

# ENTREVISTA COM PEDRO DEMO: PERSPECTIVAS, CONTRADIÇÕES E CRÍTICA DO LETRAMENTO CIENTÍFICO COMO DISPOSITIVO EDUCACIONAL

*Marcello Ferreira\**

*Universidade de Brasília*

<http://orcid.org/0000-0003-4945-3169>

*Marcos Rogério Martins Costa\*\**

*Universidade de Brasília*

<https://orcid.org/0000-0002-4627-9989>

*Pedro Demo\*\*\**

*Universidade de Brasília*

<https://orcid.org/0000-0001-9975-3413>

## RESUMO

Pedro Demo é um dos mais importantes especialistas brasileiros nos campos da sociologia e da metodologia científica aplicada às Ciências Sociais. Fundamentamos e transcrevemos, aqui, a entrevista com ele realizada em julho de 2021, com o objetivo de desdobrar o fenômeno do letramento científico no Brasil, a partir de suas experiências e vivências. Sua carreira universitária ocorreu, principalmente, na Universidade de Brasília, na qual se aposentou como professor titular no Departamento Sociologia e no programa de pós-graduação em Direitos Humanos. Realizou pós-doutoramento na Universidade da Califórnia e foi secretário-geral adjunto do Ministério da Educação. Na entrevista, o prestigioso intelectual trata de diversos aspectos relacionados à carreira e às respectivas linhas de pesquisa, à educação e ao ensino e à promoção da ciência em contexto nacional e internacional, abordando padrões, controvérsias e inflexões críticas em diferentes dimensões do fazer científico como prática social e, portanto, meio de sua transformação. Ficaram repisadas as noções de qualidade política e qualidade formal da avaliação como indicador da práxis educacional.

**Palavras-chave:** Pedro Demo; entrevista; letramento científico; ciências sociais.

\* Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com estágio pós-doutoral em Educação em Ciências na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professor e Vice-Diretor no Instituto de Física e orientador no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: [marcellof@unb.br](mailto:marcellof@unb.br).

\*\* Doutor em Letras pela Universidade de São Paulo (USP) com estágio pós-doutoral em Ensino de Física pela Universidade de Brasília (UnB). Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física e membro do Centro de Educação a Distância da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: [marcosrmcosta15@gmail.com](mailto:marcosrmcosta15@gmail.com).

\*\*\* Doutor em Sociologia pela Universität des Saarlandes (Alemanha) com estágio pós-doutoral em Ciências Humanas pela University of California at Los Angeles (Estados Unidos) e pela Universität Erlangen-Nürnberg (Alemanha). Professor titular aposentado do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: [pedrodemo@gmail.com](mailto:pedrodemo@gmail.com).

## ABSTRACT

### INTERVIEW WITH PEDRO DEMO: PERSPECTIVES, CONTRADICTIONS AND CRITICISM OF SCIENTIFIC LITERACY AS EDUCATIONAL DEVICE

Pedro Demo is one of the most important Brazilian specialists in the fields of sociology and scientific methodology applied to the Social Sciences. We base and transcribe, here, the interview with him carried out in July 2021, with the objective of unfolding the phenomenon of scientific literacy in Brazil, from his experiences and experiences. His university career took place mainly at the University of Brasília, where he retired as a full professor in the Department of Sociology and in the postgraduate program in Human Rights. He did postdoctoral work at the University of California and was Assistant Secretary General at the Ministry of Education. In the interview, the prestigious intellectual deals with several aspects related to his career and the respective lines of research, education and teaching and the promotion of science in a national and international context, addressing standards, controversies and critical inflections in different dimensions of scientific work such as social practice and, therefore, a means of its transformation. The notions of political quality and formal quality of evaluation as an indicator of educational praxis were repeated.

**Keywords:** Pedro Demo; interview; scientific literacy; social science.

## RESUMEN

### ENTREVISTA A PEDRO DEMO: PERSPECTIVAS, CONTRADICCIONES Y CRÍTICAS A LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA COMO DISPOSITIVO EDUCATIVO

Pedro Demo es uno de los más importantes especialistas brasileños en los campos de la sociología y la metodología científica aplicada a las Ciencias Sociales. Fundamentamos y transcribimos, aquí, la entrevista con él realizada en julio de 2021, con el objetivo de develar el fenómeno de la alfabetización científica en Brasil, a partir de sus experiencias y vivencias. Su carrera universitaria se desarrolló principalmente en la Universidad de Brasilia, donde se jubiló como profesor titular en el Departamento de Sociología y en el programa de posgrado en Derechos Humanos. Realizó un trabajo posdoctoral en la Universidad de California y fue Secretario General Adjunto en el Ministerio de Educación. En la entrevista, el prestigioso intelectual aborda varios aspectos relacionados con su trayectoria y las respectivas líneas de investigación, educación y docencia y la promoción de la ciencia en un contexto nacional e internacional, abordando estándares, controversias e inflexiones críticas en distintas dimensiones del quehacer científico. como práctica social y, por tanto, medio de su transformación. Se repitieron las nociones de calidad política y calidad formal de la evaluación como indicador de la praxis educativa.

**Palabras clave:** Pedro Demo; entrevista; alfabetización científica; ciencias sociales.

## Introdução

**Figura 1.** Retrato do entrevistado Prof. Dr. Pedro Demo.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2022).

Pedro Demo, nascido em Pedras Grandes-SC no ano de 1941, é expoente sociólogo e professor universitário brasileiro. Possui graduação em filosofia (1963) e doutorado em sociologia (1971) pela Universität Des Saarlandes. É Professor titular aposentado (2008) e emérito (2009) da Universidade de Brasília, tendo por último atuado no departamento de sociologia e no programa de pós-graduação em Direitos Humanos. Realizou pós-doutoramento na Universidade da Califórnia, em Los Angeles, entre os anos de 1999 e 2000. Tem experiência na área de política social, com ênfase em sociologia da educação e pobreza política, trabalhando com o tema da metodologia científica no contexto da teoria e da crítica à pesquisa qualitativa.

Parte significativa da sua obra aborda a aprendizagem nas escolas públicas pelo prisma dos desafios da Cidadania Popular. Devido a essa expertise, foi secretário-geral adjunto do Ministério da Educação entre 1979 a 1983. Neste ano de 2022, Pedro Demo se reafirma como um dos intelectuais brasileiros com produção mais influente em metodologia científica e educação na área de Ciências Sociais. É autor de mais de 100 livros e 178 artigos científicos, tendo orientado 55 estudantes de pós-graduação e graduação.

Conforme Martins, Silva e Silva (2017, p. 641), Pedro Demo é “um dos principais críticos da educação brasileira contemporânea pela sua posição clara e corajosa em que confronta as práticas educacionais com as teorias pedagógicas e sociais”. Souza (2012, p. 30) compara Pedro Demo a Pierre Bordieu ao afirmar que ele, como aquele, “[...] é sinônimo de intelectual comprometido com a educação verdadeiramente crítica”. Ainda segundo a autora, ambos defendem a tese de que não há democracia efetiva sem capacidade crítica. É dessa perspectiva que a presente entrevista traz à luz a crítica qualificada de um pensador que aborda não somente a sociedade em que vive, mas, sobretudo, os fenômenos que a podem transformar. O propósito central desta interlocução é, portanto, o de desdobrar a concepção de letramento científico no pensamento de Pedro Demo como determinação, contradição e produtividade crítica.

Conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015, p. 4), que há mais de 20 anos organiza e sistematiza resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), esse construto não implica em “apenas o conhecimento de conceitos e teorias da ciência, mas também o conhecimento sobre os procedimentos e as práticas comuns associadas à investigação científica e como eles possibilitam o avanço da ciência letramento científico”. De acordo com Rychen e Salganik (2003), é uma das capacidades-chave para a educação do século XXI, bem como para o desenvolvimento de uma sociedade mais equânime. Isso se deve, neste particular, porque o letramento científico é um dispositivo educacional que possibilitaria aos indivíduos usarem o conhecimento e a informação de maneira interativa, isto é, relacionando os conceitos teóricos às práticas sociais<sup>1</sup>.

1 É nesse prisma que publicações de Silva Filho e Ferreira (2022) observam o levantamento e a organização de subsunções no âmbito da Aprendizagem Significativa, item que pode promover essa perspectiva do letramento científico, sobretudo no ensino de ciências.

O enfoque ao letramento científico levado a cabo na entrevista com Pedro Demo parte da definição da OCDE (2015, p. 7), que o considera “[...] a capacidade de se envolver com as questões relacionadas com a ciência e com a ideia da ciência, como um cidadão reflexivo”<sup>2</sup>. Dessa premissa, compreende-se que uma pessoa letrada cientificamente seria capaz de versar acerca de fundamentos das áreas de ciência e tecnologia, podendo realizar, minimamente, três ações:

1. *Explicar* fenômenos cientificamente: reconhecer, oferecer e avaliar explicações para fenômenos naturais e tecnológicos.
2. *Avaliar* e planejar investigações científicas: descrever e avaliar investigações científicas e propor formas de abordar questões cientificamente.
3. *Interpretar* dados e evidências cientificamente: analisar e avaliar os dados, afirmações e argumentos, tirando conclusões científicas apropriadas.

Pedro Demo, ao longo da entrevista, desdobra e reposiciona a perspectiva de letramento científico da OCDE, como seria de se esperar, buscando uma produtividade alinhada com o contexto, a cultura e os desafios de compreensão e transformação da educação básica e pública no Brasil. Além dos aspectos explanatórios e qualificadores de uma visão teórico-metodológica atualizada acerca do tema, o diálogo revelou, enfaticamente, o posicionamento esclarecido, intelectualmente rico e crítico de um pesquisador que é referência em seu campo. Ficaram repisadas as noções de qualidade política e qualidade formal da avaliação como instrumento e indicador da práxis educacional (DEMO, 1996), acentuando-se o papel autoral dos estudantes e a valorização da formação e da carreira dos professores. No campo linguístico, deu-se visibilidade a um vasto feixe de fenômenos da linguagem que se inter-relacionam em processos de veiculação, difusão e

recursividade de parâmetros de cientificidade.

O itinerário para essa reflexão passou pela abordagem de aspectos relacionados à carreira e às respectivas linhas de pesquisa, à educação e ao ensino e à promoção da ciência em contexto nacional e internacional, abordando padrões, controvérsias e inflexões em diferentes dimensões do fazer científico como prática social e, portanto, meio de sua transformação. A transcrição da entrevista ocorrida em 27 de julho de 2021, que passamos a apresentar na sequência, foi aprovada pelo entrevistado para sua veiculação neste periódico.

## Entrevista

**Diante de sua carreira profissional e acadêmica e das experiências vividas, poderia apresentar as bases filosóficas e epistemológicas pelas quais entende o conceito de “Ciência”? Em específico, o conceito de Pensamento Científico, que não é o mesmo que Ciência.**

A questão é a mais fundamental que aprendi no vínculo que tive, quando estava na Alemanha, com a escola de Frankfurt. Trata-se de questão epistemológica. Considero que o *conhecimento científico* e a *ciência*, que são sinônimos para mim, questionam a realidade e o discurso sobre a realidade. E esse questionamento é tipicamente epistemológico, também faz parte da filosofia da ciência, mas o que interessa aí é muito mais a questão da epistemologia: como montar o conhecimento, o que o conhecimento pode e o que não pode? Gosto muito da ideia da ciência crítica e autocrítica, capaz de se *autorrenovar*. Entendo que seria muito importante também para a universidade se autorrenovar, pois está muito parada no tempo. Temos a mesma instituição do começo do século passado – a universidade não anda para frente. De certa maneira, então, é muito importante essa ideia de que o conhecimento científico tem uma energia própria, interna, que permite sua autorrenovação e autoestima.

<sup>2</sup> Essa perspectiva pode ser desenvolvida em uma abordagem crítica, como sustentam os estudos de Costa e Ferreira (2021).

É fundamental para a ciência questionar a realidade, por exemplo, quando Galilei confrontou o Papa. O astrônomo italiano estava questionando o que a realidade parece ser: olhando para o sol parece que é ele que nasce, mas, na verdade, é a Terra que nasce, pois, para a Terra, o sol estaria fixo. Então, nesse caso, Galilei está questionando a aparência de realidade que é fundamental para a ciência. Bachelard (2007) questiona como se pode afastar do senso comum. Talvez se possa também proporcionar um lugar importante na vida das pessoas para o senso comum porque este tem outras finalidades, mas não científicas.

A ciência questiona e a ciência contesta. E contesta também o discurso sobre a realidade. Isso permite intuir que as teorias mudam. Teorias são desenvolvidas e vão se renovando. Não existe uma teoria final, sob o aspecto de uma visão não positivista de ciência. A ciência admite ou gostaria de admitir que possa haver uma teoria final. Tem um exemplo, que durou até pouco tempo, de teoria final sobre a origem do universo, proposta por Stephen Hawking (1988) que foi um cientista muito inteligente. Mas acredito ser impossível, porque não tem o teórico final, não existe na humanidade alguém que possa ser chamado de teórico final – na minha opinião, não existe teoria final.

É muito importante que a ciência conteste suas teorias e alguns positivistas aceitam muito bem quando se trata da ideia do falsificabilidade como Karl Popper (1972), ou, como antigamente no século XVIII, já com Hume que rebateu a indução e a evidência empírica. Popper (1972) só usa evidência empírica para refutar e nunca para confirmar, porque afirma que a teoria não pode ser confirmada e sim apenas corroborada por certo período, enquanto não houver chance de ser refutada.

Então, entendo que aí tem uma visão diferente de ciência que eu gosto muito mais do que o positivismo, na qual trabalhei e trabalho até hoje, que também faz parte da pesquisa qualitativa que tento promover, com publicações e também com pesquisas feitas nesta área. Isso

decorre porque é muito importante estabelecer que a ciência não é fixa, não é um conhecimento parado ou preparado por ela para que se usem as formalidades da matemática, por exemplo, ou ainda, da lógica, da gramática ou dos códigos. Ter esses códigos não quer dizer que ela seja fixa, porque, de um lado, se a matemática pode ter a validade universal, por outro, nenhum matemático, por si mesmo, tem essa validade. Todos os matemáticos nascem e morrem, mas a matemática – como ciência – permanece. Então, temos que saber distinguir e compor essas coisas. Acredito que o olhar epistemológico é o grande trunfo da ciência.

Aprendi na escola de Frankfurt que todos os grandes autores questionam o modo como eles fazem ciência. Já os autores medíocres continuam acreditando na ciência que fazem, então não se movem, não saem do lugar, não veem outros horizontes ou buscam ser contestados. Por isso, estes últimos não gostam da divergência, enquanto a ciência bem feita é aquela que também convive com a divergência, já que esta tem um papel absolutamente fundamental na renovação científica. E isso é natural, porque, segundo a biologia, na própria evolução dos seres vivos, a diversidade é uma riqueza da espécie e não um defeito; então, nós teremos também visões diferentes da ciência por mais que usemos da matemática.

**Muito obrigado, professor, pela sua explicação, pois ela traz uma visão ampla da ciência, entendendo-a não como algo pronto, mas algo que está sempre a se fazer e a se refazer. Mesmo assim, não é sempre desse modo que a sociedade e seus membros entendem a ciência. Por isso muitos inclusive a negam. Daí surge o que se conhece, atualmente, como “negacionismo científico”<sup>3</sup>. Diante do**

3 De acordo com Guimarães e Carvalho (2020, p. 3), “[...] a comunidade científica possui o desafio de lidar com o negacionismo científico, ou seja, as crenças pessoais tornaram-se, para alguns indivíduos, superiores aos fatos: é o ‘declínio da verdade’. A opinião e as emoções acima do conhecimento é o resultado de perspectivas relativistas e

## fenômeno do negacionismo da ciência, como esse conceito de ciência aberta, complexa, não determinada, contrária ao positivismo reducionista pode “sobreviver”, ou melhor, “renascer”?

Sim, eu diria que o negacionismo pode fazer bem para a ciência, porque é muito bom para a ciência ser contestada. Entendo que o negacionismo tem outras ideias malévolas, tem más intenções. Porém, contestar sempre fez bem para a ciência, desde Sócrates. Então essa ideia de você ser autocrítico é o que, no fundo, salva os cientistas e salva a ciência, por isso é muito importante que continuemos olhando esse lado positivo de que a ciência não tem medo de ser contestada. Embora a força da ciência, citando uma ideia de Jürgen Habermas (1970), esteja na força sem força do melhor argumento (DEMO, 2010).

A ciência não trabalha com a verdade, verdade é um conceito religioso – e verdade tem dono, e a ciência não tem dono. A ciência se garante por si mesma, por sua lógica, base empírica, elaboração e pelas teorias. A ciência não precisa de patrono ou de chefe – mas isso em tese, porque na realidade, é institucionalizada, por exemplo na universidade, a qual, por sua vez, sempre tem chefe. Costumamos dizer que a ciência só usa, ou só deveria usar a autoridade do argumento, nunca o argumento de autoridade, mas, diz-se isso *pró-forma* porque, na verdade, não temos como eliminar a autoridade no contexto da sociedade. É como na tese de doutorado, tem-se que fazer a tese só com a autoridade do argumento, mas o aluno é aprovado em uma banca e, se a banca não aprovar, o aluno pode ter todos os argumentos do mundo e, mesmo assim, não passará.

Assim, a ciência também tem que ser vista

---

subjetivas [18]. A negação da ciência (além da desinformação) talvez seja um dos principais fatores que, no cenário da pandemia, influencie as pessoas a se automedicarem e, assim, correrem riscos com a saúde, uma vez que se cria uma falsa sensação de proteção contra a COVID-19 que, associada à descrença científica, culminam no desrespeito do isolamento social e, conseqüentemente, no crescimento da curva de infectados”.

sob o aspecto do contexto social: como ela é feita, por quem ela é feita? Isso decorre, pois não dá para fazer uma ciência que não tenha a cara do cientista. O cientista é uma pessoa mortal – é perfectível naturalmente. Temos cientistas enormes, com calibre descomunal como é a turma do prêmio Nobel, por exemplo. E existem os outros cientistas que são mais comuns, como nós que vivemos o dia a dia da universidade. Mas, sempre há o mesmo desafio de superação e renovação, que considero algo interessante na universidade.

Isso também consta no livro do Yuval Harari (2020), *Sapiens*, porque, não por acaso, a espécie humana é chamada de *Homo Sapiens*. *Sapiens* tem um sentido pejorativo, porque é supremacista, é excepcionalista; como se os seres humanos fossem uma coisa especial da evolução e não, simplesmente, um ser da evolução. Mas tem esse lado interessante que o Harari (2020) acrescenta: por que a ciência é tão interessante? Porque ela nunca vive do que já fez, e sim do ainda não fez. A ciência coloca sempre um desafio à frente; por isso ela é aberta. O positivismo fecha, mas a ciência mais interessante é aberta.

Diz-se, por exemplo, da Wikipédia, que ela pratica uma ciência aberta, apesar de receber muita crítica. Na Wikipédia, existe um grupo de autores abertos, coletivos e somente funciona a autoridade do argumento. Não dá para ter uma autoridade que garanta o texto; pois esse só se garante se tiver a autoridade do argumento. Isso eu considero muito bonito, inclusive porque requer uma espécie de iniciação científica e de metodologia científica (DEMO, 2010).

Existem três regras para que o texto permaneça no portal da Wikipédia. A primeira é que o texto tenha noção científica; a segunda é não colocar dados que não tenham controle, por exemplo, não podem constar dados pessoais; e a terceira é citar textos já publicados. Trata-se de uma pequena metodologia científica, mas já é algo extraordinário, porque popularizou a ciência. É muito difícil imaginar uma ciência

totalmente popular, já que a população leiga não faz ciência e/ou não tem a preparação para isso. Porém, é muito importante que o povo possa saber o que é ciência para que possa usar a ciência. A Wikipédia ajudou muito nisso, embora tenha sido muito mais na área das ciências naturais. Nessa área, os textos da Wikipédia rivalizam com qualquer *Britannica* (2022), por exemplo<sup>4</sup>. Já na área social, existem outros problemas, decorrentes da popularização da internet e da web, como um todo. Como costumamos dizer, o povo vai querer muito mais ler um texto sobre o futebolista Neymar do que sobre o filósofo grego Sócrates, porque quem é Sócrates para competir com o Neymar – esse é, por exemplo, um problema a ser debatido nas Ciências Sociais.

**Segundo sua perspectiva teórica e prática docente, há ou não uma distinção entre alfabetização e letramento científico? Pois, se nós estamos em um país muito mais preocupados com Neymar do que com Sócrates, como que a alfabetização ou o letramento científico podem fazer sentido para essa sociedade? E, por favor, diga se o senhor distingue ou não esses dois conceitos, alfabetização e letramento?**

Eu sei que existem vários conceitos que se entrelaçam – *alfabetização, letramento, literacia, alfabetismo*, etc. – eu uso o conceito de *alfabetismo* que é usado pelo Paulo Montenegro (INAF, 2022) no índice que ele fez de alfabetismo funcional denominado Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF). Considero muito interessante essa denominação, porque distingue do alfabeto. Ser alfabetizado é aquele que sabe ler e escrever, já aquele que tem alfabetismo sabe interpretar, pensar, sabe o que fazer com o ler e escrever. Nas tabelas do INAF, o alfabeto tradicional dá uns 8% ou 9%,

porém os analfabetos funcionais são uns 30%; e, quanto às pessoas que têm formação superior, só 30% são proficientes. Veja só que coisa triste! É um tapa na cara da Universidade. As pessoas têm nível superior, mas não são proficientes, não sabem pensar, sabem apenas copiar, são papagaios, não tem autonomia, não têm autoria.

O lado interessante do alfabetismo é que ele pede uma autoria, não basta só saber ler e escrever, o sujeito tem que saber fazer e interpretar um texto, tem que ser autor de alguma coisa. Assim, penso, que é isso que deveria trazer para a educação científica. Faz-se necessária uma educação científica autoral, que inclusive os grandes educadores como Jean Piaget (1896-1980), Maria Montessori (1870-1952) e Célestin Freinet (1896-1966) começaram no pré-escolar. Esses autores usavam a alfabetização no sentido completamente diferente do que é utilizada, por vezes, atualmente. Alfabetização tem um sentido mais amplo. Por isso, vejo que há uma encrenca enorme nesses termos, porque o que se fala da alfabetização que Piaget tinha na cabeça, era o que hoje se chama de alfabetismo. Não sei se chamaria *letramento* ou *literacia*. Destaco, ainda, que *literacia* iniciou na era digital.

O grande desafio para mim – que gosto da ideia de aprendizagem autoral, aprendizagem como uma dinâmica autoral, não de cópia, não de transmissão de conteúdo – é a autoria. A aprendizagem vem quando o sujeito se torna autor do conteúdo, mesmo em matemática. O sujeito só aprende matemática se entende e entender não está na aula, entender está na cabeça do aluno. E lá não conseguimos entrar. É necessário ajudar o aluno a entender, não se pode entender por ele. O grande desafio, eu diria, para simplificar um pouco, é a autoria, é como se implantar autoria na educação científica. Isso decorre, porque ciência é uma das grandes autorias humanas – talvez uma das maiores, uma das mais potentes.

Mas a ciência é feita, muitas vezes, de maneira reprodutiva. É feita para copiar. Pode-se ver isso claramente na elaboração de Trabalho

<sup>4</sup> *Britannica* é uma das mais antigas e prestigiosas enciclopédias generalistas do mundo. É redigida em língua inglesa desde 1768 e publicada pela Encyclopædia Britannica. É amplamente reconhecida como uma das mais acadêmicas entre as enciclopédias internacionais.

de Conclusão de Curso (TCC). Todos os alunos têm que fazer um TCC, mas se os alunos passam quatro anos copiando na universidade, como vão saber fazer um TCC? O aluno não tem método, nunca elaborou nada, não tem gramática, pode até não saber direito o português. Então, é preciso esclarecer um pouco esses termos – *alfabetização, letramento, literacia, alfabetismo e analfabetismo* –, é preciso entrar num acordo, porque não há consenso. Não é, de fato, uma questão resolvida.

Por exemplo, o Brasil adotou a ideia de que para se alfabetizar são necessários três anos. Outros acham isso ridículo, primeiro porque a alfabetização demora a vida toda se usarmos Paulo Freire (2005). Nunca se deve parar de aprender, é necessário aprender sempre alguma coisa, então como é que a alfabetização termina em três anos? Os dados que temos é que, depois de três anos, nem metade se alfabetizou. E é uma alfabetização *mixuruca* de ler, escrever e contar rasamente. Sequer imagina-se que o aluno faça um bom texto após três anos. Imagina-se que ele tenha noção de ortografia e de escrever um bilhete – é coisa simples. Assim estamos totalmente fora de órbita! Então, perdemos o pé, porque ficamos discutindo loucamente – é isso ou é aquilo – é fonético ou não é fonético. Porém, não se trabalha a autoria do estudante que é a grande chance de ele aprender. Só se aprende como autor, não se consegue aprender se não for autor – isso, inclusive, é uma regra também evolucionária. A vida nos constituiu assim: somente sobrevive quem cuida de sua autoria, caso contrário se é varrido do mapa, de acordo com a lei dura da seleção natural. Agora, tem-se a chance de autoria, é por isso também que se vai para a escola, o aluno vai para escola para se tornar autor e não se tornar *papagaio*. A mesma coisa vale também para a educação científica, que é fundamentalmente importante e que não fazemos.

Observando a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), a educação científica

só aparece nas ciências naturais. Eu pergunto: como, por exemplo, linguística e sociologia não têm nada a ver com educação científica? Todos têm que ter noção de ciência, por isso que afirmo categoricamente que o professor tem que ser cientista, autor e pesquisador. No Brasil, começamos no mestrado, mas os autores que citei anteriormente – Piaget, Montessori e Freinet – começam a educação científica no pré-escolar.

### **A partir da referida proposta de alfabetismo funcional, como as abordagens e os métodos de avaliação podem contribuir para o letramento científico e podem auxiliar na formação dos profissionais da Educação no Brasil? Se houve contribuições, quais foram?**

Bem, eu penso que o Brasil faz muitas avaliações enormes como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), mas não usa os dados coletados. Vejo que o Ministério da Educação (MEC) conhece muito bem a situação de miséria em que se encontra a escola. Por exemplo, o Pará teve um aprendizado adequado de matemática em 1995, quando começa a série histórica, de 4%. Em 2017, foi de 3%. Então, para que avaliar se já é conhecido que há 22 anos isso não funciona. Com base nessa avaliação todas as aulas de matemática foram inúteis? Todas foram jogadas fora, no sentido de que, no próximo ano, será ministrada a mesma aula de matemática. Então, qual o sentido de avaliar? Parece que o Brasil é um país de *faz de conta*. A mesma coisa ocorre na escola, se na escola o aluno não aprende quase nada, então para que a escola? Outro exemplo, no município de São Paulo, teve aprendizado adequado de matemática em 2019 de 4%; questiono: é possível isso no município de São Paulo? E aqui em Brasília, foi de 6%. Esses dados significam que temos uma escola que não funciona, e não é por falta de avaliação (INEP, 2021).

Agora existe também uma guerra contra a avaliação. Estava estudando Santa Catarina

e observei que 36% dos municípios não têm dados no ensino médio, e por que não tem dados? Porque os professores se negam a fazer a prova. É um outro negacionismo, eles não querem mostrar a miséria. Agora, todos sabem na medicina que o câncer tem cura se for diagnosticado, se não diagnosticar, não tem cura. É uma maneira estúpida de defender a escola pública. Temos que defender a escola pública sim, que é um dos maiores patrimônios da democracia, mas defender com crítica e reflexão, porém não escondendo os problemas. Então, temos uma relação muito errada com a avaliação. Avaliação é uma coisa muito complicada e a primeira figura que não gosta de avaliação é o avaliador.

O avaliador detesta ser avaliado, isso é um problemão. A universidade detesta ser avaliada, embora devesse ser avaliada exatamente pela função que ela tem na sociedade. Não temos ajudado nesse aspecto. Eu diria que temos avaliação de sobra, claro que é sempre possível discutir a qualidade técnica da avaliação. O tipo do IDEB, o tipo do ENEM, por exemplo, no último ENEM de 2020, somente 28 alunos redigiram bem, em 3 milhões, somente 28 alunos obtiveram a nota máxima em redação. Precisamos do que mais para saber que isso não funciona? Precisa chegar a zero? Não tem sentido.

É um modelo de escola completamente inútil. Está enganando o aluno, pois será que ninguém sabe redigir no país? E por quê? Porque a escola não redige, o professor não foi formado para isso. O professor foi formado para passar conteúdo, então o professor não é autor, não é cientista e nem pesquisador. E, deixo claro, isso não é culpa do professor, mas sim porque a universidade o deformou. Então, aí está o problemão: na licenciatura, na própria pedagogia. Não estamos sabendo arrumar isso e o pior de tudo é que não conseguimos conversar na universidade. Rejeita-se, por vezes, qualquer diálogo, qualquer crítica, pois se entende que sua pedagogia e sua licenciatura são uma maravilha... Ou, ainda, promovem-se

cursos de pós-graduação *lato sensu* que são quebra-galhos – dizem resolver o que é crônico com gotas homeopáticas. Esses tipos de formação continuada não acrescentam em nada na escola, mas melhoram um pouco o salário do professor – o que é bom, pois é importante cuidar desse lado do professor, já que o lado financeiro está muito maltratado. Mas não estamos sabendo lidar com a avaliação e não é por falta de dados. O Brasil é um dos países que mais avalia.

Temos os dados do ENEM, do IDEB e do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) – neste último também temos um resultado ruim, somos um vexame, sobretudo em matemática. Então, o que precisa saber mais para mudar isso? Sabemos que o atual modelo de escola não funciona, que é um desastre. O próprio ministro do Presidente Temer, o Mendonça Filho, dizia que o ensino médio é uma tragédia e que a escola brasileira é uma tragédia<sup>5</sup>. Foi assim que eles inventaram a reforma do ensino médio, que também não é boa.

A BNCC (BRASIL, 2018) menciona no capítulo sobre o ensino médio que precisamos *recriar a escola*. O texto é conservador, antiquado, mas de repente menciona que precisamos recriar a escola. E isso é correto. A escola precisa ser recriada, essa que temos não faz sentido, é uma *fraude oficializada*. E também se difama a escola pública. A escola pública não pode ser uma escola “*pobre para o pobre*”. Se olharmos para as capitais, os dados das escolas federais são melhores do que os das escolas privadas (INEP, 2021); isso demonstra, então, que é possível aprender. Essa velha estória de que a escola pública não é boa, não vale.

Em Minas Gerais, por exemplo, o aprendizado adequado nos anos iniciais é 92%; na escola federal, mantém-se esse nível até o ensino mé-

5 Em matéria jornalística publicada em 6 de dezembro de 2016, destaca-se que: “o ministro da Educação, Mendonça Filho, classificou o desempenho do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), maior pesquisa global de educação, como uma “tragédia” e afirmou que as políticas públicas voltadas para o ensino nos últimos anos fracassaram” (VENTURA, 2016).

dio (INEP, 2021). Sabe que o Colégio Dom Pedro II é ótimo, mas a escola federal é para menos de 1% da população. É uma proposta supremacista e privilegiada. Não quero agora dizer que devemos fechar o Colégio Dom Pedro II, não é isso. Quero dizer é que todos têm direito a essa educação de qualidade. Então, não é por falta de avaliação, é porque temos uma cultura do *faz de conta* enraizada: temos a escola do *faz de conta*. Logo, não levamos a sério, mesmo que tenhamos o apoio técnico dos dados. Não que os dados não sejam questionáveis. Podemos criticar o IDEB – os dados do IDEB são questionáveis, como todos os dados estatísticos podem ser criticados. Mesmo assim, quando avaliamos a aprendizagem que é algo complexo, qualquer cifra é pequena. Com isso, dados estatísticos não fazem jus à riqueza do conceito, mas, mesmo assim, são úteis, mesmo sendo questionáveis. Isso decorre, porque, com eles, dá para se ter uma ideia aproximada da miséria da escola. Portanto, não precisa fazer outras coisas a mais, ou seja, não precisa de mais avaliação. Precisa, sim, é de se tomar providência e fazer uma escola que valha a pena frequentar, porque o atual modelo de escola que temos não vale.

**O PISA é um programa que estuda há 20 anos, de diferentes maneiras, a seguinte questão sobre o letramento científico: “o que é importante para os jovens saberem, valorizarem e serem capazes de fazer em situação que envolvam Ciência e Tecnologia?” (OCDE, 2015). Na sua perspectiva, o que um jovem de 15 anos precisa saber, não só para conhecer princípios científicos e suas terminologias, mas sim para valorizar a ciência, colocá-la em prática e ser capacitado no fazer e no pensar científico em seu dia a dia?**

Em primeiro lugar em relação ao PISA, que antes tinha como campeão a Finlândia, agora está na Ásia, sendo os países campeões China e Singapura. O que me preocupa nessa avalia-

ção é que a China tem uma pedagogia absurda, opressiva, draconiana. A consequência foi o aumento no índice de suicídio dos estudantes; e a pressão sobre a matemática é estapafúrdia. Nesse contexto, o excelente resultado está associado à produtividade e à competitividade na economia. Então, não é uma proposta pedagógica, não é uma proposta de formação dos estudantes, é uma proposta de fabricar soldados para a economia. Então, acredito que há uma deturpação que não vai ajudar naquilo que eu gostaria que acontecesse.

Acredito que a ciência e a tecnologia são muito importantes para o jovem fundamentar a autoria, a autonomia, a capacidade de entender a realidade e interferir nela, bem como a se sentir-se protagonista nessa sociedade. Então, vamos tomar, por exemplo, o mundo digital, que hoje é fortemente matemático: programação digital, análise digital, manejo estatístico de megadados; tudo isso exige muita matemática. Aqui, nós abandonamos a matemática; na China, há um cuidado com a matemática, eles são capazes de matar o aluno se não aprender matemática – o que também é um absurdo. Mas nós simplesmente abandonamos. Digo isso, porque, por exemplo, no ensino médio, o aprendizado de matemática está entre 2% a 5%. Temos que construir uma juventude que esteja preparada para a iniciação científica, e que faça disso uma alavanca da autoria e do protagonismo em comunidade. Aliás, hoje, está em alta na BNCC, o protagonismo do estudante, para que ele saiba tomar iniciativa, propor, elaborar, pesquisar e está, por exemplo, no itinerário formativo previsto no ensino médio<sup>6</sup>. Só que isso somente se realiza se você entender bem, senão será como sempre foi: cópia, fórmula pronta.

Isso já começa com o professor, o MEC não tem nenhuma confiança no professor, e entrega

<sup>6</sup> Na BNCC (2018, p. 15), consta que: “Assim, a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida”.

tudo pronto, por exemplo, “você vai alfabetizar, mas com o método fonético. Você não pode escolher outro método” – em um exemplo exacerbado. Não pode ser assim. Temos que ter um professor capaz de decidir como é que ele quer alfabetizar alguém e decidir o que é que serve para ele como educação científica. Deve-se também prepará-lo diante do mercado: não como um pedinte de emprego ou de chance, porém, como alguém capaz de propor, de formular, de ser autor de suas próprias metodologias e estratégias pedagógicas. Isso é exatamente o que os empresários esperam, por isso que hoje eles valorizam cada vez mais coisas como: saber pesquisar ou até espiritualidade. Isso decorre porque o empresário busca uma pessoa que se mexa, que tenha cabeça, que tenha visão, ou seja, uma pessoa que saiba se autorrenovar, que saiba duvidar, perguntar – e, por ora, o modelo de escola atual não sabe nada disso. A escola nos moldes contemporâneos está totalmente fora disso, pois o que acontece é o seguinte: a escola dá aula. Naturalmente, quando o empresário pede um aluno crítico, não imagina que ele vá criticar o sistema produtivo ou o próprio empresário; quer um aluno crítico e dócil!

Eu conheci uma escola que os alunos faziam segundo turno de tarde. Mas só os que queriam estudar e alguns professores de boa vontade ajudavam. Estes não eram pagos para isso. Nesse período, não obrigatório, os alunos aprenderam coisas extraordinárias. Alguns foram até para fora do país, porque já não davam conta deles aqui. Então, eu fiz uma observação à escola: “você estão enganados aqui, o turno que vale é o da tarde, o que vocês fazem no período da manhã podem jogar fora, ali não acontece nada, só atrapalha a vida dos estudantes. Vamos fazer de manhã o que vocês fazem no turno vespertino: lá os meninos têm gosto de estudar, não têm medo de matemática, não têm receio de aprender física, como ocorre no turno da manhã, onde todo mundo tem pavor disso!”. Solução tem. Para isso, há de se ter também vontade, pois parece que

nós não tomamos a sério coisas públicas. Há um compromisso público, nós devemos isso à população. A escola deve isso à população. A escola pública não pode ser *escola pobre para o pobre*. A escola, em grande parte das vezes, é a única chance que pessoas de baixa renda têm de se desenvolver – por isso, a gente precisa rever isso completamente!

**Você disse, então, que o estudante tem que ser motivado a se mover, porém, antes dele ser motivado, quem o motiva está desmotivado, ou seja, o próprio professor! Logo, criamos um circuito em que o desmotivado desmotiva aquele que nunca soube o que era motivação; e assim se perpetua um sistema em que a motivação nunca acontece – ou raramente surge. Percebe-se que há, desde a semente até a árvore seca, uma sombra na educação. O senhor concorda com essa observação?**

Na minha experiência, o problema maior não está no aluno, está na escola. Vou contar um exemplo, uma professora de matemática e uns meninos de 15, 16 anos no ensino médio se uniram e foram estudar a série de Fibonacci. Esses adolescentes se envolveram tanto com o projeto, tinham uma motivação tão grande, que não faziam mais nada na vida, a não ser matemática. Eles não tinham nem fim de semana. Então, nós tivemos que frear – mas eles persistiram. Nesse momento, tive a impressão de que era a escola que estava os atrapalhando. Eles queriam e gostavam de estudar; eles estavam a fim de inventar, pois eles compravam livros, viviam na biblioteca da universidade, eram meninos do segundo grau com livros de nível de mestrado.

Nossa juventude tem vontade! Eles não são carentes de motivação. Lógico que tem aquele que não quer, que não gosta de estudar, mas tem um monte de estudante que quer aprender. Percebo isso nas feiras de ciência. Nessas ocasiões, os adolescentes vibram, eles gostam demais. Nessas feiras, eles estão trabalhando

a autoria deles, o protagonismo, a capacidade de fazer, e não de copiar e aplicar a ciência, mas sim de fazer, de entrar no mundo, de entender, de ser autor de ciência. Tudo isso é possível, se a escola não atrapalhar, isto é, frear o insofreado desejo pelo saber que acompanha o *Homo sapiens* em sua história (HARARI, 2020).

### **Esse papel da escola de atrapalhar não está atrelado ao currículo que instituição tem que cumprir?**

O currículo tem que ser instrumental, o currículo não é a razão de ser da escola. A razão de ser dela é a aprendizagem dos estudantes. Em qualquer país do mundo, o currículo é um caminho, eles aplicam o que podem durante o ano – e não simplesmente usam como uma obsessão religiosa apregoada no adágio *tem que passar tudo*. Nesse obstinado apego, o aluno acaba por não aprender nada, mas a escola passou tudo. No Japão, pelo menos dizem, que não existe a exigência de passar o currículo na íntegra, eles aplicam o que é necessário e o país é um grande campeão de matemática no mundo.

Portanto, não adianta repassar conteúdo que o aluno não entende – mas é isso o que Brasil faz. No caso que expus, a professora conseguiu que os estudantes entendessem, gostassem e se tornassem matemáticos. Então, eles não careceram de motivação, eles a encontram nos estudos. Por isso insisto que a escola é quem mata a motivação, quando deveria estimulá-la.

### **De acordo com os resultados do PISA (INEP, 2018), o Brasil tem baixos índices de letramento científico. Como o senhor observa esse resultado - o qual, ressaltamos, é acompanhado também por baixos índices no letramento em leitura e matemática? Podemos dizer que temos duas gerações perdidas?**

Na minha opinião, essas gerações, em termos de escola, estão perdidas. O nosso aprendizado adequado na escola está absolutamente perdido. O ensino médio, então, é um desastre. Minha angústia é esta: com essa escola, quem é

que tem interesse em um desastre desse, para que serve esse desastre? Quem é que lucra com isso, se hoje nem mais para o mercado serve tal resultado? Porque, para o mercado mais avançado, você não pode ser analfabeto ou despreparado, você tem que entender de matemática e fazer uma boa redação. Eu me pergunto, então, qual é o interesse disso? É uma coisa triste, eu considero absurdo.

O Brasil não faz o IDEB de letramento científico, porque não tem ninguém responsável pela área na escola; e também na universidade, não há o cuidado com a formação do professor. O maior gancho negativo é a formação do professor. O professorado é formado na universidade mas não é autor, nem cientista e nem pesquisador. Torna-se, não raras vezes, um papagaio: ele fica repetindo o que ouviu ou leu em um livro, mas ele mesmo não se tornou capaz de construir o seu próprio conteúdo.

Para você ser um bom alfabetizador, você tem que fazer uma proposta de alfabetização brasileira. Agora, me diga: qual é o alfabetizador brasileiro que é capaz de fazer uma proposta? Ele não sabe, nunca fez isso! Se o professor não tem autoria, vai dar aula de quê? Se ele não produz nada, como vai ministrar um conteúdo? Ele só pode copiar! Encontro nas escolas continuamente o professor de matemática que há 30 anos ministra a mesma aula. Acrescento que esse licenciado está convicto de que ele tem que dar a mesma aula, pois, em sua mente, a matemática é a mesma: o Teorema de Pitágoras não mudou – por esse motivo ele está tranquilo. Incluem-se, aliás, frases absurdas como estas: “o aluno não quer aprender”; “não se interessa”; “o aluno não vem à escola para estudar”. Eles simplesmente esqueceram que o maior problema está do nosso lado: a escola que não colabora, está atrasada e fora do tempo.

O aluno não sabe ciência, não sabe matemática, não sabe pesquisar, não sabe elaborar nada. Com isso, não há futuro! Sem essas habilidades, o que vai fazer um jovem hoje? Vai para o mercado informal, porque ele não cabe no mercado formal mais avançado, mais inte-

ressante, onde se encontram os bons salários e as carreiras mais promissoras.

**Nós temos o índice de 2014, sobre letramento científico, realizado pelo Instituto Abramundo (GOMES, 2015). Os dados desse levantamento estruturam em quatro níveis: letramento não científico - nível 1; letramento científico rudimentar - nível 2; letramento científico básico - nível 3; letramento científico proficiente - nível 4. O Instituto analisou nove capitais, dentre elas, regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, São Paulo e o Distrito Federal e chegou aos seguintes dados: 16% dos brasileiros, de 15 a 40 anos, dessas nove regiões estão no nível 1; já 48%, ou seja, quase a metade, encontram-se no nível 2; 31%, no nível 3; e somente 5% alcançaram o nível 4. Veja, portanto, que interessante, nesse estudo, embora não tenha tido a continuidade, verificou-se “cerca de metade dos entrevistados afirma que faria com dificuldade ou não seria capaz de estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas (48%) ou calcular a quantidade de combustível necessária para chegar a um determinado destino conhecendo a distância e a média de consumo por km do veículo (55%). Mesmo para os indivíduos classificados no nível ILC-4, nota-se que mais de 30% apresentam esta característica” (GOMES, 2015, p. 57). Trago esses dados para questionar se há teorias e abordagens científicas que possam sustentar um exame mais amplo dos processos de ensino e aprendizagem relacionados ao letramento científico? O senhor poderia indicar quais seriam essas teorias e abordagens?**

Olha, eu acho que tem muita coisa interessante, por exemplo, Linn e Eylon (2011) produziram um livro muito interessante sobre educação científica e elas também fizeram uma pla-

taforma chamada WISE (*Web-based Inquiry Science Environment*) para crianças de 4 anos fazerem experimentos virtuais. Eu achei essa ideia muito interessante, porque na plataforma as crianças podem, por exemplo, fazer pólvora e explodir tudo. Se fosse fazer isso no mundo real não podia, pois pode machucar, mas, lá no virtual, elas podem explodir tudo. Os Estados Unidos não são muito bons nisso, mas eles são um grupo de lá. Tem outros lugares onde eles tomam isso a sério, incrementando de maneira impressionante a questão da ciência na escola. Em outros lugares é mais institucional, como é na Finlândia, onde todas as escolas têm laboratórios muito bons, pois são sempre renovados. Às vezes, eles têm também consórcios com a indústria, ou seja, a indústria renova os laboratórios, como eu vi na Alemanha, pois eu vivi quatro anos na Alemanha. Lá todas as escolas de segundo grau vocacionais tinham os laboratórios renovados pela indústria. O Estado não precisava fazer isso, pois a indústria mantinha os laboratórios e todos os instrumentos renovados. Então, você vê, eles acreditam em ciência e eles colocam à disposição da juventude os recursos.

Eu acho que a China, Ásia como um todo, também está começando com isso. No Japão e na Coreia, sobretudo. Nesses países, eles sabem o quanto é importante o mundo da ciência, sobretudo para a juventude. Agora também existe toda a questão digital, pois trabalhar com computador, todas as grandes profissões ligadas ao computador são profissões magníficas em termos de salário, de inserção na sociedade e da economia, de carreira profissional. Eu acho que tem muita coisa interessante nessa área. Agora, em termos clássicos, eu acredito que um dos autores que mais trabalhou isso foi Piaget por causa da postura dele. Ele foi muito mais um cientista puro, o cientista de laboratório, não foi como Montessori e Freinet que entraram na prática e estudaram a educação infantil – embora os três tenham feito uma grande ciência. Piaget foi um cientista incrível, podem até criticá-lo por outras razões, mas ele

levava tudo para o laboratório, tentava, media tudo, como fazem os maiores positivistas de hoje. Ele tem essa proposta da importância e do crescimento da ciência. Por isso, ele desvendou, sobretudo, essa ideia fundamental de que toda criança é um cientista, pois toda criança é pesquisadora, ela pergunta, ela duvida, tem hipótese de trabalho, gosta de experimentar, gosta de meter a mão em tudo – e, não raras vezes, a escola mata isso.

A criança chega aos seis anos na escola sentada em uma cadeira e tem que ficar escutando um professor. Qualquer mãe sabe como a criança não fica 15 minutos sentada, só se estiver doente, mas na escola tem que ficar de 40 a 50 minutos, é um absurdo! A escola cuida do currículo, não cuida da criança. Então, a criança é silenciada lá no início do ensino fundamental. Dá para notar a diferença na educação infantil, onde não tem aula, não tem nota, nem prova, quando há somente atividade. Eu sempre defendo que a aprendizagem vem de atividade de aprendizagem, não vem do ensino, vem de atividade de aprendizagem, que é: ler, estudar, escrever, elaborar, pesquisar, discutir, publicar, fazer fórum, etc. São essas ações que levam à aprendizagem, então é por isso que muitos autores, o mais conhecido aqui no Brasil é José Pacheco (2008) que destrói toda essa parafernália: tira os anos, tira os ciclos, tira as paredes, etc. Na proposta da Escola da Ponte (PACHECO, 2008), as crianças que estão no ensino fundamental estão todas juntas desde o primeiro ano até o nono, lá não tem sala de aula, aula, por exemplo. Para Pacheco, deve haver a sessão de estudo e cada aluno é acompanhado individualmente, também podendo estudar em grupo. Ele escuta os alunos, faz assembleias, define valores; e os estudantes fazem suas contribuições. Claro que isso tem um risco, às vezes o aluno quer demitir um professor, isso já não pode, mas eu acho que é um preço que vale a pena correr, porque dá o protagonismo à criança. Desse jeito, ela gosta da escola, se identifica, defende a escola, gosta de estudar – acho que é importante para a vida da criança.

Não foi sem razão que Foucault (1987) colocou a escola como um cárcere, no *rol* das prisões, como é que o autor desse tamanho coloca a escola no *rol* das prisões. Acho que a gente poderia repensar tudo isso e tentar aprender um pouco da vida.

Além disso, sobre a proposta de Linn e Eylon (2011) e Slotta e Linn (2009), eu as conheci quando eu fui para Los Angeles, e achei bem interessante. Elas também são gente da escola, acho que têm um nível acadêmico como nós. Eles não devem nada a universidade, mas isso também há na Europa e em muitos lugares que eu não saberia agora aqui debulhar, mas na Finlândia tem muito isso. O que eu lamento é que, na Ásia, eles fazem isso de maneira muito instrucionista, eles não são pedagógicos, aliás eles se irritam com a pedagogia na China. Eles não querem ouvir falar de pedagogia, eles acham que isso é despropósito nosso. Eles acreditam que a criança não vai para escola para ser formada, ela vai para estudar matemática. É um absurdo! Com isso, perde-se a noção do que é uma criança. A criança também perde a infância dela, porque vive no estresse absurdo, o dia inteiro – e a escola torna-se um suplício.

Não tem que ser nem 8 nem 80. Na minha opinião, tem que achar um caminho médio. Na Finlândia, a escola quer que o aluno se sinta bem, o aluno quando vai para casa fica com os pais, chega de estudar. Eu acho muito interessante essa ideia de conviver com os pais. Tem que fazer outras coisas quando saem da escola; tem que brincar, por exemplo. A criança passa o dia na escola, então ela faz atividades escolares na escola, e não leva coisa para casa. A Finlândia entendeu que a escola já é exigente, e que a criança fica muito tempo na escola, então ela tem que fazer as coisas na escola. Com isso, as crianças são levadas a desenvolver a autoria, a autonomia e o protagonismo para gostar da escola. Eu estive algumas vezes na Finlândia e eu sempre achei interessante o que eles fazem.

**Quando se fazem essas comparações, trazendo à luz outras realidades, geral-**

**mente internacionais. Eis que surgem comentários como estes: “mas o Brasil não é Finlândia!”; “Isso aqui não dá certo”. Diante dessas críticas que surgem, costumeiramente, quando há comparações entre os resultados da educação brasileira com os de outras nações, qual é seu ponto de vista?**

Eu penso que nas comparações sempre tem um lado odioso, porque nada é comparável. Realmente, tudo tem sua especificidade, sua história, cultura, logo, acho que a comparação não é proveitosa. A gente não deve nem deveria comparar assim. Mas por que a gente tem que ser o oposto da Finlândia? Podemos aprender alguma coisa. E também não tem sentido a gente se conformar com a miséria, achar que a miséria brasileira é natural. Normalizar a exclusão não deve ser uma opção comum. Que tipo de civilização, de cultura, temos? Será que ainda não saímos do colonialismo brasileiro? Achamos que a sociedade brasileira é feita de 20% que têm tudo e 80% que não têm nada? Se queremos mudar isso, também devemos começar pela escola. A escola tem que dar oportunidade aos jovens e para as crianças. Ir para a escola tem que valer a pena. Tem que ser um salto da qualidade na vida das pessoas – o que, infelizmente, hoje não acontece. Eu penso que podemos ver os outros países como uma referência crítica e autocrítica, para poder raciocinar o que nós fazemos aqui. Mas eu não estou dizendo de maneira nenhuma que o Brasil deve ser uma Finlândia. O Brasil deve ser o Brasil; agora, tem que ter uma escola pública decente, né?

**Vejo que, quando trazemos o exemplo da Finlândia, não é para dizer que a gente tem que ser igual a Finlândia. É para mostrar que é possível fazer a diferença, porém utilizando os nossos recursos e o nosso jeito: com os iguais agindo como iguais, e diferentes agindo como diferentes. Assim, nós vamos ter o tratamento diferente para aquele que precisa. Como**

**que eu posso tratar um aluno que não sabe o conteúdo igual ao aluno que já está avançado? Simplesmente, eu não posso. Eu vou tratar o que está avançado dando mais teoria para ele progredir e eu vou tratar o outro retomando o conteúdo. Com isso, eu não posso tratar diferentes com a mesma medida. Eu trago à luz o conceito de equidade. O senhor concorda?**

Isso também se relaciona à alfabetização, pois uma criança pobre chega na escola sem vocabulário. Veja: enquanto uma criança mais favorecida sabe três mil palavras, a pobre possui cerca de 300. Nota-se aí claramente a diferença. Isso é totalmente absurdo. Pensemos: a criança não é socializada na escola, não tem informação digital, nem apoio dos pais, que muitas vezes são analfabetos, então, pergunto: como é que você vai aplicar a mesma aula? O nosso alfabetizador tem que saber fazer um projeto de alfabetização, mas qual é o alfabetizador brasileiro que tem formação para fazer um projeto personalizado? Como fazer, ou melhor, trazer a equidade para a escola? A universidade não ensinou. O que sempre me machuca mais nessa história é a leseira da universidade, porque ela é tão importante na vida do país, mas para formar os professores da graduação é um atraso absurdo, e não há como mexer – e olha que eu tentei.

**Entrando no assunto sobre o futuro da educação brasileira, da educação básica ao ensino ao longo da vida, como o senhor pensa sobre o futuro da educação brasileira, tendo em vista o presente pandêmico que estamos vivenciando?**

Tudo é problema. A gente não consegue atacar tudo que quer resolver, porque é maior do que nós, mas, se eu tivesse que tomar uma decisão, começaria pelo professor. Eu acredito em um professor com salário muito melhor, com formação mais adequada, como eu costumo dizer, autor-cientista-pesquisador, também com chance na escola de continuar estudando, não

se consumir só com as atividades escolares. Um professor que tenha tempo para mudar completamente a pedagogia da escola para que os alunos pesquem, se tornem também autores-cientistas-pesquisadores. Quero um professor que não se torne apenas *papagaio da vida*. Quero de certa maneira valorizar esse profissional estratégico. Entre os profissionais que têm nível superior, o professor é aquele que ganha menos e eu creio que o professor tem que ser a prova viva que a educação vale a pena<sup>7</sup>. Ao olhar para cara do professor brasileiro, logo se vê que a educação não vale a pena, que é uma profissão ruim, tanto que quando se pergunta para o jovem de 15 anos que faz a prova do PISA se ele quer ser professor, sabe quantos dizem que querem? São somente 5% (INEP, 2018) – com isso, compreende-se que não é uma profissão que a gente deseja para os outros.

Uma vez também o Aloizio Mercadante, que era Ministro da Educação, ouviu essa história e ficou escandalizado. Então, ele resolveu fazer um programa para ajudar a motivar as pessoas a serem professores e ofereceu uma bolsa de R\$150,00 (cento e cinquenta reais). O pessoal começou a brincar: você não pode animar um estudante a ser físico, químico, matemático com R\$150,00. Nem isso resolveu.

Desse modo, eu iria primeiro mudar o professor, porque eu aprendi isso na vida: se você tem o professor contra na escola, não anda nada. Do mesmo modo, se você tem um professor que não tem condições técnicas na escola, não anda nada. Então, ficou claro para mim: tem que começar pelo professor.

Tem alguns experimentos interessantes no Ceará. Aliás, tem coisas inacreditáveis que parecem ser de outro país. No Ceará, deve ter uns 20 municípios que têm aprendizado adequado em língua portuguesa nos anos iniciais, chegando à marca de 95% – é uma Finlândia! Tem dois IDEB acima de 9, a cidade de Mucambo-CE

tem 9,4% e a Independência-CE de 9,1% (INEP, 2021). O IDEB não é um bom indicador, porque tem aquela ligação com a aprovação. Mesmo assim, na escola, você pode ser aprovado e isso não quer dizer que você aprendeu. Inclusive, você pode ser aprovado sem ter aprendido, de fato – porque é, por vezes, usual, no Brasil, *o aprova todo mundo*. Então, o IDEB não é grande coisa, mas tem dois municípios acima de nove que são únicos do país. Outros municípios com altos índices são: dois, no Paraná; um, em Santa Catarina; um, no Rio Grande do Sul; e dois em Alagoas. No Estado de São Paulo, não há nenhum. No Sudeste, também não tem nenhum! O que aconteceu nesses municípios pequenos é que houve um bom gestor, o qual conseguiu convencer os professores a aderirem. Se não tem esses professores do seu lado, você não faz nada. Repito: tem que ter o professor ao seu favor.

Está subindo a hipótese no Brasil de que a mudança da educação vem do município. Nós pensamos o contrário aqui em Brasília. Tem um Senador, Cristovam Buarque, que tentou defender a ideia de federalizar a educação. Hoje, nós estamos tentados a dizer que é preciso municipalizar. Claro que tem muito município que não tem nada também – pode-se dizer, por vezes, que a maioria dos municípios brasileiros são ficções politiquieiras, pois não têm nada, mas há muito município que está resolvendo seu problema. Mucambo-CE e Independência-CE são municípios pequenos que teriam motivos para ficar chorando a vida, reclamando do capitalismo, do neoliberalismo, do governo, mas não. Eles resolveram deixar isso de lado e cuidar dos estudantes e daí se vê os resultados enormes.

Não é que não seja criticável, às vezes, eu acho que lá eles cuidam mais do IDEB do que estudante. Eles podem até querer aparecer. Eu vi esses dias em Santa Catarina que tem um município, Palmeiras-SC, que tem aprendizado adequado de matemática nos anos iniciais de 100% – o que já é mentira, porque o resultado de cem por cento é absolutamente improvável.

<sup>7</sup> Em uma pesquisa do *Movimento Todos pela Educação*, evidencia-se que um professor do ensino básico formado em nível superior ganha cerca de 30% a menos que outro profissional com a mesma escolaridade (OLIVEIRA, 2019).

Mas você sabe quanto é o aprendizado adequado nos anos finais nesse mesmo município? É 12%! Como é que você sai de 100% para 12%? Às vezes, tem um ano inicial brilhante e lá no final já cai. Por exemplo, o IDEB de 9,4 só tem nos anos iniciais, pois, nos anos finais, a melhor nota do País é 7,8. Percebe-se que já caiu um bocado, o que é comum aqui no Brasil. Isso decorre, porque os anos finais destroem pelo menos metade do que você fez nos anos iniciais, sobretudo em matemática. Tudo isso a gente só pode consertar com professor. Se não tiver um bom professor, a universidade também acaba.

Então, vamos diagnosticar mesmo que com dados precários, como os que nós temos feitos a partir do IDEB e pelo ENEM. Esses dados já são mais do que o suficiente para dizer o quanto é miserável a aprendizagem na escola. Temos que mudar, mudar o professor e da mesma forma o salário e também o seu compromisso. Também existe muito problema quanto ao serviço público no Brasil. Sempre tem essa tendência de ser *coisa para pobre*: se você vai para o Sistema Único de Saúde (SUS), você é pobre, senão iria para uma das unidades do convênio particular. Se você vai para o Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN), é pobre, uma vez que, se fosse rico, mandaria o seu representante. Chega disso!

No Brasil, o que são coisas públicas fundamentais, acho, por exemplo, o SUS tem uma proposta maravilhosa de atendimento de saúde pública gratuita. Mesmo assim, o funcionamento é um desastre, não tem nenhum político que vai para o SUS, nenhum Presidente que vai se tratar no SUS – dizem: ele não é maluco, SUS é para quem está morrendo e não tem chance. Do mesmo modo, estão de certa maneira fazendo isso com a escola pública também. A escola pública é um cadafalso, é uma fraude oficializada, os alunos vão para lá porque são obrigados – mas, como está hoje, se eles não fossem, também não perderiam nada. Por isso também eu acho engraçado o pessoal ficar preocupado com *os alunos que estão perdendo aula*. Pergunto: perder aula? Qual é a aula que

ele perde que faz falta? O estudante não está perdendo nada. Agora, tem aula boa, tem aula que pode ser interessante. Todavia o mais interessante não é a aula. O mais interessante é a aprendizagem – mas essa nem sempre comparece. A aprendizagem está na cabeça do estudante. Não está na aula. Qualquer biologia ou neurociência vai te dizer isso claramente: aprendizagem não é uma coisa que vem de fora, que você coloca na cabeça do estudante. Não dá para fazer isso! A aprendizagem tem que ser elaborada de dentro, com autoria. Então, a escola não quer entender isso e nem a universidade está disposta a fazer isso

Sobre a educação do futuro, eu poderia colocar muitas outras coisas. Isso decorre, porque também na minha concepção isso vai mudar totalmente. Eu acredito que o que vai prevalecer no futuro não é esse tipo de escola que nós temos hoje. Seria mais um apoio do Estado para oferecer chances de boa educação para todos desde o nascimento que, em vez de ser uma escola ligada à educação formal, estará ligada ao emocional, ao intelectual, à cabeça e ao coração da pessoa, à ciência e, sobretudo, à formação integral.

Nós temos que salvar todas as crianças, principalmente as pobres que nascem na favela, pois se elas tivessem um apoio do Estado para ter uma creche boa, para que ela possa comer bem e ser bem cuidada, daria uma alavanca enorme para o desenvolvimento do país. Logo, eu tenho a impressão de que, no futuro, a escola vai ser um instituto de desenvolvimento integral e que você vai ter também esse lado intelectual e emocional. Vai aprender a ciência, a matemática e também vai aprender muitas outras coisas se tornando cada vez mais importante a convivência e o respeito mútuo. Inclusive, você terá que cuidar também da mente e da espiritualidade dos jovens.

**Diante desse contexto, eu coloco o posicionamento de alguns professores que fazem a seguinte crítica: “a escola tem que ensinar tudo agora, a escola virou**

## **a família do aluno”. Eu passo essa questão para o senhor: a escola vai ocupar o lugar da família?**

A escola não pode ocupar o lugar da família, porque a família tem um lugar que é insubstituível. Mesmo assim, a escola tem que ser uma extensão da família. Ela não pode ser contra a família. Já passou o tempo de que a educação é somente para o intelecto. A educação e o desenvolvimento pessoal têm de andar juntos. Mas também temos que tomar cuidado com os extremismos, porque a escola sem partido também já quer cuidar só da formação ideológica da pessoa – isso não tem sentido! Tem que cuidar da criança de maneira integral e livre. Temos que formar uma criança capaz de se conduzir, de ser capaz de se tornar autônoma. Eu gosto desse conceito de autoria, porque está profundamente na nossa biologia: o ser vivo nasce para ser autônomo – não para ser capacho, nem para obedecer a ordens ou ser repetitivo, reprodutivo. Portanto, acho que futuramente a educação vai transitar para isso: a autonomia.

A BNCC já aceitou muita coisa – alguns aspectos precisam ser repensados talvez, mas lá tem a educação socioemocional, o protagonismo da criança e diversos outros pontos louváveis (BRASIL, 2017; 2018). Afinal, ficou claro que o estudante tem que se sentir bem na escola. O professor não pode só dar aula. O professor tem que cuidar da criança e tem que estar presente, acompanhar, tem que fazer um diagnóstico constante. Na medicina, só se consegue curar alguém com diagnóstico constante, e o professor abandonou isso. O professor não valida nada. Por vezes, ele dá aquela nota de qualquer maneira porque ninguém também tem coragem de reprovar. Mas também não se deve reprovar, porque a escola é para aprender – mas isso, infelizmente, virou uma mixórdia. E isso no fundo depende do professor. Por isso, repito: precisamos cuidar do professor! Tem que valorizar. Um dos grandes problemas do Brasil é que o professor é menosprezado. Por isso não faz sentido toda a sociedade atual.

Porque uma sociedade que não valoriza seus professores de ensino básico não pode ter um bom futuro – ou se quer poderá ter um futuro, talvez.

## **Considerando sua expertise e sua experiência na universidade pública e gratuita, como o senhor observa, ao longo do tempo, a necessidade (ou não) do letramento científico no Ensino Superior? Quero que foque sua resposta na universidade, pois, como o senhor bem disse no início da entrevista, nós somos apresentados ao letramento científico tardiamente, lá no ensino superior, quando deveria ser no ensino básico.**

O que a universidade erra é que ela está sendo uma representante distante da ciência. Lembro de que a universidade é uma instituição muito ligada à essa alavanca tão fundamental que os humanos descobriram, a ciência. Por isso, embora possa se criticar o método, o eurocentrismo, o colonialismo, o supremacismo e tantas outras coisas, a ciência é uma das grandes autorias humanas e que as universidades não devem desprezar – ou dela se distanciar. Autoria científica é absolutamente fundamental para os tempos de hoje. É muito importante que se saiba: o que é ciência, o porquê da ciência, qual método científico é melhor ou pior, etc. É preciso também saber desvendar as razões do negacionismo, porque a ciência, como ela é crítica, muita gente não gosta – daí o porquê de a extrema-direita não gostar de ciência, será? Não se deve esquecer que a ciência mostra que o racismo e o supremacismo não tem sentido, que as pessoas são diferentes, não são inferiores; e a ciência sabe mostrar isso com os dados. Ela não trabalha com a verdade, mas ela pode ser bem feita. Pode sempre dizer que ela dá muitos frutos, como, por exemplo, as tecnologias, que mudaram o mundo, ou as que fizeram eclodir a Revolução Industrial; ou ainda, as transformações sociais que a eletricidade desencadeou. O mundo digital é apenas o exemplo mais recente. A questão da medicina

mudou, por exemplo, a história da humanidade – e voltou a mudar, agora, com as vacinas. É absolutamente importante o letramento científico na universidade.

Eu estudei na Alemanha, fiz o doutorado lá, mas eu comecei na graduação. Lá é uma coisa normal, você tem que produzir e era interessante que o cara que está fazendo doutorado e o cara que está fazendo graduação estavam juntos. Se não tem informação científica, vire-se. Você tem que saber o que é pesquisa, tem que saber lidar com dados, saber argumentar, fundamentar. Quando se vai para Harvard, por exemplo, tem que fazer ciência e acabou. Quantas vezes eu escutei na escola assim “mas eu não tenho que ser cientista?” e eu disse “onde você está vivendo, está no século XXI, o que você faz hoje sem ciência? Nada!”. Como é que se priva o aluno disso? O estudante não vai entrar no mundo científico? Porque ele tem que ficar fora do mundo científico? É a mesma coisa eu coloco para universidade: como é que ela priva estudante do fazer científico?

Acho a universidade muito hipócrita. Mesmo assim, ela inventou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – que nem foi ela; na verdade, foi o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O PIBIC é exatamente a ideia de que se aprende pesquisando, fazendo ciência, e é um projeto que todo mundo acha importante, mas é completamente raro porque quase ninguém faz. O que eu quero dizer é que a universidade sabe o que é aprender bem, mas, na graduação, ela trata os estudantes como boiadas, só com o instrucionismo, só com aulinha. É claro que isso é mais desafiador do que passar esse instrucionismo para o PIBIC. Além disso, como muitos dizem, “tudo devia ser PIBIC”. Mesmo assim, se houvesse o verdadeiro compromisso, haveria, então, uma outra formação, um outro estudante, um outro tipo de aproveitamento, e, é claro, isso custaria muito, mas seria muito mais vantajoso para todos! Os estudantes têm esse direito!

Não é o caso da bolsa, porque, quando o estudante fala em outros países que no Brasil para se fazer pesquisa na graduação é necessário bolsa, eles dão risada. Como? Pesquisar é obrigação, não precisa de bolsa! O Brasil está tão atrasado que, para o aluno poder ficar só na universidade estudando, ele precisa de bolsa. Fora do Brasil, não. Pois, lá, como tudo é público e gratuito, não tem universidade privada, e conseqüentemente, o estudante é de tempo integral, não tem estudante de tempo parcial. Claro que temos que respeitar a nossa história, mas eu acho isso um absurdo. É uma inclemência, uma malevolência, o aluno fazer uma graduação sem formação científica. Acaba sendo uma graduação para o século passado – para, aliás, o início do século passado. Isso não é formação. Isso é uma deformação. E também isso coloca o país em uma condição de subdesenvolvimento irrevogável. Por que acha que produzir conhecimento é lá fora? Porque, aqui, no Brasil, a gente reproduz conhecimento. A autoria é lá fora, aqui não. Aqui é subserviência. Aqui você copia, passa para frente. Pode até aplicar, mas você não tem autonomia, não tem protagonismo. Acaba por ser, de fato, periferia. Sobretudo, a universidade pública gratuita não pode ser periferia. A universidade deve estar no meio do burburinho científico do mundo e trazer para o Brasil todas essas chances. E uma delas é avançar em ciência, na formação científica dos estudantes, pra já!

### **O senhor poderia deixar uma mensagem para os estudantes e os universitários brasileiros que vão ter acesso a esta entrevista?**

O que eu gostaria é que os direitos constitucionais das crianças, dos jovens e dos adolescentes fossem respeitados, que eles tenham a chance de aprender bem, se formar bem e poder encarar o futuro preparados e não tão despreparados como é hoje. Eu acho também que depende um pouco deles de reagir às vezes. Me passa pela cabeça que os estudantes deveriam se

rebelar na universidade, deveriam dizer: “chega de aula!”; “chega de cópia!”; “chega dessa baboseira!”; “a gente quer ser pesquisador!”; “queremos ser autor!”; “queremos fazer parte da sociedade e não ser uma periferia dessa sociedade!”. Se os estudantes tivessem essa coragem, poderiam mudar um pouco, porque, de certa maneira, eu estou desanimado com os professores – falo daqueles que poderiam fazer algo, de fato.

O professor gosta de dar aquela aulinha, se acomodou, está na zona de conforto. É muito mais fácil ficar dando aula, embora ele saiba que ele chegou a ser PhD e isso não foi por acaso. Ele chegou a esse título, porque ele fez uma tese e ela foi avaliada por uma banca. Ele teve que pesquisar, teve que passar por uma educação científica, teve que fazer ciência, teve que ter autoria. Isso decorre, porque o que se avalia no doutorado é a autoria do candidato. Mas na graduação é só aula. A universidade tem que acordar! Ela tem um tesouro na mão, o qual está jogando fora.

Uma vez na UnB, eu ouvi da Pró-reitora de graduação que se perdem perto de 40% dos graduados. Claro que uma parcela desse levantamento é uma perda normal, por exemplo, o aluno vai mudar de cidade, vai trabalhar no outro local, mas temos que nos atentar a porcentagem que desanima, aquela que chega animada e depois desiste. Isso ocorre, por quê? Porque a universidade tem um bom nome no país, e o estudante acha que vai encontrar o mundo da ciência, mas, então, ele se depara com o mundo da aula, é aquela aula mais que chata, em que ele tem que ficar lá só escutando, tomando nota, para poder depois fazer uma provinha – a qual, quase sempre, é nos termos do professor e não nos do estudante em sua reflexão autoral. Com isso, eu penso que a universidade precisa acordar, pois a universidade é importantíssima, é uma das instituições que puxam a história. Ela tem que fazer uma formação adequada; ela tem que estar à altura dos nossos jovens. Por ora, ela não está, ela está traindo a nossa juventude.

Eu teria feito isso que eu estou dizendo: a juventude deveria se rebelar e fazer ciência!

Gostaríamos de agradecer por esta entrevista.  
Foi um prazer!

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007.

BOFF, Leonardo. Uma democracia que se volta contra o povo. **Leonardo Boff**. 18 jun. 2014. Disponível em: <https://leonardoboff.org/2014/06/18/uma-democracia-que-se-volta-contr-o-povo/> Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: a Educação é a base. Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 2017. 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: 31 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2018. 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: 31 jan. 2022.

BRITANNICA. **Encyclopædia Britannica**. Londres: Encyclopædia Britannica, 2022. Disponível em: <https://www.britannica.com/> Acesso em: 31 jan. 2022.

COSTA, Marcos Rogério Martins; FERREIRA, Marcello. Letramento científico: estudo de caso do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, da Universidade de Brasília (UnB). In: REIS, Thiago S. (org.). **Actas Completas da Jornada Virtual Internacional em Pesquisa Científica**: instituições, saberes pedagógicos e práticas escolares Porto: Editora Cravo, 2021, p. 362-376.

DEMO, Pedro. **Avaliação** - sob o olhar propedêutico. Campinas: Papyrus, 1996.

DEMO, Pedro. **A força sem força do melhor argumento**: ensaio sobre “novas epistemologias virtuais”. Brasília: Ibict, 2010.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**: nascimento da

prisão. Tradução de Raquel Ramalheite. Petrópolis: Vozes, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 42 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GOMES, Anderson S. L. (org.) **Letramento Científico: um indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015,

GUIMARÃES, Ádria Silva; CARVALHO, Wellington Roberto Gomes de. Desinformação, Negacionismo e Automedicação: a relação da população com as drogas “milagrosas” em meio à pandemia da COVID-19. **Internamerican journal of Medicine and Health**, n.3, e. 202003053, p. 1-4, p. 2020.

HABERMAS, Jürgen. **Zur logik der sozialwissenschaften**: materialen. Frankfurt: Suhrkamp, 1970.

HARARI, Yuval. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Tradução de Jorio Dauster. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

HAWKING, Stephen W. **Uma breve história do tempo: do big-bang aos buracos negros**. Tradução de Ribeiro da Fonseca. Rio de Janeiro: Rocco, 1988.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. **Resultados Brasil no PISA 2018: versão preliminar**. Brasília: Inep, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica: IDEB 2019 – resumo técnico**. Brasília: Inep, 2021.

INDICADOR NACIONAL DE ALFABETISMO FUNCIONAL – INAF. Metodologia. **INAF**, 2022. Acesso em: <https://alfabetismofuncional.org.br/metodologia/> Acesso em: 31 jan. 2022.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução de Leonidas Hegenberg e Octannu=Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1972.

LINN, Marcia C.; EYLON. Bat-Sheva. **Science Learning and Instruction: Taking advantage of technology to promote knowledge integration**. Nova Iorque: Routledge, 2011.

MARTINS, José Lauro; SILVA, Bento Duarte da; SILVA, Valdirene Cássia da. Novos problemas, outras narrativas. Entrevista com Pedro Demo. **Revista**

**Observatório**, Palmas, v. 3, n. 4, p. 639-644, jul-set. 2017.

OLIVEIRA, Junia. Salário de professores com nível superior é 30% menor que de profissionais com a mesma escolaridade. **Estado de Minas Gerais**, Educação, 01 jul. 2019, 04h 09. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/2019/07/01/internas\\_educacao,1066019/professores-recebem-menos-que-outros-profissionais-de-nivel-superior.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/2019/07/01/internas_educacao,1066019/professores-recebem-menos-que-outros-profissionais-de-nivel-superior.shtml) Acesso em: 31 jan. 2022.

SILVA FILHO, Olavo Leopoldino; FERREIRA, Marcello. Modelo teórico para levantamento e organização de subsunçores no âmbito da Aprendizagem Significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, e20210339, p. 1-13, 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Matriz de Avaliação de Ciências**. Resumo do Documento: *PISA 2015 Science Framework* (2013). Tradução de Lenice Medeiros. Brasília: Daeb/Inep, 2015. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2015/matriz\\_de\\_ciencias\\_PISA\\_2015.pdf](https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2015/matriz_de_ciencias_PISA_2015.pdf) Acesso em: 31 jan. 2022.

PACHECO, José. **Escola da Ponte: formação e transformação da educação**. Petrópolis: Vozes, 2008.

RYCHEN, Dominique Simone; SALGANIK, Laura H. (eds.). **Definition and selection of key competencies: Executive Summary**. Göttingen, Germany: Hogrefe, 2003.

SLOTTA, James D.; LINN, Marcia C. **Wise Science – Web-based inquiry in the classroom**. Nova Iorque: Teachers College Press, 2009.

SOUZA, Angela Maria Andrade Marinho de. As instituições de ensino superior no Brasil: desafios e perspectivas para os gestores do século XXI - fundamentos em Pedro Demo e Pierre Bourdieu. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p.28-47, jan.- abr., 2012.

VENTURA, Manoel. Resultados do Pisa são uma “tragédia”, diz ministro da Educação. **O Globo**, Brasil, Educação, 06 dez. 2016, 14h01. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/resultados-do-pisa-sao-uma-tragedia-diz-ministro-da-educacao-20598718> Acesso em: 31 jan. 2022.



Este é um artigo publicado em acesso aberto sob uma licença Creative Commons.