

## O PAPEL SOCIAL DO PROFESSOR E OS DESAFIOS DA SUA FORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

THE SOCIAL ROLE OF THE TEACHER AND THE CHALLENGES OF THEIR TRAINING IN SCIENCE EDUCATION

EL PAPEL SOCIAL DEL PROFESOR Y LOS DESAFÍOS DE SU FORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Fernando Siqueira da Silva\*  
Ronan Moura Franco\*\*  
Carlos Maximiliano Dutra\*\*\*

### RESUMO

Neste ensaio, mobilizados pela problemática sobre quais reflexões podem ser tecidas em relação ao papel do professor na sociedade com vistas a contribuir com a Educação em Ciências, objetivamos refletir de forma teórico-metodológica sobre a função social docente e as possibilidades de abordagem para o Ensino de Astronomia. Partimos com uma resposta reflexiva à sociedade sobre essa função que, evidentemente, não consegue ser exercida pela maioria dos pais, mães ou responsáveis pelos estudantes, devido, em especial, às especificidades da profissão. O que, de fato, faz um professor que a sociedade não consegue acompanhá-lo? Veremos que seu papel está condicionado a exigências legais, as quais lhe dizem sobre o seu dever em competências. Ao professor, cabe, dentre inúmeras competências legais: ensinar os conteúdos da sua disciplina e mostrar a relação com outras disciplinas, de modo a desenvolver uma visão cada vez menos fragmentada do conhecimento, isto é, buscando uma visão mais globalizada, uma visão do todo. Tomamos como exemplo o professor de matemática que, além de trabalhar os conteúdos de sua disciplina, poderá também relacioná-los com os saberes da Astronomia. Concluímos abordando os desafios da formação acadêmico-profissional, a qual, agora, deve analisar os problemas educacionais a partir da própria escola em direção da universidade e não apenas o contrário. Portanto, devendo considerar o contexto escolar e, principalmente, todas as experiências profissionais envolvidas, tanto àquelas dos técnicos, dos especialistas, dos universitários, quanto e, principalmente, àquelas do professor escolar.

**Palavras-chave:** Função do Professor. Formação Profissional. Interdisciplinaridade.

---

\* Licenciado em Matemática, Mestre em Educação, Doutorando em Ensino de Ciências na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiana, RS, Brasil. E-mail: [fernandosiqueira.aluno@unipampa.edu.br](mailto:fernandosiqueira.aluno@unipampa.edu.br). ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2634-2247>

\*\* Licenciado em Ciências da Natureza, Mestre em Ensino de Ciências, Doutorando em Ensino de Ciências na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiana, RS, Brasil. E-mail: [ronanfranco.aluno@unipampa.edu.br](mailto:ronanfranco.aluno@unipampa.edu.br). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7237-2258>

\*\*\* Licenciado em Física, Mestre em Física, Doutor em Ciências. Docente do Magistério Superior da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Uruguaiana, RS, Brasil. E-mail: [carlosdutra@unipampa.edu.br](mailto:carlosdutra@unipampa.edu.br). ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4743-874X>



## ABSTRACT

In this essay, mobilized by the issue of which reflections can be made in relation to the role of the teacher in society with a view to contributing to Science Education, we aim to reflect in a theoretical-methodological way on the social role of teaching and possible approaches to Science Teaching. Astronomy. We set out with a reflective response to society about this role that evidently cannot be performed by the majority of fathers, mothers or guardians of students, due, in particular, to the specificities of the profession. What does a teacher actually do that society cannot keep up with? We will see that your role is conditioned by legal requirements, which tell you about your duty in terms of competences. It is up to the teacher, to name just one of the countless legal competencies, to teach the contents of their subject and show the relationship with other subjects, in order to develop an increasingly less fragmented view of knowledge, that is, seeking a more globalized view, a vision of the whole. We take as an example the mathematics teacher, who, in addition to working on the contents of his discipline, can also relate them to Astronomy knowledge. We conclude by addressing the challenges of academic-professional training, which must now analyze educational problems from the school itself towards the university and not just the other way around; therefore, we must consider the school context and, mainly, all the professional experiences involved, both those of technicians, specialists, university students, and, above all, those of the school teacher.

**Keywords:** Teacher's Role. Professional Competence. Interdisciplinarity

## RESUMEN

En este ensayo, movilizados por la problemática sobre qué reflexiones pueden desarrollarse en relación con el papel del profesor en la sociedad para contribuir a la Educación en Ciencias, nos proponemos reflexionar de forma teórico-metodológica sobre la función social docente y las posibilidades de enfoque para la Enseñanza de la Astronomía. Partimos de una respuesta reflexiva a la sociedad sobre esta función que, evidentemente, no puede ser ejercida por la mayoría de los padres, madres o responsables de los estudiantes, debido, especialmente, a las especificidades de la profesión. ¿Qué hace realmente un profesor que la sociedad no logra acompañar? Veremos que su papel está condicionado por exigencias legales, que le indican sus deberes en términos de competencias. Al profesor le corresponde, entre numerosas competencias legales: enseñar los contenidos de su disciplina y mostrar su relación con otras disciplinas, de manera que desarrolle una visión cada vez menos fragmentada del conocimiento, es decir, buscando una visión más globalizada, una visión del conjunto. Tomamos como ejemplo al profesor de matemáticas que, además de trabajar los contenidos de su disciplina, también podría relacionarlos con los saberes de la Astronomía. Concluimos abordando los desafíos de la formación académico-profesional, que ahora debe analizar los problemas educativos desde la propia escuela hacia la universidad y no solo al revés. Por lo tanto, debe considerar el contexto escolar y, principalmente, todas las experiencias profesionales involucradas, tanto las de los técnicos, especialistas y universitarios, como, y especialmente, las del profesor escolar.

**Palabras clave:** Función del Profesor. Formación Profesional. Interdisciplinariedad.

## 1 INTRODUÇÃO

Este ensaio desenvolveu-se, oportunamente, a partir de debates recorrentes no componente curricular sobre Formação de Professores, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Mobilizados pela problemática sobre quais reflexões podem ser tecidas sobre o papel do professor na sociedade, este ensaio tem o objetivo de refletir de forma teórico-metodológica sobre essa função e, também, sobre as possibilidades de abordagem para o Ensino de Astronomia. Indo além, questionamos: o que, de fato, faz um professor que a sociedade não consegue acompanhá-lo?

Ainda sob ressaca da pandemia, em tempos de aumento das discussões acerca da educação híbrida, de ensino remoto, de ensino doméstico, pensar sobre a função social do professor nunca antes foi tão necessário: atrevemo-nos, então, a rabiscar algumas linhas. Aproveitamos, também, para lembrar de um cenário triste da nossa história educacional brasileira, um cenário de precarização das universidades públicas, das escolas públicas e de seus profissionais, algo que foi implementado há mais de 50 anos e que, infelizmente, continua a nos assombrar.

Visando encontrarmos uma resposta pertinente à nossa pergunta inicial “o que de fato faz um professor que a sociedade não consegue acompanhá-lo?”, neste texto, consideramos que a sua principal função (não a única) diz respeito ao ensino de saberes escolarizados (Chevallard, 2005), algo que, salvo raras exceções, definitivamente não é um atributo da grande maioria da sociedade. Muito mais do que ensinar saberes fragmentados através dos livros didáticos, ao professor são imputadas uma infinidade de competências a serem desenvolvidas ao longo de sua formação inicial e continuada (Brasil, 2019a; 2019b). Atualmente, além de dar conta dos saberes da sua disciplina, ele precisa também entrar em outras disciplinas (Chassot, 2008), identificando as relações entre os saberes nas mais distintas áreas do conhecimento e desenvolvendo práticas que estejam relacionadas ao contexto dos estudantes. Portanto, atualmente, espera-se que o professor vá além do conhecimento da sua disciplina e realize um diálogo com as outras disciplinas, tecendo uma junção entre elas, de modo a superar a sempre fragmentada visão cartesiana sobre os objetos de conhecimento, ou seja, espera-se que ele desenvolva uma visão do todo dos objetos, uma visão sistêmica (Le Moigne, 1977; Morin, 1990).



Supondo que nossa resposta tenha sido suficiente, embora um tanto resumida, considerando que ela não tem o intuito de descrever a totalidade das atribuições de um professor, passamos a discorrer sobre os desafios colocados pelas competências da formação continuada, exemplificando, agora, aquilo que deverá desenvolver um professor após sua formação inicial. Apenas como critério ilustrativo, tomamos o caso do professor de matemática que, além de ensinar os conteúdos da sua disciplina, matemática, também precisa desenvolver uma compreensão sobre a relação existente com os conteúdos das outras disciplinas: história, filosofia, física, astronomia, etc., não obstante, precisa desenvolver uma compreensão sobre os conteúdos matemáticos e suas relações com o contexto imediato dos estudantes.

Diante disso, pensamos no exemplo hipotético de uma aula de matemática sobre razão e proporção (Anos Finais do Ensino Fundamental) que poderá ser trabalhada pelo professor de matemática dentro da própria disciplina matemática ou, ainda, demonstrando a sua utilização em outra disciplina, a fim de explicar um fenômeno natural do nosso cotidiano: o dia “claro” e a noite, o diurno e o noturno, uma temática que atualmente é atribuída ao Ensino de Ciências, ao Ensino de Astronomia. Apresentamos, portanto, dois modelos distintos para essa finalidade, um modelo mais explicativo no formato de um modelo matemático e outro mais compreensível, no formato de um objeto-modelo didático. Historicamente, alguns traços dos modelos já foram desenhados (Silva; Catelli, 2019). Resumidamente, os modelos servem como pontes de ligação entre aquilo que nos dizem as teorias, de um lado e, aquilo que observamos da realidade, de outro. Não é possível ter acesso imediato e direto à realidade, é preciso, antes, traçar uma representação dela, isto é, um modelo.

Atualmente, são tantos os desafios a serem enfrentados pelos professores, entretanto, aqui, direcionaremos a atenção para o desafio de pensarmos os problemas educacionais a partir da própria escola, ou seja, a partir de onde eles ocorrem e não mais unicamente a partir da universidade. Se, antes, os saberes eram separados e fragmentados a partir da universidade e seguiam em direção da escola, agora, o desafio é juntá-los, globalizá-los a partir da própria escola em direção à universidade. Ou melhor, é na “Universescola” ou na “Escoluniverso” que deve jungir-se o elo democrático da passagem do saber. Pois, se antes as práticas profissionais eram desenvolvidas apenas “para as pessoas”, agora o desafio é fazer com que sejam desenvolvidas “junto com as pessoas”, unindo às experiências e não mais as separando:

juntando-se às experiências dos especialistas com aquelas dos professores escolares (Soares; Copetti, 2020).

## 2 DESENVOLVIMENTO

Antes da pandemia, período no qual nos mantivemos aprisionados em nossos lares, em nossas casas, apartamentos, talvez nunca, na história da humanidade, havíamos parado para pensar na importância que tem um professor. Isso, pois, os dias de ensino remoto ou híbrido foram desafiadores para quem é pai, mãe ou responsável por estudante, mais ainda para àqueles que couberam a tarefa de acompanhar estudantes dos anos iniciais, os quais são mais jovens e em fase de letramento, dessa forma enfrentando inúmeras dificuldades durante as atividades escolares. Esse cenário de vivências das práticas educativas por parte da família/responsáveis dos estudantes contribuiu para um maior reconhecimento do educador, embora ainda velado, escondido, aos poucos está sendo afluído.

Desse modo, num contexto anterior à pandemia, cobrava-se da escola um papel de não apenas ensinar conhecimentos escolarizados, como também um papel de educadora, desenvolvedora de valores e atitudes. Hoje, passado esse momento pandêmico, parece-nos que esse papel se inverteu: aqueles que sempre duvidaram da importância da escola e dos seus professores na educação dos seus filhos sentiram na pele ter que enfrentar dentro dos seus próprios lares, esse tão importante papel, que é o ato de ensinar e de aprender, que faz um professor. Talvez esse seja um forte sinal de que deveríamos dar muito mais valor para os nossos professores, não apenas porque eles ensinam saberes escolares, fragmentados em suas especialidades, mas, também, porque o professor serve como um modelo (no sentido ético) no qual o estudante passa a se espelhar.

Depois de Chevallard (2005), tão mal compreendido ainda, sabemos que os saberes que chegam à escola, com frequência, não passam de pequenos fragmentos de um saber mais globalizado, sempre na forma de um saber parcial (Chevallard, 2005), transposto do saber de origem (Ciência) para fins de ensino e aprendizagem na escola (Ensino de Ciências). É assim que funciona, o saber da ciência, o científico, antes de ser transformado em um objeto de ensino escolar deverá passar por um processo de reformulação, de reconstrução, de



recontextualização que o afetará tanto em sua estrutura quanto em sua linguagem, surgindo assim um novo saber, o saber ensinado, inevitavelmente adaptado às finalidades do ensino através do professor. Resumidamente falando, é assim que ocorre o processo da transposição dos saberes científicos aos saberes escolarizados (Chevallard, 2005).

E o que dizer dos pobres e infelizes dos livros didáticos, sempre tão cheios de boa intenção, mas inevitavelmente limitados em suas representações e linguagens, muitas vezes, o único material disponível nas escolas, com os quais os professores desenvolvem as suas aulas (Langhi; Nardi, 2007). Mas, devemos defendê-lo! A precarização do livro didático, bem como a escassez de recursos para o desenvolvimento pedagógico das escolas públicas, tão necessários ao seu bom funcionamento, não é algo recente, visto que esse acentuado descaso pelo qual passa a escola pública já remonta a décadas. Há tempos, a escola pública e seus representantes vêm sendo vilipendiados em nosso país, sobretudo na atualidade, intensificado no discurso negacionista de alguns dos nossos governantes, no qual está presente a perseguição às universidades públicas, às escolas públicas e, principalmente, aos seus intelectuais. Esse cenário que se desenha parece-se muito com aquele que vivenciamos no Brasil, nas décadas de 60, 70 e 80, já denunciado inúmeras vezes pelos historiadores da educação, mas que ainda muitos fazem questão de ignorar.

Ainda bem que vivemos numa democracia, logo, é tempo de superarmos velhos erros, nossa falta de conhecimento sobre a realidade e, principalmente, o nosso desconhecimento sobre a história da nossa recente educação brasileira. Será preciso revelar algumas das suas principais chagas para que nunca mais nos esqueçamos? Assim, revelou-nos a historiadora da educação Cynthia Greive Veiga (2007) ao falar sobre o cenário político na época da Ditadura Militar (1964-1985), um momento de muitas reformas educacionais depreciativas no país, as quais visavam deteriorar o ensino público, a escola pública e, notavelmente, a fortalecer o ensino privado. Interessante perceber que, nesses 21 anos de domínio ditatorial militarizado em nosso país, todas as reformas aconteceram de modo autoritário, segregacionista, e visavam a ascensão política, social e econômica das classes dominantes. Durante esse período de militares no poder, houve pouco avanço na escola pública e na formação dos professores, os quais enfrentavam condições pedagógicas inadequadas e, sobretudo, baixíssimos salários. Foram duas décadas de ensino superior com decrescente número de oferta de vagas nas

universidades públicas, mas de ascensão e crescimento dos cursinhos pré-vestibulares, os quais funcionavam como centro de treinamento para acesso à universidade pública, principalmente daquela parcela mais elitizada da sociedade, com condições financeiras de frequentar cursos preparatórios de ingresso. Esse cenário já tem pouco mais de meio século, mas ainda sofremos com algumas de suas mazelas.

Entretanto, seguimos o nosso foco, afinal, o que faz um professor que a sociedade não consegue acompanhá-lo? Essa é uma pergunta aparentemente sem sentido, já que é de conhecimento comum que a principal atividade de um professor é ensinar, isto é, compartilhar conhecimentos, experiências, atitudes, valores, etc. Todavia essa é uma resposta um tanto quanto superficial, pois não denota a amplitude de todas as suas atribuições e obrigações, uma vez que um professor, além de ensinar, estuda, pesquisa, planeja, projeta, propõe, avalia, entre outras ações, sendo assim o professor é um potencializador das aprendizagens dos estudantes. Porém, ensinar e aprender talvez sejam os verbos mais importantes da sua atividade, os quais exigem sempre uma ação técnica, reflexiva e transformadora da realidade e, portanto, não é algo qualquer que se está a fazer. Mas, afinal, o que é ensinar? Um argumento interessante uma vez foi dado pelo sociólogo britânico, Paul Hirst, quando dizia que uma atividade de ensino não é uma atividade qualquer que se está a fazer, não é uma atividade despreziosa, mas, sim, deliberada. O sociólogo sustentou que ensinar é uma atividade cheia de intenção a qual é normalmente desenvolvida por um professor (A), visando possibilitar uma aprendizagem em um estudante (B), sobre um determinado objeto (X), que pode ser tanto uma crença, quanto um comportamento ou uma aptidão (Hirst, 1971, p. 76 apud Silva, 2012, p. 136). Assim, para o professor de teoria social do College, London, Paul Hirst: “a intenção de todas as actividades de ensino é a de produzir aprendizagem” (Hirst, 1971, p. 74 apud Silva, 2012, p. 136) Mas, enganam-se aqueles que pensam que a atividade de um professor está apenas limitada a ações do ensino e da aprendizagem, apenas ao emprego de técnicas e de metodologias, as quais são apreendidas nos quatro ou cinco anos iniciais da sua formação. Na verdade, envolve muito mais do que isso: requer, no mínimo, um conhecimento sobre relações interpessoais, sobre as distintas fases do desenvolvimento humano e, principalmente, sobre habilidades de comunicar, de dialogar, de saber o momento de ouvir e de falar, mas também saber o momento de calar.



Já é de consenso que pouco adianta um professor ser repleto de conhecimentos, com todas as graduações e pós-graduações possíveis, se não consegue se comunicar com a comunidade escolar, se não consegue dialogar com seus alunos, se não consegue escutar os seus pares, se não consegue uma aproximação com as famílias. A escola atual não possui mais espaço para professores tradicionais que encham o quadro de giz, que não dão tempo para ninguém copiar, que quando entram na sala de aula todo mundo silencia, emudece e quase ninguém aprende. E quais conhecimentos são realmente importantes para um professor ensinar? Obviamente aqueles conhecimentos relativos à sua área de formação, à sua disciplina, os quais devem ser razoavelmente dominados, mediante uma sólida formação inicial pautada no estudo, na pesquisa, na experiência e nas trocas com colegas, professores e estudantes. Mas, essa é apenas a ponta do iceberg, a outra parte encontra-se submersa e diz respeito a uma série de habilidades e competências que lhes são exigidas por lei a desenvolver.

Quem nunca ouviu falar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) ou, mais recentemente, na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), os quais se constituem em documentos oficiais da educação brasileira, orquestrados pelo Ministério da Educação, por pesquisadores convidados, por professores e comunidade escolar (nem sempre considerados com a devida proporção), ou seja, por aqueles representantes da sociedade convidados a refletir e a definir, de tempos em tempos, as aprendizagens essenciais que cada estudante deve ter acesso. Destaca-se que tais documentos refletem os interesses de cada governo e carregam consigo valores e discursos ideológicos presentes nos órgãos, instituições e atores que compõem o Conselho Nacional de Educação.

Portanto, cabe a cada professor, de modo individual ou coletivo, desenvolver uma compreensão sobre aquilo que a cultura educacional lhe impõe ensinar. Mas, deverá o professor escolar ensinar apenas os conteúdos da sua disciplina? Deverá, por exemplo, o professor de matemática ensinar apenas os conteúdos disciplinares de matemática? Fadados ao engano se acreditarmos que o professor escolar deve apenas dar conta dos conteúdos da sua disciplina, visto que, atualmente, devido à complexidade do mundo em que vivemos, mais do que nunca, faz-se necessário partir da disciplina em direção à indisciplina, conforme defendeu com tamanha lucidez Chassot (2008). E, não o interpretamos mal, por indisciplina o educador em ciências queria dizer entrar dentro (in) das outras disciplinas, buscando uma formação

educacional ampliada no sentido contrário à fragmentação, contrário à separação dos saberes, desenvolvendo uma educação holística do conhecimento, quer dizer, uma visão do todo do conhecimento. Porém, ao contrário do que se possa acreditar, a proposta do educador em ciências, Chassot (2008), não é a de acabar com as disciplinas, mas fazê-las conviver umas com as outras, a conversarem umas com as outras, já que a nossa velha tradição cartesiana nos ensinou a olhar para o mundo através de quatro preceitos para bem conduzir a nossa razão (Le Moigne, 1977).

Aprendemos, então, a separar, a dividir, a ordenar e nada omitir, a olhar para os objetos buscando um caminho seguro para alcançar a certeza sobre as coisas. Hoje em dia, esse é um pensamento que está fadado ao isolamento, conforme já demonstraram alguns dos principais cientistas da atualidade, como os franceses Edgar Morin (1990) e Jean-Louis Le Moigne (1977), que, por sua vez, compreendem a necessidade de partirmos cada vez mais desse antigo discurso do método em direção ao novo discurso do método (Le Moigne, 1977, p.41-5) e, assim, partirmos do:

1) preceito da “evidência” ou da clareza do objeto em direção ao preceito da “pertinência” ou da compreensão explícita e implícita do objeto;

2) partirmos do preceito “reducionista” ou da fragmentação do objeto em direção ao preceito do “globalismo” ou da compreensão do objeto como um todo maior;

3) do preceito “causalista” ou da análise do objeto para o preceito “teleológico” ou da concepção ou representação do objeto e;

4) do preceito da “exaustividade” do objeto (a fim de nada omitir) na direção do preceito da “agregatividade”, onde toda e qualquer representação do objeto é vista como “partidária”, cabendo ao pesquisador fazer as suas escolhas de modo pertinente, ao invés de escolhas evidentes (Le Moigne, 1977). Dessa forma, conforme o autor, precisamos cada vez mais avaliarmos os saberes e os nossos conhecimentos a partir das incertezas que eles produzem; dos seus erros; das suas funcionalidades; a partir da visão de um todo maior, sempre em vista dos objetivos que nos colocamos (*idem*). Devemos, enfim, avaliarmos a natureza a partir da sua complexidade.

Atualmente, espera-se do professor não apenas um constante entrar e sair da sua disciplina, não apenas um diálogo permanente com as outras disciplinas, não apenas um



conhecimento sobre as diferentes linguagens, as quais se estruturam os conhecimentos, mas também o desenvolvimento de uma centena de competências, as quais devem ser desenvolvidas ao longo da sua formação inicial e continuada. Alinhadas à perspectiva mercadológica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), algumas destas competências foram recentemente elencadas pela Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) (Brasil, 2020), documento que está norteando o trabalho docente.

Anteriormente, em 2019, é publicada a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (Brasil, 2019a) juntamente das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica. É interessante destacar que as atuais políticas curriculares separam as formações inicial e continuada, questão que já havia sido superada.

A BNC-Formação começa a ser pensada em meados de 2018, quando o Ministério da Educação apresenta a proposta da Base Nacional Comum da Formação dos Professores da Educação Básica, visando revisar as diretrizes dos cursos de pedagogia e licenciaturas para alinhá-los à BNCC. Logo, o Conselho Nacional de Educação aprova o Parecer 22/2019, infelizmente revoga a Resolução n. 2/2015 e afirma que “os professores devem desenvolver um conjunto de competências profissionais que os qualifiquem para colocar em prática as dez competências gerais, bem como as aprendizagens essenciais previstas na BNCC” (Brasil, 2019b, p.1), responsabilizando os docentes pelo sucesso ou insucesso da sua prática.

Em se tratando de formação continuada de professores da Educação Básica, entre competências gerais e específicas, divididas em diferentes dimensões (do conhecimento profissional, da prática profissional, do engajamento profissional), gostaríamos de chamar a atenção para duas delas, ligadas ao conhecimento profissional: “1.1.2 Compreender a relação dos conteúdos que ensina com os das outras disciplinas; 1.1.3 Conhecer a relação dos conteúdos que ensina com o contexto no qual o aluno está inserido” (Brasil, 2020, p.10). E, como poderíamos dar conta de tais competências para se efetivar um ensino inovador e emancipatório como nos ensina Paulo Freire (2009)?

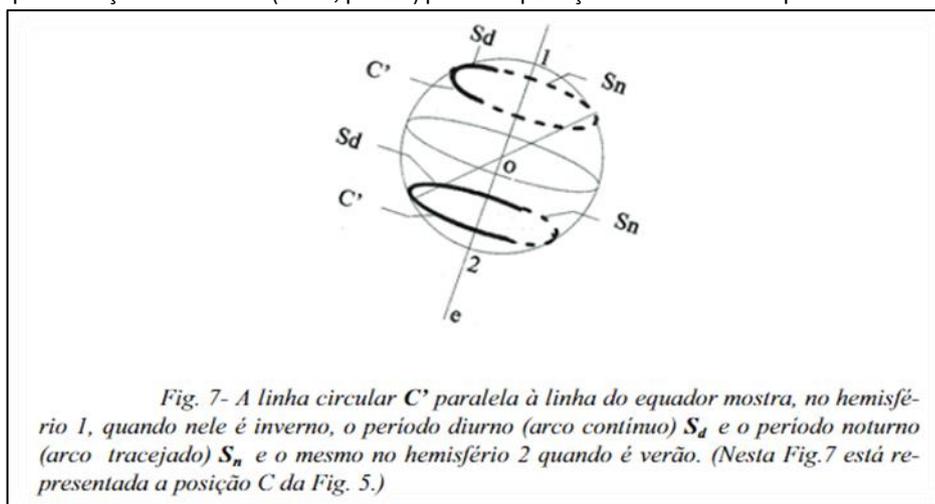
Como forma de insurgir e na tentativa de nos adaptarmos aos preceitos legais da normativa, tomemos, por exemplo, a situação hipotética de um professor de matemática, que

compreende a importância da sua disciplina, mas que também percebe a necessidade de sair dela de vez em quando. Assim, ao ensinar os conteúdos disciplinares sobre razão e proporção, por exemplo, além de trabalhá-los no interior da sua própria estrutura lógico-matemática, identificando as suas propriedades e as relações entre seus elementos, poderá ainda demonstrar em que outras disciplinas essa linguagem aparece, quer dizer, trabalhando (in)disciplinarmente, identificando onde mais esses conhecimentos matemáticos são utilizados e, principalmente, (1.1.3) identificando que relações esses conhecimentos guardam com o contexto dos estudantes.

Para exemplificar, vejamos um exemplo bem próximo do nosso cotidiano, a problemática da duração do dia “claro” (diurno) e da noite (noturno). Quem nunca parou para pensar sobre como funciona o dia “claro” e a noite? Ou, ainda, quem nunca parou para pensar no movimento diário do Sol? Como explicar esses fenômenos naturais e o que isso tem a ver com razão e proporção em matemática? Certamente, tem tudo a ver! Uma explicação evidente, um pouco mais asséptica, formal, abstrata, poderia ser assunto em uma aula que misturasse razão e proporção em matemática e a duração do dia e da noite, em Astronomia. Vejamos, como exemplo, a representação esquemática de Canalle (1999) em seu artigo intitulado: “Explicando astronomia básica com uma bola de isopor”. Seguramente, uma das mais belas ideias de como abordar o ensino da duração do dia “claro” e da noite, porém algumas delas um tanto quanto abstratas que nos parece que não devem ser utilizadas com estudantes mais iniciantes. A ideia da bola de isopor e das linhas das trajetórias a ela desenhadas, por exemplo (figura 1), requerem um nível de abstração mais amadurecido, conforme reconheceu o educador em astronomia: a modelagem matemática da duração do dia “claro” e da noite deve ser abordada apenas após os professores terem trabalhado com as estações do ano, que é atualmente um objeto do conhecimento do ensino de ciências do 8º ano, conforme a BNCC (Brasil, 2018). Portanto, nos anos finais do Ensino Fundamental. Logo, devido à problemática natural que é a compreensão da linguagem matemática apenas pela via da intuição, a representação de Canalle (1999), talvez, seja um assunto mais adequado aos anos finais do fundamental ou ao nível médio. Analisemos a representação a seguir:



Figura 1 – Representação de Canalle (1999, p. 325) para a explicação matemática do período diurno e noturno.



Fonte: Canalle (1999, p. 325).

A representação esquemática de Canalle (1999) é utilizada para demonstrar como ocorre a divisão do dia “claro” e da noite em nosso “esférico” planeta Terra ou, melhor, como ocorre a divisão do período “diurno” e “noturno”. No hemisfério 1, temos a representação da duração do período diurno no primeiro dia de inverno, que ocorre devido à posição da Terra em sua órbita, combinada com a inclinação do eixo de rotação, que faz com que os raios solares incidam em uma menor região por  $m^2$  da sua superfície. É o dia “claro” com a menor duração durante o ano. A expressão dia “claro” significa aqui o tempo em que o sol permanece acima do horizonte, a qual é distinta da expressão “dia” que é aquela relativa ao período de 24 horas, e que não devem ser confundidas. E, no hemisfério 2, a estação contrária, a representação do período diurno no primeiro dia do verão, que devido à posição da Terra em sua órbita combinada com a inclinação do eixo, faz com que os raios solares incidam agora em uma maior região por  $m^2$  da sua superfície. É o dia “claro” mais longo do ano. Assim, a partir dessa representação esquemática de Canalle (1999), o professor escolar de matemática poderá demonstrar, utilizando a 2ª propriedade das proporções, que: no hemisfério 1, no primeiro dia do inverno, a duração do dia “claro” (arco contínuo  $S_d$ ) “está para” a duração da noite (arco tracejado  $S_n$ ), “assim como” no hemisfério 2, no primeiro dia de verão, a duração do dia “claro” (arco contínuo  $S_d$ ) está para a duração da noite (arco tracejado  $S_n$ ) e ambos realizam um ciclo completo a cada 24 horas, isto é, podemos dizer, matematicamente falando:  $S_d + S_n = 24$  horas. Logo, deduz-se que  $S_d$  é proporcional à duração do dia ( $T_d$ ) e  $S_n$  é proporcional à duração da noite ( $T_n$ ). Assim,

após o professor ter desenvolvido o conteúdo sobre razão e proporção na sua disciplina de matemática, poderá relacionar o seu conteúdo disciplinar com a duração do dia “claro” e da noite para explicar um fenômeno natural trabalhado em outra disciplina, ou seja, para explicar uma temática do Ensino de Ciências, do Ensino de Astronomia. Conforme a explicação matemática de Canalle (1999), utilizando implicitamente as regras da 2ª propriedade das proporções, chegamos nas seguintes relações:

**Figura 2** – Modelo matemático utilizado por Canalle (1999, p. 325-6) para a explicação do período diurno e noturno.

$$\frac{S_d + S_n}{24} = \frac{S_d}{T_d} \Rightarrow T_d = \frac{S_d}{S_d + S_n} 24 \text{ h} \Rightarrow T_n = \frac{S_n}{S_n + S_d} 24 \text{ h}$$

Fonte: Canalle (1999, p. 325-6).

Entretanto, conforme podemos notar, essa é uma explicação matemática que exige dos estudantes um maior nível de abstração, logo, ela não é adequada para os anos iniciais do Ensino Fundamental, constituindo-se em uma proposta para ser experimentada a partir dos anos finais, talvez a partir do 8º ou 9º ano já poderia ser avaliada sua empregabilidade, pois é a partir dos anos finais do fundamental que, segundo a BNCC, os estudantes demonstram ter maior curiosidade se comparado aos anos mais iniciais, momento de “uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento” (Brasil, 2018, p. 343). Entretanto, somos de acordo que essa proposta envolvendo a explicação do dia “claro” e da noite a partir de um conteúdo específico da matemática, gerando um modelo matemático de um fenômeno natural, seja mais adequada aos alunos do Ensino Médio, onde se espera também uma “consolidação e aprofundamento dos conhecimentos” (Brasil, 2018, p. 464) desenvolvidos no Ensino Fundamental. Além disso, é no ensino médio que os estudantes encontram-se mais amadurecidos, intelectualmente falando, sendo que é justamente nesta última etapa da educação escolar que se consegue perceber nos estudantes uma maior capacidade para relacionar as linguagens e os fenômenos naturais, as linguagens e os artefatos tecnológicos (Brasil, 2018).

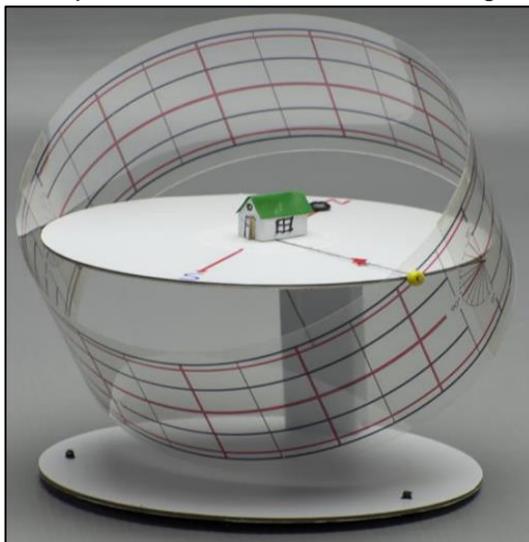
Contudo, é possível analisarmos o fenômeno do período diurno e noturno a partir de outra perspectiva, talvez menos asséptica, menos abstrata que a exemplificada pelo modelo



matemático de Canalle (1999) e, que, também, poderia ser trabalhada nos anos finais do fundamental ou no ensino médio. Acreditamos que a linguagem matemática é, sem dúvida, uma bela linguagem, entretanto não a única. Olhemos, por exemplo, para a proposta de Silva e Catelli (2020) que trazem uma abordagem mais intuitiva, figurativa, concreta, uma abordagem pertinente através da modelização de um objeto-modelo mecânico concreto analógico didático (OMMCAD). Feito com materiais recicláveis, manipuláveis, concretos, o objeto-modelo didático pretende auxiliar numa visão mais globalista do fenômeno do dia “claro” e da noite. Com o OMMCAD, é possível desenvolvermos uma compreensão sobre: a) o movimento diário do Sol; b) duração aproximada do “dia claro” e da noite para qualquer região da Terra, em qualquer época do ano e, c) a posição do nascimento do sol ao longo do ano.

O OMMCAD é um objeto-modelo concreto, manipulável e permite aos estudantes, por exemplo, escolherem uma determinada região do planeta de seu interesse, regularem-no para a latitude desse lugar e fazerem previsões muito aproximadas sobre a duração do “dia claro” e da noite, em qualquer época do ano, basta, para isso, compararmos com a previsão feita por um *software* qualquer de previsão do tempo: os valores são incrivelmente aproximados (Silva, 2011; Silva, Catelli, 2020; Silva *Et Al.*, 2022). Sua confecção é bem simples, utilizando basicamente materiais recicláveis como, por exemplo, um “CD” em desuso, que tem a função de representar o plano do horizonte do observador e, uma lâmina de transparência com a função de representar a faixa da esfera celeste onde são desenhadas as trajetórias solares ao longo do ano. O propósito do OMMCAD é ser um objeto de compreensão, antes de ser um objeto de explicação, isto é, com ele busca-se potencializar a compreensão dos fenômenos naturais, como o dia “claro” e a noite (e aqueles fenômenos descritos anteriormente em a, b e c), antes de qualquer exigência de explicação teórica do seu funcionamento. Acreditamos que antes de partirmos para a explicação de algo, teoricamente falando, precisamos desenvolver uma compreensão sobre o que queremos explicar.

**Figura 3** – Fotografia do objeto-modelo mecânico concreto analógico didático (OMMCAD)



Fonte: adaptado de Silva e Catelli (2020).

Portanto, estes foram alguns exemplos de como um professor de matemática poderá desenvolver algumas de suas competências profissionais relativas aos objetos do conhecimento, compreendendo que os objetos matemáticos de sua disciplina, muitas vezes, guardam relação com os objetos das outras disciplinas e, em outras vezes, é capaz de dizer algo sobre o comportamento dos fenômenos naturais e a responder perguntas relacionadas ao nosso cotidiano. Cabe a ele, ainda, decidir, conforme o nível de desenvolvimento dos seus alunos e a etapa de escolarização, qual a estrutura e qual a linguagem é a mais adequada para representar o seu objeto de ensino. Com alunos iniciantes, o foco é no lúdico, no concreto, no figurativo, já com alunos mais avançados o foco é no abstrato, no intangível, no inteligível.

Todavia, não podemos finalizar este ensaio sem falarmos da formação acadêmico-profissional, um processo em permanente construção. Por “formação acadêmico-profissional”, segundo Diniz-Pereira (2008, 2011), compreendemos que a Universidade e a Escola de Educação Básica devem compartilhar a responsabilidade formativa dos professores ao:

[...] conceber o ensino como uma atividade profissional apoiada em um sólido repertório de conhecimentos, entender a prática profissional como um lugar de formação e de produção de saberes práticos e estabelecer ligação entre as instituições universitárias de formação e as escolas da Educação Básica (Diniz-Pereira, 2011, p. 213).



Nesse sentido, ao invés de dividir (preceito cartesiano), o desafio da formação de professores passou a ser, agora, juntar (preceito sistêmico). O desafio não é mais tanto o ir da universidade em direção da escola, uma ação importantíssima, evidentemente, mas pertinentemente devemos agora trazer a escola na direção da universidade para juntas trocarem experiências e aprendizados. O desafio é partir dos problemas reais a partir da onde eles inicialmente ocorrem, portanto, é a partir da escola que os problemas educacionais devem ser analisados.

A formação deve considerar, ainda, um levar menos (-) da universidade e um trazer mais (+) da escola, assim, primeiramente, os pesquisadores devem conhecer as necessidades escolares locais, as expectativas gerais e os principais anseios dos professores escolares, uma vez que, segundo Soares e Copetti (2020), a formação deve buscar conhecer as práticas profissionais dos professores, identificando as suas ideias, ressignificando-as sempre a partir do seu contexto, ou seja, a partir da própria escola, visando sempre uma aproximação entre aquilo que diz a ciência e as subjetividades. Desse modo, será pensando conjuntamente o objeto do saber que, pesquisador e professor, poderão superar alguns dos desafios educacionais que se colocam.

Precisamos oferecer um cuidado especial ao contexto escolar, ao dia a dia dos professores escolares, pois é na escola onde geralmente os principais problemas educacionais aparecem e é, a partir dela, que também devem ser pensados os problemas didáticos. Agora, a ideia almejada na formação de professores é juntar e não dividir, tendo como foco considerar as experiências profissionais dos professores escolares, identificar coletivamente os seus problemas e ir buscando as soluções, as quais poderão ser encontradas nas junções entre teoria e prática, entre a universidade e escola, entre o pesquisador e o professor escolar.

Deve-se propor, assim, uma junção entre as instituições, buscando um maior relacionamento, a fim de unir os principais atores envolvidos com o ensino e com a aprendizagem do saber. É na universidade e na escola, na escola e na universidade, ou melhor, na “Universescola” ou na “Escoluniverso” que, até encontrarmos um termo mais elegante, deve-se jungir o elo formativo. Desse modo, a ideia é juntar e não mais apenas dividir, ou seja, todas as experiências e práticas devem ser aceitas como válidas, devem ser aceitas como pertinentes, tanto aquelas objetivas do pesquisador universitário, quanto àquelas subjetivas do professor

escolar, para que tenhamos novas e intersubjetivas experiências e práticas. O desafio atual, na formação de professores, está no desenvolvimento de trocas, de experiências e de práticas “entre pessoas”, “com pessoas” e não mais “para pessoas”, conforme debatemos recentemente no componente curricular sobre formação de professores: desafios e perspectivas, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, da Unipampa.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tecermos esse ensaio propomos como objetivo refletir de forma teórico-metodológica sobre a função social do professor e possibilidades de abordagem para o ensino de Astronomia. Precisamos compreender que a função social do professor não é apenas a de educar em atitudes e valores, o que o faz assumir, certas vezes, a posição de um modelo ético (ou antiético) para os estudantes, mas, sobretudo, a função de ensinar e de permitir aprender saberes escolarizados. Com o advento da pandemia, mais do que nunca, ficou evidente que o professor é um profissional que precisa ser altamente valorizado (principalmente financeiramente) em sua função social, respeitado pela sociedade, pelos pais, mães e responsáveis pelos estudantes, pois com tantos desafios formativos certamente nenhum outro profissional conseguirá acompanhá-lo.

Outro desafio a ser enfrentado pelo professor é a problemática da precarização do livro didático, o que, juntamente com a precarização da educação pública, iniciou-se com o regime militar, em 1964, intensificando-se a partir daí, fato que deve levá-lo a buscar outros materiais didáticos mais contemporâneos para o preparo de suas aulas e formas diversificadas para compartilhar o seu saber. Saber que agora precisa ser visto não apenas no interior de sua disciplina, mas também fora dela, no interior de outras disciplinas e não mais unicamente apenas por meio de análises e fragmentações dos objetos, oportunizadas pela nossa visão cartesiana. Ao contrário, o educador ir em busca da junção dos objetos, trabalhando a partir das suas incertezas, dos seus erros e funcionalidades, a fim de olharmos para os objetos através de uma visão sistêmica, isto é, de um objeto como fazendo parte de um todo maior.

Como forma de exemplificação, utilizamos o caso hipotético do professor de matemática que em sua formação continuada deverá desenvolver uma série de competências,



dentre elas, a compreensão do seu objeto de ensino e a relação com os objetos das outras disciplinas. Não obstante, precisa demonstrar qual relação o seu objeto de ensino guarda com o contexto imediato dos estudantes. Para isso, exemplificamos o caso da razão e proporção em matemática e o que isso tem a ver com a explicação da duração do dia “claro” e da noite em astronomia. Demonstramos que existem ao menos duas maneiras de olharmos para essa temática: primeiro por meio de um modelo de explicação oportunizado por um modelo matemático e segundo, através de um modelo de compreensão proporcionado pelo OMMCAD. Portanto, demonstramos que sempre é possível olharmos para um objeto de conhecimento a partir de diferentes formas, a partir de distintas estruturas e linguagens. Podemos encontrar um modelo de explicação ou desenvolver um modelo de compreensão.

Por fim, sustentamos que a formação acadêmico-profissional requer, atualmente, ir em outra direção, oposta à fragmentação e a separação dos saberes: requer um maior diálogo entre a Universidade e a Escola, entre o pesquisador e o professor escolar, entre teoria e prática, a fim de desenvolverem-se cada vez mais as experiências intersubjetivas. A formação de professores deverá ser pensada, portanto, a partir das práticas escolares e do contexto onde elas são realizadas, isto é, a partir da própria escola em direção à universidade. Assim, como possibilidade de trabalhos futuros, parece-nos oportuno o incentivo da interdisciplinaridade na formação de professores e em propostas de investigação que envolvam práticas interdisciplinares na Escola.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018a. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 15 mai. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP). **Resolução CNE/CP n. 4, de 17 de dezembro de 2018**. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB,

completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 120-122, 18 dez. 2018b.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104101-rcp004-18/file>.

Acesso em: 20 mai. 2021.

**BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 20 mai. 2021.

**BRASIL. Portaria n. 2.167, de 19 de dezembro de 2019.** Homologa o Parecer CNE/CP nº 22/2019, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, que, junto ao Projeto de Resolução a ele anexo, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica – BNC Formação. Brasília, 2019b. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-2.167-de-19-de-dezembro-de-2019-234650456>.

Acesso em: 20 mai. 2021.

**BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília, 2020. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724>. Acesso em: 20 mai. 2021.

CANALLE, J. B. G. Explicando astronomia básica com uma bola de isopor. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 16, n. 3, p. 314-331, dez. 1999. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6797>. Acesso em: 15 de mai. 2021.

CHASSOT, A. I. Da química às ciências: um caminho ao avesso. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (org.). **Educação química: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Línea, 2008.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique grupo Editor, 2005.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre as universidades e escolas. In: TRAVERSINI, Clarice *et al.* (org.) **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A prática como componente curricular na formação de professores.

**Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 203-218, mai./ago. 2011. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3184>. Acesso em: 21 mai. 2021.



FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 40. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 24, n. 1, p. 87-111, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055>. Acesso em: 15 mai. 2021.

LE MOIGNE, J. **A teoria do sistema geral**: teoria da modelização. Lisboa: Instituto Piaget, 1977.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

SILVA, F. S. **Objetos-modelo no ensino de astronomia e o processo da transposição didática**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul (2011). Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/422>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SILVA, F. S. Ensinar e aprender: os dois lados da mesma moeda. In: STECANELA, N. (org.) **Diálogos com a educação**: intimidades entre escrita e pesquisa. Caxias do Sul: Educs, 2012.

SILVA, F. S.; CATELLI, F. Os modelos na ciência: traços da evolução histórico-epistemológica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 41, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tppttn4TXLkh9STzkrGVFKb/?lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SILVA, F. S.; CATELLI, F. Os modelos no ensino de ciências: reações de estudantes ao utilizar um objeto-modelo mecânico concreto analógico didático (OMMCAD). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 42, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/7crP8QRsn636rMxVp3VHVtk/?lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SILVA, F. S.; OURIQUE, P. A.; CATELLI, F.; MACHADO, M. M.; DUTRA, C. M. REA no Ensino de Astronomia. In: MACHADO, M. M.; DUTRA, C. M.; RUPPENTHAL, R. (org.). **Grupos de pesquisa em ação**: contribuições para o desenvolvimento da educação científica. Curitiba: Editora CRV, 2022. Disponível em: <https://www.editoracr.com.br/uploads/pdfs/1659642222-grupos-de-pesquisa-em-acao.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SOARES, R. G.; COPETTI, J. Formação profissional docente: perfil e compreensão de professores de uma escola pública do RS. **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista, BA, v. 16, n. 40, p. 573-591, jul./set. 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/6446>. Acesso em: 20 mai. 2021.

VEIGA, C. G. **História da educação**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2007.

---

#### COMO CITAR - ABNT

SILVA, Fernando Siqueira da; FRANCO, Ronan Moura; DUTRA, Carlos Maximiliano. O papel social do professor e os desafios da sua formação na educação em ciências. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v. 22, n. 36, e24039, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v22.n36.2197>

#### COMO CITAR - APA

Silva, F. S. da, Franco, R. M, Dutra, C. M. (2024). O papel social do professor e os desafios da sua formação na educação em ciências. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 22(36), e24039. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v22.n36.2197>

#### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) . Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



#### HISTÓRICO

Submetido: 10 de julho de 2024.

Aprovado: 23 de outubro de 2024.

Publicado: 30 de dezembro de 2024.

---