentos sobre matemática e prática pedagógica, cuja análise apontou para a avaliação não somente como um processo contínuo de análise e síntese e direcionado pelo

¹ Colégio Xavier e professor Carlos são nomes fictícios e T1 é o código utilizado para um dos dois técnicos de laboratório.

objetivo da atividade docente, mas também como mediação entre a atividade do ensino do professor e a de aprendizagem do estudante.

Paula e Moreira (2014) fizeram um estudo com uma turma do ensino fundamental a partir da abordagem de tensões no sistema de atividade para construção de uma ficha de avaliação e com uma do ensino médio mediante um questionário de avaliação da disciplina para posterior análise no intuito de rever ações e instrumentos de mediação. Os autores objetivaram colaborar com elementos que pudessem auxiliar na constituição de uma avaliação pautada na perspectiva sócio-histórico-cultural.

Na pesquisa que Vargas (2021) realizou com discentes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública em que atua como professora de segunda língua, ela aplicou uma atividade relacionada à avaliação dinâmica por pares. Com dados referentes a narrativas discentes, além de verificar que ocorreram aprendizagens na referida atividade, a autora também constatou que tal avaliação pode contribuir para rever práticas pedagógicas.

No presente trabalho objetivamos analisar sentidos que o professor Carlos atribui à avaliação escolar e caracterizar uma das contradições na sua atividade de ensino de física no desenvolvimento da ação de avaliação escolar de nível médio.

Fundamentação teórica

O referencial teórico basilar é a teoria da atividade sócio-histórico-cultural, no que se refere a estudos realizados por Vygotsky na psicologia cultural, além de contribuições de Leontiev e Engeström. Eles constituíram as denominadas, respectivamente, 1^a, 2^a e 3^a gerações da Teoria da Atividade (TA) (ENGESTRÖM, 2016), das quais focaremos na terceira.

Embora o conceito de mediação nas relações dos seres humanos com o mundo tenha sido elaborado por Vygotsky (2007), Leontiev o ampliou para considerar a comunidade e o contexto social em que ocorrem as ações individuais, resultando na atividade coletiva. Segundo Leontiev (1978), a atividade é um processo de atuação sobre a natureza que ocorre intermediado por instrumentos e sociedade, sendo preciso, para tal, colaborações coletivas mediante a divisão (social e técnica) do trabalho. Ademais, buscamos pela atividade atender necessidades humanas que se materializam no motivo, o qual a impulsiona e adquire a forma de objeto.

Embora as ações estejam subordinadas às atividades e possuam objetivos que se relacionam com o motivo da atividade, podemos ter determinado motivo de uma atividade guiando os objetivos de diferentes ações, e vice-versa. Leontiev (tradução nossa) (1980, p. 85) afirma, nesse sentido, sobre alcançar certo objetivo que *“nossa ação pode ter os mais diversos motivos; neste caso podemos realizar conseqüentemente as mais diversas atividades”*, e acrescenta, em seguida, falando que a *“recíproca, evidentemente, também é certa: que um mesmo motivo pode materializar-se em distintos objetivos e, por conseguinte, gerar distintas ações”*. Ainda sobre as relações entre atividade e ação, mais adiante o autor (tradução nossa) (ibid, p. 89) defende que a *“atividade pode perder seu motivo originário e então se transformar em uma ação [...]; pelo contrário, uma ação pode adquirir uma força excitadora própria e se converter em atividade específica [...]*”.

No tocante aos sentidos e significados, o autor (ibid, p. 225) afirma que *“[...] o significado é aquela generalização da realidade que foi cristalizada, que se fixou em seu portador sensível, em geral por uma palavra ou combinação de palavras [...]*” (tradução nossa), já os sentidos pessoais consistem nas relações dos significados *“[...] com a realidade de sua própria vida*

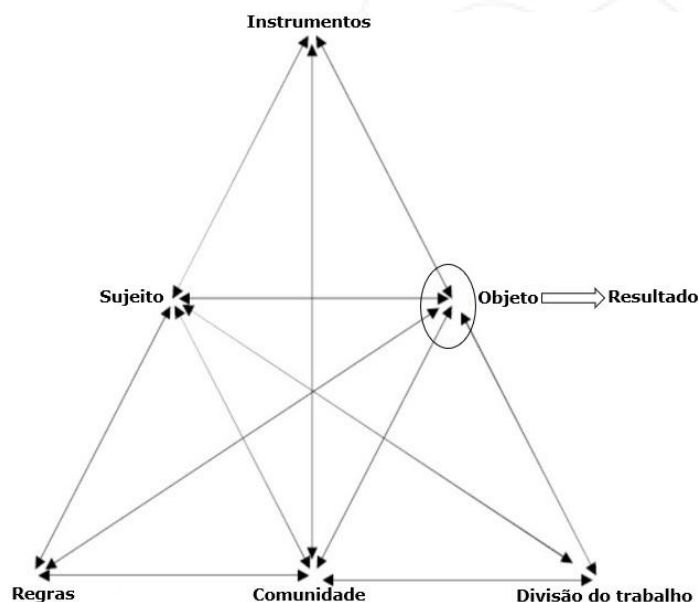
dentro desse mundo, com suas motivações. O sentido pessoal é também o que origina a parcialidade da consciência humana” (tradução nossa) (ibid, p. 125).

Enquanto o significado represente a experiência humana coletiva cristalizada na linguagem e objetivada na consciência social, os sentidos expressam visões refletidas sobre os significados frente às experiências e necessidades pessoais, condições de vida e motivos para desenvolvimento da atividade (LEONTIEV, 1978). Como os sentidos consistem nas relações que o sujeito estabelece entre os objetivos de suas ações e o motivo da atividade, estando este associado ao significado social, no caso do ensino de física no nível médio os significados estão presentes nos estudos relacionados às pesquisas em ensino de física e nas legislações escolares.

A atividade é poli motivada, afirma Leontiev (1980), sendo os motivos geradores de sentidos os que geram novos sentidos pessoais e os motivos estímulos os que não o fazem. Engeström (2016) os denomina motivos eficazes e compreensíveis, respectivamente. Quando sentidos pessoais convergem para o significado temos motivos eficazes, vinculados à geração de novos sentidos, ao passo que ao divergirem estamos diante de motivos compreensíveis norteando a atividade. Quer dizer, o sujeito pode atribuir a suas ações sentidos que convergem ou não com o significado social da atividade que desenvolve.

Voltando às mediações, além dos instrumentos (ferramentas e signos) serem uma mediação entre sujeito e objeto na atividade, existem ainda as intermediações de regras, comunidade e divisão do trabalho entre outros pares de componentes da atividade. Embora tenha sido Leontiev quem elaborou o conceito de atividade e suas mediações, não realizou sua representação gráfica como sistema de atividade (ENGESTRÖM, 2001), tendo sido Engeström quem o fez (figura a seguir).

Figura 1 – Modelo geral de sistema de atividade humana.



Fonte: Engeström² (1987 apud ENGESTRÖM, 2001, p. 135) (tradução e adaptação nossas).

² ENGESTRÖM, Y. Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental Research. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.

Além de o sistema de atividade consistir numa forma de configurar a atividade principal (por exemplo, estudo e trabalho), ele representa uma fotografia de uma estrutura que está em constante movimento, possui instabilidades e dispõe de tensões nos seus componentes, bem como entre eles. Tais tensões podem indicar contradições, que além de serem inerentes aos sistemas de atividade, são consideradas, defende Engeström (2016), fontes de movimentos e transformações do sistema vigente para um sistema de atividade culturalmente mais avançado. Entretanto, a superação de contradições do atual sistema não implicará na sua ausência, mas no surgimento de outras no novo sistema de atividade.

Em relação à 3ª geração da TA, embora existam contradições em e entre sistemas nas diferentes etapas do ciclo de aprendizagem expansiva, focamos neste recorte de pesquisa nas contradições primárias do sistema de atividade do ensino de um professor de física ao desenvolver a ação de avaliação escolar. As contradições primárias estão relacionadas, levando em conta este ciclo, a um estado de necessidade de um sujeito (ou coletivo de sujeitos) que realiza práticas que se desviam das vigentes, e se encontram presentes em cada componente do sistema de atividade (ibid).

As contradições primárias ocorrem, afirma Engeström (ibid), entre valor de uso e valor de troca para todas as mercadorias no modelo de sociedade capitalista, que se estendem aos distintos âmbitos da vida social. Entendemos que neste modelo de sociedade mercadorias não se limitam a produtos, mas também consistem em serviços, incluindo o trabalho docente. Silva (2013) fala destas contradições nas relações entre sentido e significado. Compreendemos que as contradições primárias também podem ser associadas às tensões decorrentes da divergência de sentidos pessoais (ibid) de um sujeito ou coletivo de sujeitos em relação à determinado componente do seu sistema de atividade.

Portanto, tais contradições, que decorrem do caráter financeiro do trabalho, podem estar vinculadas aos descompassos entre sentidos e significados, às divergências de sentidos pessoais, e estão presentes em cada componente do sistema de atividade e relacionadas a um estado de necessidade de um sujeito ou mais sujeitos que possui iniciativas que se desviam das práticas vigentes. Ademais, estas contradições estão ancoradas em tensões vinculadas a polarizações oriundas da lógica formal, as quais podemos encontrar no cotidiano escolar, como aponta Mattos (2016).

Tanto diferenças entre sentidos quanto suas distinções frente aos significados podem estar relacionados, no âmbito escolar por exemplo, a tensões entre os que defendem as práticas atuais (tradição) e os que buscam empreender movimentos de mudanças (inovação). Portanto, além de atentarmos para tais fatores quando procuramos superar contradições, devemos considerar a necessidade de construção de sínteses baseadas na lógica dialética, como defendem Camillo e Mattos (2014).

O trabalho docente consiste na atividade principal focalizada, que é composta por ações que se coordenam, das quais nos detivemos na ação de avaliação escolar. A avaliação representa, na perspectiva sócio-histórico-cultural, uma síntese das diferentes avaliações realizadas na escola, que são entendidas no senso comum como dissociadas, tais como as avaliações de aprendizagem, do ensino e de larga escala. Quer dizer, compreendemos que a avaliação escolar consiste na síntese dialética das avaliações de aprendizagem, do ensino, institucional, de larga escala, dentre outras, que podem ser desenvolvidas no cotidiano escolar.

Dentre os sentidos comumente atribuídos à avaliação, destacamos as visões de avaliação como instrumento, produto e medida decorrentes do entendimento de senso comum de que

provas, testes, notas e pontuações representam avaliação, a qual também é tida como um ato pontual e final, estando, portanto, dissociada do ensino. No tocante às provas, Luckesi (2011) afirma que há docentes que as empregam como ferramentas para ameaçar e torturar estudantes, já a nota, segundo Abib (2010, p. 144), representa regularmente “*moeda corrente*” na escola.

Ainda em relação às avaliações tradicionais, Abib (ibid) aponta as visões relacionadas às medidas precisas e objetivas nas formas de avaliar, como se existisse escala e unidade padrão para a aprendizagem, e à prova como avaliação baseada na repetição de procedimentos de exercícios padronizados. Entretanto, além de defender a avaliação como inerente ao ensino, Libâneo (2013, p. 216) afirma que ela “é uma tarefa complexa que não se resume à realização de provas e atribuição de notas”.

Quando pensamos nas práticas avaliativas usuais em escolas, devemos levar em conta traços que as aproximam mais da cultura dos exames do que da avaliação de aprendizagem, que, segundo Luckesi (2005), estão relacionados à pontualidade, seletividade, classificação e intimidação de estudantes. Entendemos, em relação à intimidação, que as avaliações podem ser empregadas como instrumentos de poder, sobretudo, nas relações entre professores e alunos, o que acaba desfocando as preocupações com aprendizagens escolares.

Precisamos considerar, entretanto, que a avaliação está vinculada a um processo em que provas e notas estão contidas em determinada etapa. Nesse sentido, a avaliação, para Luckesi (2011, p. 52-53),

implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto.

Compreendemos que a avaliação escolar está relacionada a um processo contínuo (com diferentes etapas) desenvolvido na atividade docente (atividade de ensino de física, no nosso caso) e que se fundamenta em levantar dados relevantes sobre o trabalho escolar, refletir sobre e revisar as ações escolares, e, por fim, chegar à representação sintética da aprendizagem discente na forma de conceitos ou notas. Nesse contexto, as provas representam, afirma Luckesi (2005), instrumentos de levantamento de dados relevantes para o processo de avaliação.

No tocante à nota, embora possua aparência de um resultado de medida e tenha a mesma forma, Hadji (2001) afirma que ela não o é, pois o avaliador não é um instrumento. O autor também defende que a nota consiste num modo dentre outros de atribuição de valor. Entendemos que as notas consistem numa representação sintética da aprendizagem que possui relações com o ensino, podendo, portanto, contribuir com o desenvolvimento de suas ações.

Metodologia de pesquisa

A pesquisa de campo foi desenvolvida numa unidade escolar de uma escola pública localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro no decorrer dos primeiros (quase cinco) meses de vigência de uma norma que tornou obrigatória a realização de aulas em laboratório para as disciplinas de ciências da natureza (física, biologia e química) nas turmas regulares do ensino médio. Neste nível de ensino também existem turmas de ensino técnico integrado, mas estas não foram incluídas na norma.

Além de biblioteca, quadra de esportes e setor pedagógico regular, a unidade pesquisada no Colégio Xavier possui setor pedagógico específico para estudantes com necessidades

especiais e representações discentes de turmas. Ademais, possui dois amplos laboratórios escolares de física, com acervo de instrumentos e aparatos experimentais e alguns materiais de baixo custo, onde atuam dois técnicos de laboratório de física.

Embora na pesquisa original (SANTOS, 2021) tenhamos focado na equipe de professores de física e considerado alguns representantes da comunidade escolar como participantes, iremos neste recorte focar o professor Carlos, que é o membro da equipe que tem desenvolvido regularmente aulas em laboratório escolar desde antes do início da vigência da regra em 2019, contando, para tal, com o suporte do técnico T1³³. Acompanharemos seu trabalho docente tendo como pano de fundo o contexto inovador de aulas regulares de física em laboratório escolar.

Esta é uma pesquisa qualitativa alinhada com a perspectiva sócio-histórico-cultural e baseada, sobretudo, em González Rey (2015). O autor defende ser inviável o acesso direto e irrestrito a sistemas complexos da realidade, de forma que nos tornamos condicionados pelas nossas práticas como pesquisadores no trabalho de campo.

O caráter explicativo da pesquisa associado ao como e o porquê do fenômeno de interesse torna este recorte um estudo de caso, como afirma Yin (2001). Ele diz que tal estudo consiste em pesquisas de fenômenos sociais complexos e contemporâneos, em que o pesquisador tem baixa ou nenhuma ingerência sobre os fenômenos estudados. Não podemos deixar de salientar que o fenômeno escolar de início de obrigatoriedade de aulas em laboratório de física representa, no âmbito do ensino de física escolar, um fenômeno único, sendo a singularidade apontada por Lüdke e André (2017) como uma característica do estudo de caso.

Além da singularidade do estudo, consideramos que o presente recorte de pesquisa satisfaz preceitos de outros autores (GONZÁLEZ REY, 2015; LÜDKE, ANDRÉ, 2017), tendo em vista que focamos em sistemas complexos da realidade escolar e procuramos reduzir nossas eventuais interferências nos eventos do cotidiano escolar. Nesse sentido, desenvolvemos observação participada (SANTOS, 1994), em que o pesquisador se relaciona com o objeto de estudo sem perder de vista seu papel no trabalho de campo.

Em relação ao instrumento, além de González Rey (2015) afirmar que se vincula a diferentes dispositivos e eventos que possibilitam ao outro manifestar-se nas relações referentes à pesquisa, ele salienta seu papel no estímulo ao outro no que refere às manifestações livres e comprometidas com o estudo. Entendemos, seguindo Pereira (2014), que tais instrumentos nos permitem realizar registros no trabalho de campo que podem ou não, por sua vez, ser transformados em dados.

Os instrumentos empregados neste recorte consistem em questionário híbrido (sobretudo, fechado) e entrevista semiestruturada, ambos individuais, além de termos utilizado cadernos de campo e gravadores de áudio durante as aulas. O questionário fechado está relacionado, afirma González Rey (2015), a aspectos mais diretos da expressão do outro, ao passo que o aberto demanda interpretação do pesquisador. Apesar de apontarem a necessidade de um roteiro para guiar a entrevista semiestruturada, Lüdke e André (2017) falam que ele não precisa seguir uma ordem rígida, não demanda que sejam feitas todas as questões e pode ter perguntas modificadas ou acrescidas.

Destacamos que adotamos os devidos cuidados éticos, conforme detalhado em Santos (2021), tais como obtenção de autorizações para desenvolvimento do trabalho de campo,

³³ T1 é o código utilizado para um dos técnicos de laboratório escolar de física.

entrega de termos de consentimento livre e esclarecido aos participantes da pesquisa e emprego de nomes fictícios e códigos para assegurar os anonimatos da escola e das pessoas.

Finalmente, ao considerarmos a representação de Mattos (2016) sobre escola como cadeia de atividades coordenadas e o estudo de Turner (2007) sobre realidade social composta de diferentes níveis, os procedimentos em análise de dados consistiram na organização dos dados da pesquisa original em multiníveis de análise, sendo que neste recorte focamos no referente ao trabalho docente. Então, buscamos falas do professor Carlos relacionadas a sentidos atribuídos à avaliação escolar e a tensões na docência que indicavam contradição primária pertinente.

Análise de dados

O professor Carlos, cujo trabalho docente focalizamos neste recorte de pesquisa, fez o ensino médio e teve seu início na docência em escolas mais alinhadas com a Tradição do Ensino e da Ciência (TEC), possui licenciatura em física, mestrado em ensino de física e é doutorando na área de educação em ciências. Ainda, segundo suas respostas ao questionário, o início na docência foi 10 anos antes de concluir a licenciatura e seu ingresso no Colégio Xavier foi em 2008 mediante concurso público logo após terminar a licenciatura. Com regime de trabalho de 40 horas sem dedicação exclusiva, ele também atua nesta escola como supervisor de física de um Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual conta com 9 monitores distribuídos em seus dias de trabalho.

Geralmente suas aulas em sala de aula possuem um enfoque mais tradicional, ou seja, estão baseadas em elementos da TEC, conforme anotações em cadernos de campo. Quer dizer, além de consistirem na exposição verbal de conteúdos conceituais e procedimentais focando leis, princípios e fórmulas pautadas na visão da ciência física como produto, priorizam situações abstratas relacionadas a bloquinhos e partículas e resoluções de exercícios padrão, enquanto os estudantes tomam notas e memorizam os conteúdos. Apesar disso, o professor procura por vezes focar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e representa o membro da equipe que desenvolve aulas experimentais em laboratório desde antes do início da nova norma, procurando instigar os outros membros da equipe para o desenvolvimento de experimentação.

Em relação à ação de avaliação escolar, esta é composta de operações como, por exemplo, preenchimento de diários de classe e aplicação de provas. Ao falar em provas, numa ação de resolução de exercícios em sala de aula, o professor Carlos colocou para os estudantes que “... *Essa daqui é uma questão que pode ser a 1a da prova. A 1a da prova. Eu colocaria ela como primeira da prova. ... Olha o que tá escrito aí! E com velocidade v também constante. Sublinha isso aí, gente, por favor! ...*” (aula 8, sala de aula, 22/08/19, p. 143-144). Em um momento posterior com a turma numa ação de experimentação em laboratório escolar, ele disse “... *Atenção, gente! Vou fazer essa observação, ... Nossa prova, ... no dia 10. ... Se ele te der a massa em gramas, tem que transformar em quilos. Cuidado, ok? ... o mesmo erro que alguns cometeram aí, fica atento na hora da prova, fica ligado. ...*” (aula 9, laboratório de física, 29/08/19, p. 156).

Ao considerarmos que a prova está representando o objetivo de ambas as ações – resolução de exercícios e experimentação em laboratório, ações que se coordenam para compor a atividade de ensino de física, entendemos que a prova representa para o docente um motivo compreensível (LEONTIEV, 1980) da atividade. Portanto, compreendemos que o professor Carlos atribui à prova um sentido que se relaciona a um motivo do seu sistema de atividade de ensino de física, situando-a como parte da zona constitutiva de sentidos do objeto do referido

sistema. Entretanto, a prova consiste, como coloca Luckesi (2005), em um instrumento de levantamento de dados relevantes para a avaliação da aprendizagem.

Na análise da atividade de ensino do professor no que se refere às regras do sistema, podemos considerar tanto as institucionais, como as definidas no PPP (Projeto Político-Pedagógico) e regimento escolar, quanto as decorrentes de deliberações em reuniões semanais da equipe de física. Em vista disso, numa aula de entrega de provas trimestrais e divulgação de médias para a turma, o professor Carlos⁴ utilizou uma decisão da equipe durante uma conversa com uma aluna que faltou uma das aulas em laboratório.

...

Carlos - Bom, você tem 2 no trabalho, você tem 0,7 no outro. Então esse aqui você não fez, né isso?

A27 - Isso.

Carlos - Por sorte sua, a equipe de física decidiu que quem não fez um dos laboratórios vai dobrar a nota do outro. Só nesse trimestre.

A27 - Tá.

Carlos - Se no outro acontecer isso, você vai ter que fazer uma 2ª chamada pesada. Então, não falte o laboratório. Ok? Então significa que você tem 2,7 pra somar, não. Você tem 3,4 pra somar aqui. ...

... (aula 4, sala de aula, 06/06/19, p. 80)

Este excerto expressa o caráter acessório presente na deliberação da equipe em relação às aulas em laboratório, pois como não há valorização da participação do estudante nas aulas (“a equipe de física decidiu que quem não fez um dos laboratórios vai dobrar a nota do outro”), compreendemos que aprendizagens típicas de experimentações em física não são consideradas pela equipe como necessários no ensino. Ademais, verificamos que o professor Carlos emprega uma fala intimidadora, vinculada à cultura dos exames (ibid), que está relacionada ao que ocorrerá numa 2ª chamada caso falte novamente ao laboratório. Ao fazer tal afirmação para defender que a aluna não se ausente novamente, o docente evidencia um sentido de avaliação como mecanismo de intimidação, aproximando-o de uma avaliação mais tradicional.

Acrescentamos que nesta aula o professor fez inicialmente comentários gerais sobre as provas da turma e não conversou com os alunos individualmente sobre suas aprendizagens em física na medida em que os chamava em sua mesa, mas sim tão somente os comunicava suas notas. Assim, reconhecemos que outro sentido que o professor atribui à avaliação escolar está associado às notas, que representam outro traço de avaliações mais tradicionais.

No que se refere à prova trimestral composta de questões discursivas e de múltipla escolha, o professor Carlos defendeu na entrevista que deveria haver “... *mais questões teóricas [conceituais] pro aluno escrever mais, ..., quando a gente coloca essas questões teóricas o aluno escreve muito e fica difícil de você corrigir, ..., mas é lamentável ... não cair situações ... trabalhadas aqui no laboratório. ...*” (entrevista individual, laboratório de física, 01/10/19, p. 181), e complementou afirmando que “... *pra mim é uma loucura isso. Então quando eu faço a prova, ... quando eu consigo fazer a prova eu sempre coloco alguma coisa que os alunos viram aqui [laboratório]. ...*” (entrevista individual, laboratório de física, 01/10/19, p. 181).

Como em cada trimestre os membros da equipe de física se organizam durante reuniões semanais para distribuir entre os professores a elaboração das provas para os três anos do ensino

⁴ O código A27 a uma aluna de sua turma observada.

médio e posteriormente discutem as provas construídas, o professor Carlos precisa aplicar em parte de suas turmas provas feitas por outros docentes da equipe. Diante disso, ao defender a inserção na prova de perguntas sobre as aulas em laboratório, além de dizer que as insere quando é possível, o professor expressa um sentido relacionado à dimensão mais prática da aprendizagem escolar. Podemos dizer que este representa outro sentido que ele atribui ao objeto de seu sistema de atividade de ensino de física.

Portanto, reconhecemos em suas falas certo desconforto que entendemos estar relacionado a uma tensão existente entre os dois supracitados sentidos que atribui ao objeto da atividade, que podemos associar a uma contradição no seu sistema de atividade de ensino decorrente da coexistência de sentidos conflitantes, a saber: prova com predominância de questões mais matematizadas (abstração) e prova com questões que focam a dimensão mais prática da aprendizagem de física associada ao desenvolvimento de aulas em laboratório.

Além disso, fica evidente no último excerto sua preocupação relacionada ao tempo de trabalho para realização de suas correções, o que indica um motivo compreensível que podemos associar ao caráter financeiro do trabalho docente. Em vista disso, ao considerarmos que, por um lado, há uma tensão entre dois sentidos que o professor Carlos atribui ao objeto do sistema e que, por outro, está presente um motivo relacionado ao caráter financeiro do trabalho docente, fica evidenciada uma contradição primária no objeto do sistema de atividade de ensino de física do professor Carlos.

Diante disso, após reconhecer que ministra aulas baseadas em conteúdos mais tradicionais, o professor Carlos falou, no tocante às provas trimestrais, que “... *eu sei que aquele cara ele adora tá aqui [laboratório], ele inclinou, ele viu que pro ângulo tal escorrega, ..., isso é muito mais importante. Então se eu tiver que aliviar aquilo, eu alivio, ... eu tenho controle da nota, ...*” (entrevista individual, laboratório de física, 01/10/19, p. 180-181). Assim, observamos que o docente procura utilizar a nota para mitigar efeitos colaterais da referida contradição sobre estudantes que se destacam nas suas aulas em laboratório, mas não nas provas. Entretanto, tal atitude não contribui para superar a contradição primária, pois além de não consistir em uma mudança na composição atual da prova, não implica em uma construção de sentidos compartilhados com a equipe sobre a dimensão mais prática da aprendizagem em física no objeto do sistema de atividade de ensino.

Conclusões e considerações finais

Neste recorte de uma pesquisa de doutorado em ensino de física desenvolvida com uma equipe de física de uma escola pública do Rio de Janeiro (SANTOS, 2021), focalizamos o trabalho docente do professor Carlos tendo como pano de fundo o início de uma norma relacionada à obrigatoriedade de aulas em laboratório escolar para turmas do ensino médio regular. Em vista disso, além de objetivarmos analisar sentidos que este docente atribui à avaliação escolar, buscamos caracterizar uma das contradições da sua atividade de ensino de física na ação de avaliação escolar.

Embora seja o membro da equipe mais engajado em aulas experimentais antes mesmo do começo da referida regra, quando consideramos as avaliações que desenvolve no Colégio Xavier verificamos sentidos que se relacionam a provas e notas, além de falas que indicam emprego da avaliação como instrumento de poder e pressão, aproximando-o mais da avaliação tradicional, o que, como discute Luckesi (2011), está associado à cultura dos exames. Com isso,

salientamos descompassos entre sentidos pessoais do docente e significados sobre avaliação escolar presentes na literatura relacionada ao ensino de física e à educação.

Ao considerarmos que para o professor Carlos a prova consiste em um motivo de sua atividade de ensino de física, constatamos uma tensão entre dois sentidos pessoais que ele atribui à avaliação escolar - prova com predominância de questões mais matematizadas e prova com questões que foquem a dimensão mais prática da aprendizagem associada às aulas em laboratório, identificamos o caráter financeiro do trabalho docente relacionado ao tempo para correção de provas de física e um estado de necessidade do professor que utiliza uma prática que se desvia, quando possível, da vigente no que se refere à elaboração da prova, o que sugere uma contradição primária no objeto do seu sistema de atividade de ensino de física.

Por fim, compreendemos que além de contribuir para aprofundar nossas compreensões acerca de expectativas de impactos advindos de mudanças em determinados componentes do sistema de atividade do ensino, este recorte aponta a necessidade de pesquisas em ensino de física que permitam entender e contribuir com a superação dialética de contradições da atividade docente relacionada a intervenções no cotidiano escolar, tais como a introdução de uma regra sobre laboratório escolar e a adoção de *tablets* como instrumentos nas salas de aula.

Referências bibliográficas

ABIB, M.L.V.S. Avaliação e Melhoria da Aprendizagem em Física. In: CARVALHO, A.M.P. et al. **Ensino de Física**. Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, p.141-158, 2010.

CAMILLO, J.; MATTOS, C.R. Educação em Ciências e a Teoria da Atividade Cultural-Histórica: Contribuições para a Reflexão sobre Tensões na Prática Educativa. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. V.16, n.1, p.211-230, 2014.

CAMPIONE, J.C. Avaliação assistida: uma taxonomia das abordagens e um esboço de seus pontos fortes e fracos. In: DANIELS. H. (org.) **Uma introdução à Vygotsky**. 2ª edição. São Paulo: Edições Loyola, p.255-291, 2013.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____ (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p.1-20, 2016.

ENGSTRÖM, Y. Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. Ergonomics. **Journal of Education and Work**. V.14, n.1, p.133-156, 2001.

_____. **Aprendizagem Expansiva**. Organização da Tradução: Fernanda Liberali. Campinas, SP: Pontes Editora, 2016.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.

LEONTIEV, A.N. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

_____. **Actividad, Conciencia, Personalidad**. Playa – Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1980.

LIBÂNEO, J.C. A avaliação escolar. In: _____. **Didática**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, p. 216-244, 2013.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. 2ª edição revisada. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2005.

_____. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2ª edição. Rio de Janeiro: E.P.U., 2017.

MATTOS, C.R. Livro didático na atividade educacional: a parte ou o todo? In: GARCIA, N.M.D.; AUTH, M.A.; TAKAHASHI, E.K. (org.) **Enfrentamentos do ensino de física na sociedade contemporânea**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 103-120, 2016.

MORAES, S.P.G. **Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática**: Contribuições da teoria histórico-cultural. 2008. Tese (doutorado). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PAULA, H.F.; MOREIRA, A.F. Atividade, ação mediada e avaliação escolar. **Educação em Revista**. V.30, n.1, p.17-36, 2014.

PEREIRA, M.M. **Memória mediada na aprendizagem de Física**: problematizando a afirmação “Não me lembro de nada das aulas do ano passado”. 2014. Tese (doutorado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SANTOS, M. **A observação científica**. Nº 17. Centro de Psicologia Social. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade do Porto. Porto – Portugal, 1994.

SANTOS, A.G. **Contradições no ensino de física do nível médio**: relações entre teoria e prática na experimentação e avaliação. 2020. Tese (doutorado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SILVA, G.S.F. **A formação de professores de Física na perspectiva da Teoria da Atividade**: análise de uma disciplina de Práticas em Ensino e suas implicações para a docência. 2013. Tese (doutorado). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

TURNER, J.H. **Human emoticons: a sociological theory**. London and New York: Routledge – Taylor & Francis e-Library, 2007.

VARGAS, B.Q. Avaliação dinâmica por pares: uma atividade de instrução-e-avaliação em busca da aprendizagem-e-desenvolvimento. **Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade**. V.3, n.1, p.1-25, 2021.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. 7ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WEBER, S.S.F.; TERRAZZAN, E.A. A incorporação de atividades didáticas nas aulas de Física como ferramenta de mudanças na avaliação. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais...** Bauru – São Paulo, 2005.