

**AVALIAÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA DOS PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS
ANGOLANOS: ESTUDO DE CASO EM CINCO INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR
(IES) ANGOLANAS.**

**EVALUATION OF THE SCIENTIFIC CULTURE OF ANGOLAN UNIVERSITY
PROFESSORS: A CASE STUDY IN FIVE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS) IN
ANGOLA**

**EVALUACIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS
ANGOLEÑOS: ESTUDIO DE CASO EN CINCO INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN
SUPERIOR (IES) EN ANGOLA**

**ÉVALUATION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE DES PROFESSEURS UNIVERSITAIRES
ANGOLAIS: ÉTUDE DE CAS DANS CINQ INSTITUTIONS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
(IES) EN ANGOLA**

MBANGULA KATÚMUA

<https://orcid.org/0000-0001-9522-1874>

Doutor. Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa. Portugal

mbkatumua@hotmail.com

DATA DA RECEPÇÃO: 2024 | DATA DA ACEITAÇÃO: 2024

RESUMO

Este artigo aborda a cultura científica dos docentes universitários angolanos, mediante uma avaliação realizada em cinco instituições de ensino superior angolanas. O estudo visou medir o nível de cultura científica dos docentes, a partir de quatro dimensões de análise, alimentada por dados recolhidos via inquéritos, e analisados à luz da literatura disponível. De um modo global, os resultados apontam para a existência de uma cultura científica robusta, tendo se verificado, entre os docentes, atitudes positivas e proativas em relação à ciência, nomeadamente; à actualização constante dos conteúdos, a utilização de metodologias activas de valorização da interdisciplinaridade, bem como a demonstração de confiança no conhecimento científico próprio dos professores.

Palavras-chave: cultura científica, docência universitária, interdisciplinaridade ensino superior em Angola.

ABSTRACT

This article addresses the scientific culture of Angolan university professors through an evaluation conducted in five Angolan higher education institutions. The study aimed to measure the level of scientific culture among the professors, based on four dimensions

of analysis, supported by data collected through surveys and analyzed in light of the available literature. Overall, the results indicate the existence of a robust scientific culture, with professors showing positive and proactive attitudes towards science, including constant updating of content, the use of active methodologies that value interdisciplinarity, as well as demonstrating confidence in their own scientific knowledge.

Keywords: scientific culture, university teaching, interdisciplinarity, higher education in Angola.

RÉSUMÉ

Cet article aborde la culture scientifique des professeurs universitaires angolais à travers une évaluation réalisée dans cinq institutions d'enseignement supérieur angolaises. L'étude visait à mesurer le niveau de culture scientifique des professeurs, basée sur quatre dimensions d'analyse, soutenue par des données collectées via des enquêtes et analysées à la lumière de la littérature disponible. Dans l'ensemble, les résultats indiquent l'existence d'une culture scientifique robuste, avec des professeurs montrant des attitudes positives et proactives envers la science, notamment la mise à jour constante des contenus, l'utilisation de méthodologies actives valorisant l'interdisciplinarité, ainsi que la démonstration de confiance dans leurs propres connaissances scientifiques.

Mots-clés : culture scientifique, enseignement universitaire, interdisciplinarité, enseignement supérieur en Angola.

RESUMEN

Este artículo aborda la cultura científica de los profesores universitarios angoleños a través de una evaluación realizada en cinco instituciones de educación superior angoleñas. El estudio tuvo como objetivo medir el nivel de cultura científica de los profesores, basado en cuatro dimensiones de análisis, respaldado por datos recopilados mediante encuestas y analizados a la luz de la literatura disponible. En general, los resultados indican la existencia de una cultura científica robusta, con profesores que muestran actitudes positivas y proactivas hacia la ciencia, incluida la actualización constante de los contenidos, el uso de metodologías activas que valoran la interdisciplinariedad, así como la demostración de confianza en sus propios conocimientos científicos.

Palabras clave: cultura científica, enseñanza universitaria, interdisciplinariedad, educación superior en Angola.

I.INTRODUÇÃO

Os docentes universitários desempenham o duplo papel de produtores e difusores do conhecimento científico e, neste contexto, constituem elementos fundamentais para a criação e a instigação da cultura científica no seio das instituições de ensino superior. Os inquéritos à cultura científica dos cidadãos são fundamentais para a avaliação da

compreensão pública da ciência. É um importante indicador de capilaridade do país, relativamente à vitalidade do seu sistema de produção e de difusão do conhecimento científico, por favorecerem uma compreensão mais alargada sobre as dinâmicas relativas à construção da sociedade da informação e do conhecimento. Em Angola, ainda são escassos os estudos que procuram avaliar o nível de cultura científica dos docentes.

A cultura científica é um recurso que capacita os indivíduos para a elaboração de um entendimento melhor sobre o mundo e as diferentes formas de explorá-lo. Ela fornece os conhecimentos e as habilidades necessárias para entender as representações sociais sobre a ciência, permitindo o reconhecimento dos potenciais riscos e limitações associados à prática da ciência, bem como os modos de integrá-lo em outras formas e sistemas de produção de saberes. Em termos estritamente académicos, pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, atitudes, valores e habilidades relacionados à ciência e à sua prática, que um indivíduo ou uma comunidade adquire ao longo da vida por meio de experiências, aprendizagem formal e informal, interações sociais e exposição às informações científicas.

Deste modo, estudar a cultura científica dos professores pressupõe mapear o repertório de conhecimentos requeridos ao bom desempenho da profissão docente, considerando os múltiplos desafios que se impõem ao ofício de ensinar em contextos de permanente mudança. O presente estudo é presidido pelo entendimento de que, a cultura científica é a capacidade de pensar criticamente sobre questões relacionadas à ciência, avaliar evidências científicas, entender a natureza dinâmica da ciência, e que ela se constitui numa espécie de *ethos* dos profissionais da ciência. Ou seja, a cultura científica é mais do que um construtor teórico, ela é a expressão do modo peculiar de agir dos profissionais da ciência, de que os professores são parte. Assim, a avaliação da cultura científica dos professores pressupõe identificar as representações sobre a ciência e estabelecer relações entre estas e as práticas profissionais dos professores.

A literatura especializada aponta a implementação de práticas pedagógicas inovadoras e promotoras de aprendizagens mais efectivas ou a instalação de uma consciência crítica nos estudantes, face à ciência, como alguns dos principais indicadores e uma elevada cultura científica. Este estudo preconizou avaliação do nível de cultura científica dos professores universitários angolanos, a partir de quatro dimensões, estabilizadas neste campo de estudo, envolvendo uma amostra de cerca de trezentos professores de cinco diferentes províncias de Angola.

II.DISSCUSSÃO TEÓRICA SOBRE A CULTURA CIENTÍFICA

A cultura científica inclui todos os valores e crenças individuais, que se reflectem nas normas e práticas partilhadas pela comunidade científica. Ela não é universal, enquanto não se expressa do mesmo modo entre as diferentes comunidades científicas. Isto é, a cultura científica dos professores pode não ser semelhante à cultura científica dos médicos ou dos pilotos da aviação civil. Profissionais de diferentes áreas tenderão a expressar a sua cultura científica de modos variados.

Para clarificar esta ideia, recorreremos analiticamente à ideia de “epistemic cultures”, proposta por Knorr-Cetina (1999). Segundo esta socióloga norte-americana, as culturas epistemológicas são sistemas de conhecimento específicos que orientam a prática de

pesquisa em diferentes disciplinas científicas. Cada "epistemic culture" possui as suas próprias normas e a racionalidades subjacentes aos processos heurísticas que enformam a produção de saberes específicos de campo.

Estas diferentes culturas não são construções monolíticas, pelo contrário, resultam da cristalização de várias culturas estabilizadas dentro do modus operandis de uma determinada classe. A cultura científica expressa-se nos modus de agir dos cientistas e é, simultaneamente, um requisito e um resultado da sua acção, é mais do que o concatenado de teorias ou métodos, ela é um sistema que organiza modos de próprios de proceder e de agir.

Clifford Geertz (1973), refere que a ciência como acção serve para resolver problemas e tomar decisões. Por exemplo, os cientistas usam a lei da gravidade para construir pontes e edifícios. Geertz ressalta o carácter instrumental da cultura científica, pois ela se assume como um recurso para resolver problemas práticos. Neste quadro, os símbolos cumprem uma função particular, expressando-se na linguagem técnica e nos termos específicos de cada área do conhecimento (Latour, 1987).

Esses símbolos servem para a transmitir e comunicar os significados partilhados pelos cientistas, construindo saberes comuns. Latour (1991) dá grande centralidade à dimensão da construção do conhecimento científico, argumentado que o conhecimento científico é produzido por meio de redes complexas de interacções sociais, envolvendo cientistas, tecnologias e instituições. É neste contexto que a cultura científica, enquanto ethos próprio de uma comunidade, se apresenta como instrumental à objectivação das relações que se estabelecem entre actores.

A cultura científica manifesta-se, igualmente, nas comunidades epistêmicas por meio de práticas próprias que constituem rituais institucionalizados. O sociólogo Steven Shapin, explora os ritos e rituais presentes na cultura científica, ressaltando a importância da revisão por pares, da publicação em revistas científicas e das conferências académicas. Esses rituais são essenciais para a validação e legitimação do conhecimento científico, bem como para a construção da autoridade científica (Shapin, 1996).

O professor, enquanto membro da comunidade científica, submete-se livremente ou, pelo menos, sem resistências, ao crivo da avaliação dos seus pares por entender fazer parte das regras do jogo obter validação de terceiros. Portanto, a cultura científica também possui uma dimensão normativa ou coercitiva, por constranger os modos de agir dos indivíduos que decidem aderir a uma determinada comunidade epistêmica.

Outro importante conceito para compreender a cultura científica e o seu papel no funcionamento da ciência são os de "boundary objects", ou "os objectos de fronteira", traduzido literalmente para o português vernáculo. Este conceito, introduzido por Susan Leigh Star, permite compreender a natureza heterogénea da cultura científica, atrás referida. Star refere que os "boundary objects" são objectos que se situam em zonas de fronteira, ou seja, o seu estudo não é apanágio exclusivo de uma comunidade epistêmica. E, como tal, este facto obriga a que as diferentes comunidades trabalhem numa perspectiva de complementaridade (Star, 2010).

Quer o conceito de "epistemic cultures" proposto por Knorr-Cetina, como o de "boundary objects" proposto por Susan Leigh Star são importantes construções teóricas

que nos permitem compreender a cultura científica não como uma amálgama de práticas monolíticas, por ser particular de um grupo, mas como modos próprios de proceder que permitem aos grupos actuarem e se relacionarem com outros grupos diferentes, em razão do objecto que estudam. Portanto, a cultura científica não é a linguagem dos “guetos científicos” é a língua da nação científica.

Estuda-se a cultura científica por diversas razões, por exemplo, há governos que investem na literacia científica mais por questões económicas, políticas e culturais. Malheiro & Granda (2015) referem ter havido um tempo em que, em Portugal, a preocupação com a Compreensão Pública da Ciência (Public Understanding of Science) levou a uma série de investigações sobre o grau de literacia científica das populações. Naquela época, a ênfase estava nos benefícios económicos e políticos da ciência, e havia um imperativo de estimular o interesse dos cidadãos pela ciência e tecnologia. Isso visava criar uma base social sólida para apoiar os investimentos em pesquisa científica e tecnológica. A suposição subjacente era que, se as pessoas entendessem melhor a ciência e a tecnologia, elas seriam mais propensas a apoiá-las (Malheiro & Granada, 2015, p.65).

No contexto angolano, o interesse do poder público na promoção do estudo da cultura científica ou da “compreensão pública da ciência” justifica-se pelas mesmas razões referidas no caso português. Este facto ficou evidente quando, em 2012, o Executivo angolano anunciou a construção do seu primeiro satélite, avaliado em cerca 320 milhões de dólares. Com este satélite, Angola passaria a ser o sétimo país africano a deter um satélite próprio e pouparia centenas de milhares de dólares, com a contratação deste serviço a terceiros. Contudo, a baixa ou quase inexistente literacia científica provocou o opróbio da sociedade, pois, como referem Mata et al. (2004, p.170) “a cultura científica de uma grande parte de população não lhe permite compreender os efeitos benéficos do desenvolvimento científico no seu quotidiano...”

Sem uma cultura científica, os cidadãos tendem a experimentar uma maior dificuldade em contribuir para o projecto de construção de sociedade da informação em Angola, mantêm-se, de certo modo, info-excluídos, uma vez que a ciência possui uma linguagem própria que nasce no interior das comunidades epistémica e só depois se prolonga para a sociedade. Neste quesito, os professores têm grande responsabilidade, pois que, segundo Oliveria et al. (2009), os professores ao ensinarem as teorias através de uma linguagem específica, objectiva e com contextos definidos, instilam na consciência dos estudantes que no âmbito da ciência deve predominar uma linguagem clara e objectiva, excluindo a imaginação e as preferências individuais com o objectivo de criar representações de universal validade. Para tal, os vocábulos teóricos devem ser traduzidos somente por definições literais e operacionais para possibilitar a testagem das teorias (Oliveira et al., 2009, p. 26-27). Assim, os professores contribuem para os cidadãos deixarem de ser meros consumidores da científica, ou melhor ainda, passem a consumidores críticos e, se possível, contribuintes activos do processo científico porque compreendem o funcionamento da gramática científica.

No contexto da profissão docente, a cultura científica manifesta-se nos modos como estes profissionais se apropriam dos valores, saberes e práticas que configuram o ethos próprio desta actividade e dos processos que constituem a profissionalidade docente. Segundo Azevedo Coelho et al. (2013), “espera-se que os professores de todas as áreas de conhecimento sejam ao menos letrados cientificamente e que entendam a

importância desse tipo de conhecimento...” (Azevedo Coelho et al., apud Rocha, 2013, p.130). Os autores apresentam a literacia científica como uma condição para o exercício da profissão docente, e atribuem ao professor o dever de ter consciência desta condição, tendo em consideração o papel que exerce na sociedade.

A formação de uma cultura científica depende de vários factores, como ter acesso a fontes diversificadas de informação, como a participação em eventos de ciência e cultura que promovem a construção de uma cultura científica no seio das novas gerações. Trata-se de um processo gradual moldado pela maneira como os professores conduzem os diálogos em sala de aula, abrangendo não apenas a maneira como os tópicos relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são abordados, mas também os recursos didáticos utilizados e o valor atribuído às actividades realizadas fora do ambiente escolar. Portanto, abordar a cultura científica dos professores é antes, e sobretudo, abordar a sua cultura profissional.

A noção de cultura profissional está atrelada à ideia de que somente é viável compreender a transferência de práticas relevantes quando a discrepância entre os sistemas simbólicos e sociais do conjunto de hábitos de um indivíduo pode ser objecto de reflexão pelos indivíduos envolvidos nas interações sociais. Compreender uma cultura profissional implica questionar e formular suposições sobre as circunstâncias, instituições, actividades e interações sociais que favorecem ou dificultam a recontextualização e transferência de conhecimento profissional (Caria, 2007, p. 129). Este autor defende que, a posição do professor no sistema educativo ou escolar, que pode ser central ou periférica, influencia o modo como ele usa o conhecimento científico, enquanto conteúdo da sua acção. Assim, numa mesma categoria profissional, podem existir várias subculturas, ao que autor designou de “cultura conjuntura”, ou seja, existirão formas diferentes de manifestação da cultura desse grupo.

Segundo Pereira et. al., (2017), os professores são os principais responsáveis por promover a cultura científica nas escolas. Eles são os que transmitem o conhecimento científico aos estudantes e os ajudam a desenvolver as habilidades de pensamento científico. Para que os professores possam desempenhar esse papel eficazmente é importante que eles tenham uma cultura científica sólida, que se manifesta através das crenças e atitudes em relação à ciência. Como atrás referido, esta manifestação será sempre variada tendo em conta a posição mais central ou periférica do professor dentro do sistema, sendo que as crenças e atitudes perante à ciência variam consideravelmente, e reflectem as diferentes perspectivas e abordagens de ensino.

Essa diversidade pode ter implicações significativas no ensino e na aprendizagem dos conteúdos científicos nas escolas, uma vez que podem influenciar directamente a sua prática docente. De acordo com Saraiva e Marques (2019), professores com crenças positivas e atitudes entusiastas em relação à ciência tendem a adoptar metodologias de ensino mais dinâmicas e participativas, contribuindo para despertar um maior interesse dos estudantes pela aprendizagem científica. Por outro lado, crenças negativas e atitudes desfavoráveis, em relação à ciência tendem a levar os professores a adoptar uma abordagem mais tradicional e menos engajadora no ensino de ciências. Essas crenças podem se constituir num obstáculo para a construção de uma cultura científica mais sólida entre os estudantes (Pereira, 2019).

Nesse contexto, a formação docente surge como um factor-chave para a promoção de uma cultura científica mais efectiva nas escolas. De acordo com Ventura e Pereira (2019), programas de formação docente devem abordar as crenças e atitudes dos professores em relação à ciência, fornecendo subsídios para uma prática pedagógica mais reflexiva e alinhada com os objectivos educativos em ciências. É essencial considerar a cultura científica dos professores ao formular políticas educativas e programas de desenvolvimento profissional. A compreensão desses aspectos pode contribuir significativamente para o aprimoramento do ensino de ciências, tornando-o mais atractivo, relevante e alinhado com as necessidades dos estudantes (Pereira & Ventura, 2019).

Tabela 1: Dimensões e Indicadores de análise da cultura científica dos professores

Dimensões	Indicadores
Conhecimento científico	<ul style="list-style-type: none"> – Conceitual: conhecimentos sobre os conceitos e princípios científicos. – Procedimental: conhecimentos sobre as técnicas e métodos científicos. – Meta-cognitivo: conhecimentos sobre o próprio processo de aprendizagem.
Atitudes face ciência	<ul style="list-style-type: none"> – Curiosidade: interesse pelo mundo natural e pela investigação científica. – Criatividade: capacidade de pensar de forma original e de resolver problemas de forma inovadora. – Rígor: capacidade de seguir as regras da ciência e de avaliar criticamente as informações. – Trabalho em equipa: capacidade de trabalhar em colaboração com os outros para alcançar objectivos comuns.
Práticas pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> – Uso de métodos de ensino que promovem o pensamento científico. – Estimulação dos estudantes para serem curiosos e questionadores. – Criação de um ambiente de aprendizagem que seja propício à investigação científica.
Formação contínua e inovação	<ul style="list-style-type: none"> – Participação em cursos, workshops e outros eventos sobre educação científica. – Leitura de livros e artigos sobre educação científica. – Colaboração com outros professores para partilhar experiências e práticas. – Estabelecimento de conexões entre os conteúdos científicos e a realidade dos estudantes. – Estimulo a participação dos estudantes em projectos científicos voltados para a comunidade. – Incentivo os estudantes a participar de eventos científicos e actividades extracurriculares relacionadas à ciência. – Estabelecimento parcerias com instituições científicas para enriquecer a aprendizagem dos estudantes.

Fonte: Elaboração própria.

Os dados foram recolhidos entre os dias 07 de Agosto a 25 de Outubro de 2023, por meio de um questionário, abrangeu as quatro principais dimensões de análise e mais de vinte indicadores identificados pela literatura sobre cultura científica dos professores, como relevantes. As perguntas foram elaboradas claramente e objectiva, permitindo uma recolha de dados eficiente e consistente. Optou-se pela escala de resposta tipo *Likert* para medir o grau de concordância dos participantes com cada afirmação, para as

três primeiras dimensões e a escola de tipo ordinal ou de frequência para última dimensão. Nessa escala, os valores são ordenados, mas não têm um significado numérico absoluto e atribuídos conforme a frequência ou intensidade de uma determinada resposta, permitindo que os participantes indiquem a frequência com que determinado comportamento, atitude ou ocorrência acontece, possibilitando uma análise quantitativa dos dados.

III.OPÇÕES METODOLÓGICAS

A opção por uma abordagem quantitativa se justifica pela natureza do estudo, que procurou realizar uma análise objectiva e generalizável das características da cultura científica dos professores universitários das províncias estudadas. Essa abordagem permitiu a quantificação das respostas dos participantes, facilitou a análise estatística e possibilitou a realização de inferências sobre a população estudada. A recolha de dados por meio de questionários é uma estratégia eficiente, ao nível das ciências sociais, para obtenção de respostas de um vasto número participantes num curto período.

A escolha de quatro Institutos Superiores de Ciências de Educação (ISCED) como campo de estudo desta investigação foi baseada em critérios de conveniência logística. Foi definida uma amostra de 80 docente para cada Instituição de Ensino Superior (IES), considerando que a média da sua população docente, (sendo de 120, por instituição), o que torna a nossa amostra representativa (mais de 66%). Trata-se, assim, de uma amostra estratificada e proporcional, que garantiu a representatividade das quatro IES pedagógicas estudadas.

Optou-se por alargar a amostra aos professores de uma quinta IES não Pedagógica, o Instituto Superior Politécnico Sol Nascente do Huambo (ISPNS), que funcionou como grupo de controlo. Pretendeu-se, adicionalmente, verificar a possibilidade da variação da cultura científica dos professores universitários conforme o tipo de IES em que actuam (Pedagógico vs Não Pedagógico).

IV. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta secção procedemos à apresentação dos dados recolhidos, através do inquérito aplicado aos professores de quatro instituições pertencentes à rede de instituições de ensino superior pedagógico e uma instituição de ensino superior não pedagógico. Os dados foram analisados, tendo em consideração as quatro principais dimensões constitutivas da cultura científica identificadas durante a revisão de literatura.

4.1 Caracterização da amostra

Ao longo do processo da aplicação do instrumento confrontamo-nos com diversos obstáculos que impossibilitaram atingir o total de professores previstos para cada instituição. Exceptuando o ISCED de Cabinda e de Luanda, as duas outras IES estiveram muito próximo da cifra amostral e uma superou a cifra em cerca de dez pontos percentuais. A distribuição de professores por género é desigual, com uma predominância de professores do sexo masculino em todas as instituições estudadas. No

total, são 250 professores do sexo masculino e 55 professores do sexo femininos, representando aproximadamente 82% de professores do sexo masculino e 18% do sexo feminino.

Tabela 2: Distribuição da amostra por IES

N.º	Instituição	M	F	Total	%
1	ISCED de Benguela	57	15	72	23,8
2	ISCED de Cabinda	26	7	33	10,9
3	ISPSN do Huambo	74	15	89	29,4
4	ISCED de Luanda	43	8	51	16,8%
5	ISCED da Huíla	50	10	60	19,8
Total geral		250	55	305	10

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao ISPSN do Huambo, foi possível obter o maior número de respondentes, com 89 professores, representando 29,4% do total, enquanto o ISCED de Cabinda tem o menor número, com 33 professores, representando 10,9% do total. Em todas as instituições, há uma predominância de professores do sexo masculino em comparação às do sexo feminino, que apresentam apenas 18% do total os inquiridos. A proporção de professores do sexo masculino e feminino são consistentes nas várias instituições estudadas, o que sugere que essa tendência de distribuição por género pode ser uma característica mais ampla do campo de estudo, pelo menos nas instituições mencionadas.

A faixa etária dos professores pode influenciar a sua posição relativamente à cultura científica, ou seja, professores mais jovens tendem estar mais abertos a novas ideias e abordagens científicas, contudo apresentam geralmente pouca experiência e práticas relacionadas a actividades científica que possam evidenciar ou expressar a sua cultura científica. Os professores com mais idade, embora relativamente mais conservadores, pela experiência que possuem mais frequentemente apresentam atitudes e práticas face às ciências que permitem mais facilmente aferir o seu nível de cultura científica.

Tabela 3: Distribuição por grupos etários

N.º	Instituição	Intervalo etário				Total
		Até 35 anos	36 – 45 anos	46 – 55 anos	Mais de 56 anos	
1	ISCED de Benguela	9	37	17	9	72
2	ISCED de Cabinda	9	11	5	8	33
3	ISPSN do Huambo	42	32	13	2	89
4	ISCED de Luanda	10	18	14	9	51
5	ISCED da Huíla	18	1	19	22	60
Total geral		88	99	68	49	305

Fonte: Elaboração própria.

Quanto a distribuição, verifica-se que os ISCED de Benguela e de Luanda apresentam uma distribuição relativamente equilibrada entre as faixas etárias, com uma leve predominância de professores entre 36 e 45 anos. O ISCED de Cabinda segue o mesmo perfil, contudo desvia-se ligeiramente para cima, no último quartil. Globalmente, a faixa etária mais representativa é a dos 36-45 anos, seguida de perto pelos professores da faixa até 35 anos. Este facto denota a existência de uma população docente muito jovem e, neste quesito, o ISPSN do Huambo destaca-se por ter uma alta proporção de professores jovens (até 35 anos), já o ISCED da Huíla destaca-se pela alta proporção de professores com mais de 56 anos.

Relativamente ao grau académico dos professores inquiridos (Tabela n.º 4) nas cinco IES, 70 (22,9% do total) são licenciados, 150 (49,2% do total) são mestres e 85 (27,9% do total) são doutores. O ISPN que possui uma população docente mais jovem é também o possui o maior número de professores com o grau de licenciados.

Tabela 4: Distribuição por grau académico

N.	IES	Grau académico			Total
		Licenciado	Mestre	Doutor	
1	ISCED de Benguela	4	44	24	72
2	ISCED de Cabinda	7	10	16	33
3	ISPSN do Huambo	46	34	9	89
4	ISCED de Luanda	8	28	15	51
5	ISCED da Huíla	5	34	21	60
Total geral		70	150	85	305

Fonte: Elaboração própria.

O grau de Mestre é o mais comum entre as instituições, com o ISCED de Benguela e o ISCED da Huíla a apresentarem um número considerável de professores com esse grau. Embora o grau de doutor seja menos comum em comparação com os graus de licenciado e mestre, ainda há uma presença significativa em todas as instituições, especialmente no ISCED de Benguela e no ISCED da Huíla.

Quanto às áreas de formação, verifica-se que a área das Ciências Sociais e Humanas é claramente a mais popular, com 204 professores no total, representando aproximadamente 66,9% dos professores, a área das Ciências da Natureza com 69 estudantes, representa cerca de 22,6% e a área das Engenharias e Tecnologias com 32 estudantes, representa aproximadamente 10,5% do total.

Tabela 5: Distribuição por áreas de formação

N.	IES	Área de formação			Total
		Sociais e Humanas	Ciências da Natureza	Engenharia e Tecnologias	
1	ISCED de Benguela	60	8	4	72
2	ISCED de Cabinda	24	6	3	33
3	ISPSN do Huambo	56	26	7	89

4	ISCED de Luanda	36	3	12	51
5	ISCED da Huíla	28	26	6	60
Total geral		204	69	32	305

Fonte: Elaboração própria.

A predominância de professores com formação na área de Ciências Sociais e Humanas em quatro das cinco Instituições de Ensino Superior (IES) analisadas é reflexo da natureza destas instituições, sendo predominantemente voltadas para a formação de professores, justificando concentração na mencionada área de estudo. Esta especialização académica nestas instituições sugere uma forte orientação para as disciplinas pedagógicas e humanísticas, fundamentais na formação de professores. Independentemente da área de formação, os professores com mais anos de serviço tendem a ter uma vasta experiência prática em termos de gestão da sala de aula, compreensão das dinâmicas estudantis e conhecimento curricular. No entanto, se não estiverem em constante formação, podem não estar à par das mais recentes pesquisas, métodos e abordagens pedagógicas utilizadas no seu campo de actuação.

A tabela n.º6, que se segue, apresenta a distribuição de professores universitários por tempo de serviço docente (IES). O tempo de serviço é dividido em quatro intervalos: até 3 anos, 4 – 7 anos, 8 – 11 anos, e Mais de 12 anos.

Tabela 6: Distribuição por tempo de serviço docente

N.º	Instituição	Tempo de serviço docente				Total
		Até 3 anos	4 – 7 anos	8 – 11 anos	Mais de 12 anos	
1	ISCED de Benguela	3	5	11	53	72
2	ISCED de Cabinda	4	2	9	18	33
3	ISPSN do Huambo	23	23	16	27	89
4	ISCED de Luanda	4	12	14	21	51
5	ISCED da Huíla	6	8	15	31	60
Total geral		88	99	68	49	305

Fonte: Elaboração própria.

Há uma predominância de professores com mais de 12 anos de experiência em todas as IES, indicando uma possível estabilidade no corpo docente. O ISPSN do Huambo destaca-se por ter um equilíbrio notável entre professores com até 7 anos de experiência e aqueles com mais experiência. O ISCED de Benguela e o ISCED da Huíla têm uma proporção significativamente alta de professores com mais de 12 anos de experiência em comparação com as outras categorias. Salienta-se que, estas duas últimas IES são também as que possuem o corpo docente com mais envelhecido e com maior qualificação académica.

4.2 Domínio dos conteúdos a ensinar

O domínio do conteúdo a ensinar constitui um importante indicador do nível de cultura científica dos professores. Professores com uma elevada cultura científica tendem a buscar por superação académica e científica, o que geralmente resulta no aumento das competências científicas que se reflectem na sua confiança quanto ao domínio dos conteúdos que ensinam. Neste contexto, solicitou-se aos inquiridos que, numa escala de 1 a 5, em que um significa pouco confiante e cinco muito confiantes, atribuíssem uma nota relativa ao seu nível de confiança, quanto do domínio científico dos conteúdos que ensinam nas suas aulas.

Tabela 7: Avaliação do domínio Científico

N.	Quesito	Escala de avaliação (%)				
		1	2	3	4	5
1	Domínio dos conteúdos a ensinar	1	0	5	25	69
2	Actualização em relação às descobertas científicas	1	3	20	38	48
3	Nível de fontes científicas confiáveis	0	0	0	3	97
4	Valorização do valor da interdisciplinaridade	0	0	0	2	98

Fonte: Elaboração própria.

No quesito domínio do conteúdo a ensinar, com 94% dos professores posicionando-se entre as categorias 4 e 5, constatou-se existir um alto nível de confiança quanto ao domínio dos conteúdos que ensinam. Esse alto nível de confiança é crucial, pois professores confiantes tendem a criar ambientes de aprendizagem mais efectivos, o que pode estimular o interesse e a compreensão científica dos estudantes. O mesmo se verifica, embora com uma diferença de oito pontos percentuais, no quesito da actualização em descobertas científicas, 86% dos professores se classificam entre as categorias 4 e 5, indicando que a maioria se mantém actualizada sobre as descobertas científicas. Esta é uma componente fundamental da cultura científica, já que permite que os professores transmitam conhecimentos actuais e relevante para os estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa e contemporânea.

Relativamente ao uso de fontes científicas confiáveis, com 97% dos professores na categoria 5, essa atitude sugere um comprometimento quase unânime com a integridade académica e com a disseminação de informações verificadas, o que é um indicativo de alta cultura científica. Este facto é consistente com uma elevada pontuação atingida no quesito valorização da interdisciplinaridade, com 98% na categoria 5, os professores mostram uma apreciação significativa pela interdisciplinaridade, revelando uma compreensão avançada de como diferentes campos de conhecimento se interconectam, enriquecendo o ensino e a aprendizagem.

4.3 Atitudes face à ciência

As “atitudes face à ciência” no contexto da profissão docente referem-se ao conjunto de percepções, crenças e valores que os professores possuem, relativamente ao conhecimento científico e ao seu ensino. Essas atitudes são componentes cruciais que

influenciam tanto a prática pedagógica quanto o desenvolvimento da cultura científica entre os estudantes, uma vez que, um professor que valoriza a ciência tende a incorporar métodos que promovem o pensamento crítico, a curiosidade e o questionamento, aspectos fundamentais para o avanço do conhecimento científico.

Estas atitudes afectam directamente a maneira como os conteúdos científicos são transmitidos na sala de aula, o entusiasmo do professor pelo assunto que ministra e, por consequência, a motivação dos estudantes para o aprender. Além disso, atitudes positivas quanto à ciência contribuem para a formação de uma cultura científica robusta, onde o conhecimento é apreciado não só como um conjunto de factos, mas como uma metodologia dinâmica para explorar, ampliar e aprofundar o conhecimento sobre o mundo. Avaliar essas atitudes é, portanto, essencial para compreender e melhorar os processos educativos e para garantir que as futuras gerações estejam aptas a participar de maneira crítica e informada numa sociedade cada vez mais centrada na ciência e tecnologia.

Na tabela 8, por meio de uma análise bivariada é possível aferir as atitudes dos professores face à ciência tendo como referência seis importantes indicadores, tendo-se verificado, globalmente, valores significativos a partir do terceiro quintil da distribuição.

Tabela 8: Avaliação das atitudes face à Ciência

N.	Quesito	Escala de avaliação (%)				
		1	2	3	4	5
1	Entusiasmo em relação à ciência	0	0	10	31	59
2	Crença na ciência para resolução de problemas da sociedade	0	3	7	29	61
3	Uso de fontes científicas confiáveis	0	3	7	29	63
4	Consideração da “curiosidade” como factor promotor da aprendizagem	0	3	15	8	72
5	Consideração da importância de utilização de diversidade teóricas	0	3	8	28	61
6	Aceitação da incerteza com elemento intrínseco à dinâmica do trabalho científico	0	0	15	37	48

Fonte: Elaboração própria.

Os dados da tabela 8, indicam que os professores têm uma visão positiva e construtiva da ciência, reconhecem a sua importância para a sociedade, valorizam a curiosidade e o pensamento crítico como ferramentas de indispensáveis para o labor, e admitem a incerteza como parte do processo de produção do conhecimento científico. Este facto aponta para a existência de um ambiente ensino e aprendizagem propício para o fomento de uma cultura científica saudável e questionadora entre os estudantes. A maioria dos professores inquiridos (59%) demonstrou possuir um alto nível de entusiasmo face à ciência, tendo 31% atribuído uma nota 4. Nenhum dos respondentes escolheu as opções mais baixas, indicando um entusiasmo geral muito positivo.

Por outro lado, um número significativo de professores (61%) acredita fortemente que a ciência é a chave para resolver os problemas da sociedade, e 29% atribuíram a nota 4.

Apenas uma pequena fracção atribui notas mais baixas, sugerindo uma crença robusta no papel da ciência na construção da visão sobre o mundo. Semelhante ao quesito anterior, a maioria dos professores (63%) valoriza e utiliza fontes científicas confiáveis, o que é essencial para uma prática educativa bem informada e actualizada.

Relativamente a consideração da curiosidade como factor promotor da aprendizagem, este quesito teve a maior pontuação (5) entre os demais, com 72% dos professores a reconhecerem a curiosidade como um elemento chave para a promoção da aprendizagem dos seus estudantes. Isso indica uma tendência forte entre os professores para encorajar a inquisição e a exploração entre os estudantes. A diversidade de teorias também é valorizada por uma grande percentagem de professores (61% com nota 5), apontando para uma abordagem de ensino que inclui múltiplas perspectivas e teorias, promovendo um entendimento mais complexo e crítico dos produtos da ciência e do seu funcionamento.

Quanto a aceitação da incerteza como elemento intrínseco à dinâmica do trabalho científico, vale destacar que 48% dos professores inquiridos concordam completamente que a incerteza é uma condição intrínseca da ciência, e 37% atribuíram uma nota 4. Isso reflecte uma compreensão madura da natureza da investigação científica, que sempre envolve um elemento de desconhecido, cujo funcionamento é sujeita-se a revisão de pares, para validação das novas descobertas.

4.4 Práticas Pedagógicas

As práticas pedagógicas dos professores caracterizam-se pelo conjunto de métodos e estratégias utilizados para promover a aprendizagem e podem ser influenciadas pela cultura científica que pode ser positiva ou negativa. Quando esta cultura científica é positiva, os professores tendem a enfatizar o pensamento crítico, o questionamento e a prática da investigação. Científica, promovendo uma cultura científica rica entre os professores e uma abordagem de ensino que valoriza a evidência, a curiosidade e a disposição para reconsiderar ideias à luz de novas informações. Como corolário destas práticas pedagógicas cientificamente enformadas, temos aulas mais interactivas e dinâmicas onde os estudantes são encorajados a explorar, a experimentar e a participar activamente na construção do conhecimento. Assim, a cultura científica dos professores não só molda o conteúdo transmitido, mas também o processo pelo qual os estudantes aprendem, preparando-os para se tornarem pensadores independentes e a assumirem uma participação activa na sociedade.

Na tabela 9, são apresentadas as pontuações atribuídas pelos professores na sua auto-caracterização, relativamente as práticas professores quotidianas.

Tabela 9: Caracterização das práticas pedagógicas

N.	Quesito	Escala de avaliação (%)			
		Sempre	Quase sempre	Raramente	Nunca
1	Utilização de metodologias investigativas para a promoção de	51	34	11	4

	aulas mais práticas e participativas				
2	Estimula os estudantes a participarem em actividades relacionadas com a ciência	54	27	5	14
3	Integra práticas e experimentos no ensino das ciências para favorecer a compreensão dos estudantes.	25	60	15	0
4	Promove, entre os estudantes, reflexões sobre a natureza das ciências e como os conhecimentos científicos são construídos.	42	50	8	0
5	Utiliza a avaliação formativa para monitorar o progresso dos estudantes.	48	47	5	0
6	Utiliza recursos tecnológicos e educacionais para enriquecer o processo de ensino.	41	42	13	4

Fonte: Elaboração própria

Quanto a utilização de metodologias investigativas, a maioria dos professores (85%) afirmou que utiliza metodologias investigativas “Sempre” ou “Quase sempre”. Como se sabe, as metodologias investigativas são fundamentais para uma cultura científica alta, ao incentivarem a curiosidade, o questionamento e a aprendizagem activa. Valores muito próximos a este, foram atribuídos ao quesito estímulo a participação em actividades científicas, onde a soma de “Sempre” e “Quase sempre” totaliza 81%, indicando que uma grande percentagem dos professores estimula regularmente a participação dos estudantes nas actividades científicas, evidenciando a existência de uma cultura científica acima da média, onde a ciência é valorizada além do circuito da sala de aula.

Por outro lado, verificou-se a integração de práticas experimentais é uma estratégia pedagógica forte, adoptada por 85% dos professores que afirmou praticar experimentos “Sempre” ou “Quase sempre”, o que é indicativo de uma alta cultura científica, já que experimentar é fundamental para o entendimento e a aplicação do método científico. Os valores mais elevados foram atingidos nos quesitos reflexões sobre a natureza da ciência e uso de avaliação formativa, com 92% e 95%, respectivamente. Dos respondentes, 92% afirmaram que promovem reflexões “Sempre” ou “Quase sempre”, essa prática sugere uma alta cultura científica, pois a compreensão de como o conhecimento científico é construído é essencial para uma visão crítica da ciência e quase todos os professores (95%) afirmaram que usam a avaliação formativa frequentemente, indicando uma alta cultura científica, pois tal avaliação permite acompanhar o progresso e entender o processo de aprendizagem dos estudantes, em vez de apenas medir o produto final.

Quanto à utilização de recursos tecnológicos e educacionais, a maioria (83%) afirmou que utiliza frequentemente estes recursos, apontando para uma cultura científica média para alta, já que a tecnologia é um meio importante de acesso ao conhecimento actualizado e ferramentas de aprendizado interactivo. Portanto, conforme os dados da tabela, há uma alta cultura científica entre os professores, evidenciada pelo uso

frequente de metodologias activas, reflexão crítica sobre a ciência, e o uso de avaliação formativa e tecnologia no ensino. Estas práticas são indicativas de um ambiente de aprendizagem dinâmico e engajado com o desenvolvimento de habilidades e competências científicas nos estudantes.

4.5 Formação contínua e inovação

A formação contínua e a inovação são essenciais para melhorar a cultura científica dos professores, é através da formação contínua que os professores se mantêm a par dos avanços científicos e pedagógicos e aprofundam os seus conhecimentos sobre a metodologia de ensino. A inovação impulsiona a adopção de novas técnicas e ferramentas educativas e incentivam práticas de ensino mais dinâmicas e interactivas, elementos que promovem o desenvolvimento profissional dos professores, a instilam a reflexão sobre as suas práticas, fomentam a colaboração entre colegas e aumentam a motivação e o compromisso com o ensino. O estudo mapeou algumas das principais atitudes dos professores relacionadas a formação contínua e a inovação, como se apresenta na tabela que se segue.

Tabela 10: Atitudes face à formação contínua e inovação

N.	Quesito	Escala de avaliação (%)			
		Sempre	Quase sempre	Raramente	Nunca
1	Participa de <i>workshop</i> e outros eventos sobre educação científica.	28	54	18	0
2	Lê livros sobre educação científica	42	51	7	0
3	Colaboro com outros professores para compartilhar experiências e práticas	37	48	15	0
4	Estimula os estudantes a participarem de projectos científicos voltados para à comunidade	30	47	23	0
	Incentivo os estudantes a participar de eventos científicos e actividades extracurriculares relacionadas à ciência	48	42	10	0
5	Estabelece parcerias com instituições científicas para enriquecer a aprendizagem dos estudantes	19	40	30	11

Fonte: Elaboração própria.

Os quesitos da **participação em *workshops* e eventos educacionais** (82%) e a **leitura de livros sobre educação científica** (93%) indicam que a maioria dos professores está fortemente comprometida com o desenvolvimento profissional contínuo e a actualização em conhecimentos e práticas pedagógicas. Essas são atitudes que reflectem um alto nível de engajamento com a cultura científica. Por outro lado, a colaboração entre colegas (85%), o estímulo à participação dos estudantes em projectos e eventos científicos (77% e 90%), e o estabelecimento de parcerias com instituições científicas

(59%) mostram uma abordagem activa e integrativa da ciência na educação. Estas práticas indicam que os professores não apenas valorizam a aplicação prática da ciência e a sua integração com a comunidade, mas também buscam enriquecer continuamente a experiência educativa dos estudantes com recursos externos e novas perspectivas.

Globalmente, a análise das atitudes dos professores sugere um alto nível de cultura científica. O envolvimento significativo em actividades de desenvolvimento profissional e a busca por estratégias pedagógicas inovadoras demonstram um forte compromisso com a educação científica. A maioria dos professores está engajada em práticas que promovem a actualização contínua, a colaboração profissional e a participação activa dos estudantes em ciência, reflectindo uma cultura de inovação e uma pedagogia orientada para a ciência na educação.

V.CONCLUSÕES

Os resultados apresentados nesta pesquisa ressaltam a importância do domínio e da actualização constantes dos conteúdos por parte dos professores, assim como a importância de atitudes positivas e proactivas em relação à ciência e à prática pedagógica. A elevada confiança que os professores têm no seu próprio conhecimento científico e a valorização da interdisciplinaridade são fundamentais para a criação de um ambiente de aprendizagem dinâmico e eficaz. Ademais, a utilização consistente de fontes científicas confiáveis reforça a integridade académica e a qualidade do ensino.

As atitudes dos professores quanto à ciência, manifestadas pelo entusiasmo em relação ao conteúdo que ensinam, a crença no seu poder de resolver problemas sociais e a valorização da curiosidade e da incerteza científica, desempenham um papel crucial no desenvolvimento de uma cultura científica robusta entre os estudantes. A abertura para a incerteza e a aceitação de múltiplas teorias são indicativos de uma abordagem de ensino que prepara os estudantes para um mundo onde o conhecimento científico está em constante evolução.

O conjunto dessas características indica que os professores inquiridos estão posicionados para não apenas transmitir conhecimento, mas também para inspirar uma visão crítica e inquisitiva do mundo nos estudantes. Para continuar a promover essa cultura científica saudável, é importante que haja um apoio contínuo para a formação e o desenvolvimento profissional dos professores, garantindo que estejam sempre na vanguarda do conhecimento nas suas áreas de especialização.

A compreensão e a valorização das atitudes em relação à ciência são essenciais para o progresso de práticas pedagógicas que visam não apenas a aquisição de conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de análise. Com um compromisso contínuo com a excelência em educação científica, podemos esperar formar uma geração que seja inovadora, cientificamente letrada e preparada para enfrentar os desafios de um futuro cada vez mais tecnológico e interconectado.

Os dados revelam, ainda, uma adesão significativa às metodologias activas de ensino, ao fomento da participação dos estudantes em experiências científicas e à integração de práticas experimentais, o que é indicativo de uma forte cultura científica. As altas pontuações obtidas na promoção de reflexões sobre a natureza da ciência e na utilização

de avaliação formativa são testemunhos de uma abordagem pedagógica que não só transmite conhecimento, mas também capacita os estudantes a compreenderem e a engajarem-se com a ciência de maneira crítica e reflexiva.

A tendência dos professores em incorporar recursos tecnológicos e educativos modernos nas suas aulas sugere uma adaptação positiva às exigências da educação contemporânea, onde a tecnologia desempenha um papel fundamental. Estes achados são complementados pela ênfase dada à formação contínua e à inovação, como reflectido nas respostas relacionadas a participação em workshops, leitura especializada e colaboração entre colegas. A motivação para estabelecer parcerias com instituições científicas e para incentivar a participação dos estudantes em actividades científicas extracurriculares ilustra um esforço adicional para integrar o ensino de ciências com o contexto mais amplo da comunidade e da realidade dos estudantes.

Este estudo aponta para uma cultura pedagógica que não somente está alinhada com os ideais contemporâneos de educação científica, mas que também procura activamente por caminhos de aprimoramento e de inovação. Esta cultura, intrinsecamente ligada à formação contínua dos professores, reflecte um comprometimento com uma educação científica que é dinâmica, engajada e perpetuamente evolutiva. As práticas pedagógicas observadas e os valores atribuídos pelos professores às diversas actividades apontam para uma realidade onde a aprendizagem científica é vista não apenas como um conjunto de conhecimentos a serem assimilados, mas como um processo contínuo de questionamento, exploração e descoberta.

Finalmente, importa referir que as conclusões apresentam certas limitações, primeiro devido à natureza da amostragem por conveniência restringe a generalização dos resultados para públicos mais alargados. Tal amostragem, embora prática, pode não representar adequadamente a população docente por incluir professores voluntários prontamente disponíveis e potencialmente mais motivados ou engajados com as práticas pedagógicas inovadoras, distorcendo a percepção sobre a cultura científica prevalente. Além disso, a validade das respostas dos professores pode ter sido comprometida pelo fenómeno conhecido como “social desirability” ou desejo social. Este viés ocorre quando os respondentes ajustam as suas respostas para se alinharem com o que acreditam ser o mais aceitável ou admirável socialmente.

Sabe-se, por exemplo, das visitas que realizamos nestas instituições que estas não possuem laboratórios e bibliotecas equipadas com meios suficientes para os professores realizem experimentos científicos com frequência, e que taxa de leitura entre os estudantes universitários são as mais baixas desde sempre, isto afirmado pelos próprios professores em contextos mais informais de “entrevistas exploratórias”, porém a maioria destes mesmos professores ao responderem formalmente ao instrumento afirmou que realiza experimentos científicos “sempre” ou “quase sempre” ou ainda que recomenda livros sobre cultura científica frequentemente. Portanto, as autopercepções e práticas relatadas podem reflectir uma visão idealizada do comportamento docente, ao invés de uma representação precisa do quotidiano em sala de aula.

Uma segunda limitação deveu-se ao facto de não ter sido a considerada perspectiva dos estudantes. Embora a auto-avaliação dos professores forneça importantes indicadores sobre as suas práticas, a inclusão da voz dos estudantes poderia fornecer um contraponto necessário, sobre a eficácia das práticas pedagógicas e o impacto destas na sua

aprendizagem poderia confirmar ou questionar a precisão das auto-avaliações dos professores. Assim, me estudos futuros seria benéfico empregar uma estratégia de amostragem mais sistemática e representativa, além de incluir a percepção dos estudantes. Isto permitiria um confronto entre a auto-imagem dos professores e a experiência directa dos aprendizes, resultando numa visão mais holística e equilibrada da cultura científica nas instituições de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caria, T. H. (2007). A cultura profissional do professor de ensino básico em Portugal: uma linha de investigação em desenvolvimento. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, 3, 125-138.

Geertz, C. (1973). *A interpretação das culturas*. Nova York: Basic Books.

Gomes Ferreira, A. (2008). A cultura científica e tecnológica em Portugal. *Educação e Sociedade*, 29 (105), 945-974. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302008000300014>

Gomes Ferreira, A. (2013). Cultura científica e tecnológica: perspectivas educacionais. *Educação e Pesquisa*, 39 (1), 173-186. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000100012>

Granado, A., & Malheiros, J. V. (2015). *Cultura científica em Portugal: Ferramentas para perceber o mundo e aprender a mudá-lo*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. <https://doi.org/10.21814/rpe.3014>

Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*. Harvard University Press.

Latour, B. (1987). *Ciência em Ação: Como Seguir Cientistas e Engenheiros* Sociedade Afora .Editora UNESP.

Leite, C., & Ramos, K. (2012). Formação para a docência universitária: Uma reflexão sobre o desafio de humanizar a cultura científica. *Revista Portuguesa de Educação*, 25 (1), 07-27. DOI:

Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M. J., & Paiva, M. S. (2004). Cientistas de palmo e meio: Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 1 (XXII), 169-174.

Oliveira, T., Freire, A., Carvalho, C., Azevedo, M., Freire, S., & Baptista, M. (2009). Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. *Educar Em Revista*, (34), 19-33. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000200002>

Pereira, M. H., Saraiva, M., Ventura, A. I., Marques, A. P., & Pereira, P. (2017). Cultura científica dos professores de ciências: um estudo com professores do ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*, 30 (2), 117-141.

Rocha, M. P. M. (2018). Conexões entre a formação de professores e a cultura científica (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP. Disponível em <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1634027>

Shapin, S. (1996). The Scientific Revolution. University of Chicago Press.

Star, S. L., & Griesemer, J. R. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology, & Human Values*, 35 (5), 601-617.

Ventura, A. I., Pereira, M. H., Saraiva, M., Marques, A. P., & Pereira, P. (2019). Crenças e atitudes em relação à ciência: um estudo com professores do ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*, 32 (1), 97-124.