

## **A AVALIAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO PNLD: ESTUDO SOBRE AS ORIENTAÇÕES PRESENTES NO MANUAL DO PROFESSOR**

### **GUIDELINES ON PHYSICS EVALUATION PROCESSES PRESENT IN TEACHER MANUALS DISTRIBUTED BY THE PNLD**

**Lucas Macedo Cunha<sup>1</sup>, Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná/Licenciatura em Física/NPPD – CNPq, lmacedocunha@outlook.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná/PPGE/ NPPD – CNPq, tanbraga@gmail.com

#### **Resumo**

A investigação tem como objetivo analisar as orientações para os professores quanto aos procedimentos avaliativos propostos em livros didáticos de Física aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Insere-se no campo de interseção entre a Didática Geral e a Didática da Física e considera a avaliação como um dos elementos escolares que contribui para acentuar os mecanismos de exclusão que configuram a sociedade brasileira. Toma como referência concepções de avaliação que privilegiam o acompanhamento do processo de ensino e de aprendizagem, em particular a avaliação formativa, em contraposição à lógica da classificação e hierarquização dos alunos pelo rendimento escolar. A pesquisa é de natureza exploratória e documental. O material empírico analisado nesta fase do trabalho é composto por duas coleções didáticas de Física para o Ensino Médio, aprovadas pelo PNLD em 2018. As categorias de análise foram construídas com base no conceito de avaliação formativa e os resultados estão organizados em torno dos seguintes elementos: a) procedimentos sugeridos aos professores; b) instrumentos de avaliação apresentados; c) concepção e finalidades da avaliação. As análises evidenciam que a elaboração das orientações aos professores está marcada especialmente pelas exigências das normatizações oficiais para o ensino médio e por indicações derivadas de elaborações do campo da Didática Geral.

**Palavras-chave:** Manuais didáticos, PNLD, Livros didáticos de Física, orientações aos professores.

#### **Abstract**

The paper presents research results whose objective is to analyze the guidelines on student assessment which are presented by the authors of textbooks on Physics approved in the National Textbook Program (PNLD). The literature reviews show that the discussions about the evaluation of learning in this subject have not already occupied space in public debates, events and scientific publications. Therefore, we found a gap that motivated this study and that defined its problem around the topic of the evaluation in Physics. Two didactic collections of Physics for High School, approved in the PNLD 2018 are analyzed. The data were produced from the analysis of the teacher's manual, giving particular attention to the

evaluation guidelines and structuring the results around the following elements: a) suggested procedures for teachers; b) evaluation instruments and procedures presented; c) conceptions and purposes of the evaluation. The analyses carried out highlighted the difficulties in drawing up guidelines on evaluation procedures. Concepts that circulate in educational discourse in recent decades were appropriated by the manuals analyzed, but there is a predominance of guidelines within General Didactics and the relationships with specificities of Physics were little explored.

**Keywords:** Teacher manuals; National Textbook Program (PNLD); Physics Textbooks; Evaluation.

## **Introdução**

A pesquisa faz parte de um conjunto de estudos que focalizam os livros didáticos de Física nas suas diferentes relações com as políticas de produção e avaliação, mas também com os processos de curricularização e disciplinarização e com o uso por professores e alunos na vida das escolas. Coordenados pelo Núcleo de Pesquisas e Publicações Didáticas/UFPR, os estudos investigam elementos que compõem a trama complexa de relações em que os livros didáticos estão inseridos, como objetos complexos da cultura escolar (JULIA, 2001; FORQUIN, 1993).

No caso brasileiro, as pesquisas devem considerar o fato de que os livros didáticos têm sido disponibilizados de forma gratuita para os alunos das escolas públicas, em todos os níveis de ensino e em todas as disciplinas escolares. Trata-se de uma ação coordenada pelo governo federal, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que, no caso da Física, desde 2009 tem avaliado, comprado com recursos públicos e distribuído os livros didáticos da disciplina para alunos do ensino médio.

Quando aprovados, após o processo de avaliação cujos critérios são publicados em editais, os livros didáticos são incluídos em um Guia do Livro Didático, disponibilizado à consulta por meio digital. Uma das exigências do PNLD é que os autores apresentem orientações aos professores sobre o livro, seus fundamentos e proposta pedagógica, além de sugestões metodológicas e de leituras complementares. Algumas vezes esse material é identificado como Manual para Professor e a avaliação da aprendizagem é um dos temas que devem ser abordados nas orientações.

Pergunta-se, então: como os autores dos livros didáticos orientam os professores para o processo de avaliação? O estudo procurou trazer respostas a essa questão. A importância do tema é indiscutível quando a questão é o Ensino de Física, disciplina que usualmente tem taxas muito altas de reprovação ou é referida pelos alunos como muito difícil de aprender.

## **Referenciais e contexto da pesquisa**

No Brasil, o Ensino de Física foi um dos primeiros campos disciplinares a se organizar para a pesquisa e discussão sistemática, institucionalizada sobre o ensino,

como já se evidencia nas Atas publicadas no Boletim n. 4 da Sociedade Brasileira de Física com o título “Simpósio Nacional sobre o Ensino da Física”, em dezembro de 1970. No documento, os problemas apontados dizem respeito à formação de professores, à estrutura das escolas, à carreira docente e aos aspectos didáticos e metodológicos do ensino, como os conteúdos e os procedimentos.

Destacam-se elementos da exposição feita pela Professora Beatriz Alvarenga, da Universidade Federal de Minas Gerais, conhecida por professores e alunos como coautora de uma coleção didática que circula há décadas nas escolas brasileiras e de outros países da América Latina: “Ousamos formular hipótese sobre as principais falhas observadas e que julgamos ser, quase geral, em nossas experiências didáticas”. Em seguida, lista problemas como o pequeno resultado obtido no ensino, aulas que não despertam interesse dos alunos, ensino “livresco e acadêmico”, ausência de “problemas mais concretos”; ressalta que a avaliação visa “apenas ao conhecimento que, na maioria das vezes, é baixo”, desconhecendo-se que “transformação se espera, nos estudantes”. (Alvarenga 1970, 20).

O decorrer das décadas seguintes trouxe transformações no sistema educacional brasileiro, derivadas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 5692/71. As perspectivas construtivistas, especialmente piagetianas, foram incorporadas às normas complementares e sugeriam formas de avaliação para acompanhar o desenvolvimento dos alunos por meio de objetivos instrucionais. Nas décadas de 1980 e 1990, as discussões educacionais apontavam o caráter excludente e classificatório dos processos avaliativos no Brasil (LUCKESI, 1995; GARCIA, 1996). A prática de reprovação foi intensamente debatida e os sistemas educativos criaram mecanismos para evitar os dados elevados de retenção, muitas vezes em uma única disciplina escolar, que obrigava os jovens a refazer todo um ano letivo e produzia altos índices de desistência ou abandono escolar. Os conceitos de avaliação como processo contínuo ganhavam força.

Ao final da década de 1990, a Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) estabelece que o currículo de ensino médio “adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes”. Destaca que a verificação do rendimento escolar observará, como critérios, “avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais”.

Quanto aos documentos oficiais produzidos no Brasil a partir dessa legislação, observa-se que nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) não há referência explícita aos processos avaliativos no conteúdo específico de Física. No modelo curricular adotado, os conhecimentos foram organizados a partir de competências que o aluno deve desenvolver em cada uma das áreas, não específicas para cada disciplina escolar e não referidas a conteúdos ou temas.

A visão generalista também é encontrada em outros documentos publicados nos anos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e os PCN+. Contudo, o segundo documento especifica: “O Ensino de Física vem deixando de se concentrar na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas, ganhando consciência de que é preciso lhe dar um significado, explicitando seu sentido já no momento do aprendizado, na própria escola média”. (BRASIL, 2000, 60).

A partir dessas normativas, gradualmente o tema da avaliação ganhou espaço em eventos da área, registrando-se pesquisas sobre práticas e proposições para a sala de aula. Elas superam as discussões de caráter geral – que também são relevantes, mas insuficientes – orientando-se para conhecimentos disciplinares específicos. Destaca-se, por exemplo, a pesquisa de Bueno, Horii e Pacca (2013) que propõe formas de registro dos processos de ensino e aprendizagem de alunos de ensino médio, em um tema curricular específico, enfatizando o caráter processual e contínuo da avaliação.

No campo da Didática da Física, as dificuldades tradicionalmente apontadas em relação ao ensino e aprendizagem da disciplina sugerem estudos não apenas sobre as metodologias de ensino, mas também sobre os processos de avaliação propostos em livros didáticos do PNLD. Apesar das dificuldades e limites desse programa, os livros são comprados pelo governo federal com recursos públicos, chegam a todas as escolas públicas e, portanto, devem ser objeto de atenção por professores e pesquisadores. Em especial, no Manual do Professor que acompanha obrigatoriamente os livros didáticos existem orientações didáticas sobre a avaliação que, em tese, o professor poderia incorporar às suas práticas. O tema da avaliação nos livros didáticos de Física ainda é pouco explorado pelas pesquisas acadêmicas; considerando-se as referências apresentadas, ele foi tomado como foco na pesquisa aqui apresentada.

### **Procedimentos Metodológicos**

A pesquisa é de natureza exploratória e utilizou a análise documental, uma vez que se trata de analisar o conteúdo de manuais de orientação aos professores, que são parte constitutiva dos livros didáticos de Física no PNLD, para verificar as orientações e sugestões dadas quanto aos procedimentos avaliativos. Foram definidos os seguintes objetivos específicos: selecionar coleções oferecidas para a escolha dos professores; identificar procedimentos e estratégias de avaliação sugeridas nas orientações; e analisar concepções de avaliação que estão sendo veiculadas pelas obras aprovadas. Do ponto de vista dos procedimentos, a pesquisa foi organizada nas seguintes etapas, desenvolvidas de abril de 2017 a julho de 2018:

a) Identificação das coleções aprovadas no PNLD entre 2012 e 2018, examinando os Guias do Livro Didático disponibilizados na página do FNDE.

b) Seleção do material a ser analisado. Foram escolhidas duas coleções aprovadas no PNLD 2018 a partir dos seguintes critérios: a mais escolhida pelos professores e reconhecida por ter uma concepção tradicional de ensino; uma coleção analisada por Souza (2018) que mostra preocupação com a autonomia dos alunos indicando uma concepção não tradicional no ensino. Após a leitura página a página de cada volume das coleções, incluindo o livro do aluno, optou-se por concentrar as análises no manual do professor, uma vez que é nele que os autores apresentam suas orientações e recomendações sobre os processos avaliativos.

c) Definição dos elementos de análise, a partir da revisão bibliográfica sobre avaliação: concepção, estratégias e procedimentos de avaliação.

d) Leitura das orientações dadas ao professor para a identificação dos elementos relativos à avaliação.

e) Sistematização dos resultados com base nos referenciais teóricos escolhidos, a partir de tabelas, quadros e sínteses produzidas com a finalidade de identificar a concepção de avaliação proposta e os procedimentos sugeridos.

Os referenciais teóricos que sustentam a pesquisa permitem compreender que os professores usam os livros de formas muito diferentes e que não se pode inferir que as sugestões dadas são realizadas (ROCKWELL; EZPELETA, 2007). No entanto, a análise dos livros é necessária para que se possa situar as proposições e verificar sua adequação às orientações curriculares nacionais e aos debates teóricos no campo educacional. Relembra-se que as orientações aos professores são uma exigência do edital do PNLD; também se relembra que os livros são considerados, no Programa, como instrumentos que contribuem para a formação dos professores.

### **Resultados das análises**

A seguir são apresentados os resultados da análise realizada em duas coleções aprovadas no PNLD 2018. O critério para a escolha da primeira foi o fato de ter sido a mais solicitada pelos professores de Física das escolas públicas inscritas no programa, segundo dados disponíveis no site do PNLD. O livro tem um histórico de boa aceitação por professores de escolas públicas e privadas, mesmo antes da existência do programa. Em 2012 a obra não foi aprovada, mas voltou a ser incluída no Guia em 2015 e 2018, anos em que foi o mais solicitado pelos professores. Trata-se da coleção “Física”, de autoria Bonjorno, Clinton, Eduardo Prado e Casemiro, publicado pela Editora FTD.

A segunda coleção foi escolhida com base em pesquisa realizada por Souza (2018). Nela se evidenciou que o manual do professor desta coleção sugere mais objetos de ensino digitais ativos do que passivos, seja no livro do aluno ou no manual do professor. Na comparação com as demais obras analisadas, o pesquisador reconhece uma tentativa de superar a concepção tradicional de ensino, dirigindo as sugestões diretamente aos alunos e, assim, estimulando sua autonomia na construção do conhecimento. Trata-se da coleção “Física para o ensino médio”, de autoria de Kazuhito e Fuke, publicado pela Editora Saraiva.

**Quanto ao Livro A:** As sugestões propostas na primeira obra analisada, que já estavam presentes em sua edição anterior (PNLD 2015), podem ser assim sintetizadas:

a) Quanto aos procedimentos: os autores sugerem que a avaliação esteja centrada nas 15 competências dos PCN's e nas matrizes do ENEM (“representação e comunicação”, “investigação e compreensão” e “contextualização sociocultural”). Reproduzem os quadros de competências e explicam como as atividades podem ser articuladas ao cotidiano, como podem ser aplicadas algumas atividades de grupo ou experimentos em aula e também as atividades de resolução de cálculos. Exploram pouco a relação entre os procedimentos e a concepção de competências, o que tem sido uma dificuldade para os professores em suas práticas avaliativas, tradicionalmente apoiadas em conteúdos conceituais.

b) Quanto aos instrumentos: a “avaliação contínua e com instrumentos diversificados” é considerada boa forma para garantir a aprendizagem. Os autores



fazem críticas ao uso de provas, que podem causar ansiedade nos alunos e assim ocasionar “erros banais”, que acabam por prejudicar não só o aluno, mas também o professor em seu trabalho. Sugerem priorizar outros instrumentos, embora não descritos quanto às finalidades ou resultados que podem oferecer. As indicações são feitas de forma genérica e são poucos os exemplos que estabelecem a relação entre os conhecimentos físicos propostos para o ensino e os procedimentos para avaliar as competências relacionadas àqueles conhecimentos.

c) Quanto às concepções e finalidades da avaliação: referindo-se à avaliação contínua e formativa como mais adequadas, pode-se depreender que a finalidade seria o acompanhamento dos processos de aprendizagem dos alunos, exigência das concepções presentes nos documentos curriculares oficiais. Os autores criticam a escola tradicional que “se ocupa basicamente com a transmissão de conhecimentos”, aceitando que o desenvolvimento das competências é a finalidade do ensino e, assim, o centro da avaliação. Indicam o acompanhamento das dificuldades dos alunos e sua solução (avaliação “contínua” e “formativa”), mas ao mesmo tempo sugerem a “recuperação”, incompatível com esses conceitos.

**Quanto ao Livro B:** As sugestões propostas na segunda obra analisada podem ser assim sintetizadas:

a) Quanto aos procedimentos: os autores indicam que a avaliação deve ser contínua, sistemática, funcional, integral e formativa. Assim, deve ocorrer em todas as aulas e também deve ser planejada previamente. Os autores dizem que “a avaliação é funcional porque se trata de objetivos formativos, que lhe são externos e devem por isso ser todos contemplados”. A avaliação é apresentada e descrita a partir de três categorias: diagnóstica; formativa e somativa.

b) Quanto aos instrumentos: os autores destacam que devem possuir características como: validade (adequação do instrumento ao seu objetivo); a fidedignidade ou a precisão (coerência interna do instrumento e se reflete na confiança que se pode ter nele); a objetividade (redução do julgamento do avaliador com perguntas e respostas claras e critérios de correção previamente elaborados). Os autores apresentam exemplos de instrumentos avaliativos, citando o uso de provas dissertativas e objetivas, registro de casos, fichas cumulativas e inventário. E explicam com detalhes como pode ser utilizado cada um desses instrumentos.

c) Quanto às concepções e finalidades da avaliação: os autores dizem que uma avaliação diagnóstica inicial pode ser um bom caminho no começo do processo de aprendizagem, para identificar o quanto cada aluno adquiriu de conhecimentos matemáticos das operações básicas e equações de primeiro grau, o que sabe de conceitos físicos de anos anteriores e até mesmo seu raciocínio lógico ao resolver problemas. Esclarecem que o uso de uma avaliação diagnóstica tem por objetivo verificar se os estudantes têm os pré-requisitos necessários para o aprendizado do conteúdo do ano. O professor deve aplicá-la sempre no começo do ano letivo, podendo assim reorganizar suas aulas, caso seja necessário. Sugerem que o professor padronize as formas como pretende avaliar, facilitando o entendimento do aluno sobre onde ele necessita chegar ou o que precisa realizar para isso.

## CONCLUSÕES

As análises realizadas evidenciaram as dificuldades existentes para elaborar orientações sobre os processos avaliativos. Conceitos que circulam no discurso educacional nas últimas décadas foram apropriados pelos manuais analisados, mas as relações com especificidades da Física foram pouco exploradas. No conjunto de orientações para organizar os processos avaliativos analisado neste estudo predominam sugestões de caráter genérico, que poderiam ser utilizadas em manuais de outras disciplinas com poucas modificações, observando-se assim uma abordagem excessivamente restrita das especificidades de aprendizagem em Física.

Apesar de propor uma avaliação contínua, mais apropriada aos modelos educativos atuais, e sustentada nas competências, as orientações apresentadas no manual do Livro A sugerem a “recuperação”, para os alunos com menor desempenho, nas situações em que o processo de ensino e aprendizagem não ocorreu de forma esperada. Embora seja importante alertar para a necessidade de outras formas de atendimento aos alunos, a ideia de recuperar conhecimentos, ou mesmo competências, não faz sentido na concepção educativa dos documentos de orientação curricular vigentes. Os instrumentos de avaliação sugeridos são diversos, mas pouco detalhados no manual do professor, e uma proposta de continuidade do estudo seria verificar a relação desses instrumentos com as propostas de trabalho apresentadas pelos autores no livro dos alunos.

De forma diferente, no manual do livro B não há referência à ideia de recuperar conhecimentos. Os autores enfatizam que a avaliação deve ser entendida em suas três funções (diagnóstica, formativa e somativa) apresentando exemplos de como se pode avaliar. Um elemento a destacar, que corresponde a uma visão menos tradicional de ensino, está presente nesta afirmação: “Por mais que tentemos tornar a avaliação **objetiva**, ela é parcialmente **subjetiva**. O avaliar não se resume à medição de quanto o estudante aprendeu ou da profundidade que aprendeu, ele abarca a percepção de aprendizado do estudante com base em critérios previamente elaborados que levaram em consideração aspectos como valores e outros objetivos formativos. Assim, a subjetividade da avaliação consiste na interpretação que é feita usando-se esses critérios.” (Livro B, p. 314).

Com base nas análises feitas, pode-se notar diferenças entre as formas de compreender e propor a avaliação, embora alguns elementos do discurso educacional sobre o tema estejam incorporados aos dois manuais. Essa constatação remete à consideração final sobre dois pontos. O primeiro refere-se ao fato de que, apesar de limites e das contradições existentes, o PNLD tem contribuído para que diferentes ideias pedagógicas circulem, abrindo possibilidades de que outras formas de avaliar sejam experimentadas nas escolas e salas de aula. E o segundo ponto coloca em destaque a relevância de que os professores sejam formados para analisar cientificamente e criticamente as propostas que circulam, inclusive nos livros didáticos aprovados pelo PNLD, identificando incoerências, lacunas e também nas contribuições e possibilidades, escolhendo com autonomia as melhores opções para o desenvolvimento do seu trabalho, consideradas as especificidades do conhecimento que ensina.

## Referências

- ALVARENGA, B. Comunicação na SESSÃO I: "ENSINO DE FÍSICA NO CURSO MÉDIO". I Simpósio Nacional de Ensino de Física. São Paulo. **Atas...** 1970, p. 15-22
- BONJORNO, J.R.; RAMOS, C.M.; PRADO, E.P.; CASEMIRO, R. Física (v.3). São Paulo: FTD, 2016.
- BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio**. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. (2000)
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.
- BRASIL. **Guia dos livros didáticos PNLD 2015**: física: ensino médio. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.
- BRASIL. **Guia dos livros didáticos PNLD 2015**: física: ensino médio. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017.
- BUENO, M.C.; HORII, C.; PACCA, J. As concepções sobre a condução elétrica nas atividades de sala de aula. XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, 2013 – São Paulo, **Atas...**, p. 1-8.
- CARVALHO, A.M. (org.). **Atas do IX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Carlos, SP, 1991.
- GARCIA, T.B. A riqueza do tempo perdido. **Educação e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 109-125, jul./dez. 1999.
- FORQUIN, J. -C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**. Porto Alegre, n. 5, p. 28-49, 1992.
- JULIA, D. A Cultura Escolar como Objeto Histórico. Trad. Gizele de Souza. **Revista Brasileira de História da Educação**, nº1 jan./jun. 2001, p.9-43.
- LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez Editora, 1995.
- ROCKWELL, E; EZPELETA. A ESCOLA: relato de um processo inacabado de construção. **Currículo sem Fronteiras**, v.7, n.2, pp.131-147, Jul/Dez 2007.
- SOUZA, J.L.L. **Relatório final de iniciação científica**. PIBIC/AF. PRPPG/ UFPR, 2018.
- YAMAMUTO, K.; FUKU, L.F. Física para o ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2016.