

## Criatividade é persona non grata? A perspectiva de professores das ciências da natureza

*Is creativity persona non grata? The Natural Sciences teachers' perspective*

*¿Es la creatividad persona non grata? La perspectiva de los profesores de las ciencias naturales*

Edson Seiti Miyata

Universidade Federal do Rio de Janeiro

[esmiyata@ufrj.br](mailto:esmiyata@ufrj.br)

<https://orcid.org/0000-0001-8552-1048>

Maria Vitória Campos Mamede Maia

Universidade Federal do Rio de Janeiro

[mariavitoriamai@ufrj.br](mailto:mariavitoriamai@ufrj.br)

<https://orcid.org/0000-0002-9697-8243>

### RESUMO

O objetivo do presente artigo é debater qual perspectiva sobre criatividade está presente entre professores das Ciências da Natureza. Nosso campo foi um curso técnico de Metrologia na cidade de Duque de Caxias/RJ, tendo seus professores como sujeitos da pesquisa. Partimos da seguinte pergunta: será a criatividade persona non grata entre esses professores? Nosso estudo está fundamentado nos aportes teóricos de Alencar et al. (2015), Alencar e Fleith (2010), Amabile (2012, 2017) e Guilford (1950, 1957). A pesquisa, de cunho qualitativo, foi realizada por meio de entrevistas. Os dados foram analisados conforme a técnica da Análise de Conteúdo Temática (BARDIN, [1977]/2016). Foi observado que os professores reconhecem a relevância da criatividade para sua prática docente, para o processo de aprendizagem do aluno e para neutralizar a suposta aridez das disciplinas das ciências da natureza. Por outro lado, observou-se a presença das visões inatista e espontaneísta da criatividade entre os entrevistados.

**Palavras-chave:** Criatividade. Ciências da natureza. Ensino técnico.

### ABSTRACT

*The aim of this paper is to discuss which perspective on creativity is current among Natural Sciences teachers. Our research field was a technical course in Metrology in the city of Duque de Caxias (Rio de Janeiro State - Brazil), with its teachers as the subjects of this research. We have started from the following question: is creativity 'persona non grata' between these teachers? Our study is based on the theoretical contributions of Alencar et al. (2015), Alencar and Fleith (2010), Amabile (2012, 2017) and Guilford (1950, 1957). This research is based on a Qualitative Approach, and it was carried out through interviews. The data were analyzed according to the technique of Thematic Analysis of Content (BARDIN, [1977]/2016). It was*

*observed that teachers recognize the relevance of creativity to their teaching practice, to the student learning process, and to neutralize the supposed aridity found in the Natural Sciences subjects. On the other hand, we observed a presence of innatist and spontaneist views of creativity in the group of the interviewees.*

**Keywords:** *Creativity. Natural Sciences. Technical Teaching.*

## RESUMEN

*El propósito de este artículo es debatir qué perspectiva de la creatividad está presente entre los profesores de Ciencias Naturales. Nuestro campo fue un curso de Metrología técnica en la ciudad de Duque de Caxias (Rio de Janeiro - Brasil), con sus profesores como sujetos de investigación. Partimos de la siguiente pregunta: ¿Es la creatividad 'persona non grata' entre estos profesores? Nuestro estudio se basa en las aportaciones teóricas de Alencar et al. (2015), Alencar y Fleith (2010), Amabile (2012, 2017) y Guilford (1950, 1957). La investigación, de carácter cualitativo, se realizó mediante entrevistas. Los datos fueron analizados según la técnica de Análisis de Contenido Temático (BARDIN, [1977]/2016). Se observó que los docentes reconocen la relevancia de la creatividad para su práctica docente, para el proceso de aprendizaje de los alumnos, y para neutralizar la supuesta aridez de las disciplinas de las Ciencias Naturales. Por otro lado, fue observado la presencia de visiones innatistas y espontaneístas de la creatividad entre los entrevistados.*

**Palabras clave:** *Creatividad. Ciencias naturales. Educación Técnica.*

## Introdução

Nossa vivência no século XXI tem sido fortemente marcada por um protagonismo de máquinas e *softwares* em atividades cada vez mais complexas. Por conseguinte, temos sido desafiados a nos reinventarmos diante de tantas mudanças. Nesse cenário altamente tecnológico, produtos e serviços advindos da criatividade de pessoas comuns serão mais predominantes do que aquelas advindas de especialistas ou gênios em domínios específicos (AMABILE, 2017).

Tudo indica que a criatividade será, cada vez mais, a característica que diferenciará sujeitos na contemporaneidade, sendo “o pão do progresso, o alimento da mudança, o potencial gerador do desenvolvimento científico, tecnológico e humano” (TORRE, 2005, p. 25). A geração de ideias será bem fundamental para as futuras gerações, sendo a criatividade um bem social e uma fonte de riqueza coletiva (TORRE, 2005).

O debate e as pesquisas em torno da criatividade, da forma como conhecemos hoje, ganharam corpo na década de 1950. Autores como Simonton (2000) e Kaufman e Sternberg (2010) creditam a Guilford (1950, 1957) o papel de precursor das pesquisas contemporâneas sobre a criatividade. Sua contribuição mais relevante foi a introdução do conceito de pensamento divergente, segundo o qual o ato de criar é resultado da busca por

soluções não direcionadas a uma resposta padrão, pois “o pensamento não precisa ser conduzido a uma solução única” (GUILFORD, 1957, p. 112).

Entre as pesquisas mais recentes, realçam-se os fatores socioculturais na manifestação do pensamento criativo, propiciando diálogo mais estreito com aspectos individuais como personalidade e inteligência. Nesse contexto, os autores passam a compreender que a criatividade se manifesta por meio da correlação entre as variáveis internas e externas do/ao sujeito. Csikszentmihalyi (1996) sugere que a criatividade é mais facilmente aprimorada quando se promovem mudanças no ambiente em que o sujeito pensa e trabalha. Alencar e Fleith (2003), em perspectiva similar, expandem a explicação da seguinte forma: “Uma ideia ou produto pode ser julgado como não criativo em um dado momento e criativo posteriormente (ou vice-versa), uma vez que critérios de interpretação e julgamento podem mudar de tempos em tempos.” (ALENCAR; FLEITH, 2003, p. 6).

Amabile (2012) concebe a teoria componencial da criatividade, segundo a qual a criatividade se manifesta graças a três componentes: habilidades de domínio relevante (relacionados ao conhecimento requerido), processos de criatividade relevante (relacionados aos aspectos cognitivos e de personalidade) e motivação para o trabalho (relacionado aos aspectos intrínsecos que levam ao interesse e ao sentimento de desafio). Nessa teoria, esses três componentes afetam e são afetados pelo ambiente, especialmente pelo ambiente social (AMABILE, 2012). Essa perspectiva indica que a criatividade está relacionada com a mobilização e a integração do conhecimento já existente do sujeito, de suas capacidades cognitivas, de seus traços de personalidade e de suas motivações internas.

Após esse breve e panorâmico mapeamento teórico da criatividade, avançaremos para as reflexões que buscam promover a relação entre criatividade e educação.

## O papel da criatividade na educação

Autores que se dedicam ao estudo da criatividade no contexto educacional têm sinalizado que o mundo do trabalho emerge como o principal demandante por sujeitos criativos. Nesse contexto, as organizações empresariais têm requerido mais produtividade e mais competitividade por meio da capacidade de inovação e de flexibilidade da sua força de trabalho (OLIVEIRA; ALENCAR, 2012). Como resultado, são encontradas políticas de recursos humanos que buscam empregados criativos e orientados para resultados,

evidenciando que “a criatividade hoje é tida como a nova moeda de mercado, como nova força motriz” (OLIVEIRA, 2010, p. 88).

Guilford (1950) já havia indicado que a criatividade depende de experiências e de fatos prévios, pois nenhum sujeito consegue criar a partir do vazio. Essa perspectiva sugere que a manifestação do pensamento criativo decorre da capacidade do sujeito em fazer uso das vivências, das memórias e das emoções por ele vividas e/ou testemunhadas. Esse conjunto de informações compõem o repertório que será resgatado a fim de subsidiar seus processos criativos, atuando como arquivos que precisam ser constantemente acessados, consultados, cruzados e ressignificados. Logo, a perspectiva científica tende a refutar a concepção inatista da criatividade.

À luz dessas contribuições, de que forma criatividade e educação têm se articulado? É relevante destacar perspectivas que sinalizam o papel da criatividade na escola para além da formação de trincheiras de trabalhadores moldados de acordo com interesses empresariais. Em uma visão mais humanista, podemos conceber a criatividade como capacidade intelectual com potencial de transformação para grandes questões urgentes. Nesse sentido, a criatividade pode ser compreendida como importante suporte para buscar soluções que focalizem o desenvolvimento social, a conservação dos recursos naturais e a proteção ambiental (KLIMENKO, 2008). Pensar criativamente, portanto, é problematizar e propiciar a própria sobrevivência humana, propondo caminhos alternativos, inovadores, promissores e sustentáveis.

Independentemente do norteamento e da política que a instituição escolar adotará, há um ator fundamental para problematizar, investigar e promover a criatividade na educação: o professor. Curiosamente, e na contramão dessa perspectiva, estudos indicam que a criatividade ainda não ocupa espaço de destaque tanto nas escolas quanto na academia, sendo rarefeitos os esforços observados nas universidades e nos espaços de formação de professores com relação ao estudo da criatividade (MAIA; VIEIRA, 2016). Infere-se, portanto, que essa presença coadjuvante da criatividade nas pesquisas em educação se reflete no despreparo das escolas em lidar com o tema e, principalmente, em atender adequadamente à demanda social por sujeitos cada vez mais criativos.

Nessa perspectiva, também se destacam as “críticas aos professores que buscam inovar as suas práticas pedagógicas, dificultando-os ou mesmo impedindo-os de adotar uma prática que se caracteriza pela promoção da criatividade” (ALENCAR; FLEITH; BORUCHOVITCH; BORGES, 2015, p. 106). Portanto, na visão das autoras, o ambiente

escolar nem sempre acolhe a atitude criativa do professor. Trata-se de um nó a ser desatado, considerando que o professor deve pensar criativamente na mesma proporção em que solicita isso aos seus alunos, pois ele é um modelo que precisa mostrar flexibilidade de pensamento e estimular resoluções de problemas de forma original (RUNCO, 2007).

Entre avanços e tensões, o lugar da criatividade na educação ainda está em processo de construção. Os estudos indicam que ainda há muito a ser conquistado nesse campo, considerando certo despreparo das escolas em adotar políticas e ações mais genuinamente reconhecedoras do papel da criatividade na atuação docente e, principalmente, na formação do aluno. A seguinte fala de uma aluna de licenciatura parece resumir bem o cenário que foi desenhado aqui: “Há muita resistência por parte dos professores universitários quanto à inovação. Percebo até que os professores mais tradicionais criticam aqueles que acreditam em outras maneiras, formas e metodologias de ensinar e aprender.” (D.A. apud MAIA; VIEIRA, 2016, p. 73).

Considerando os estudos que têm apontado um frágil acolhimento da criatividade na educação, partimos desse impasse para indagar: será a criatividade *persona non grata* entre professores?

## Compreendendo o problema

Para responder à pergunta que formulamos, vamos nos ater ao campo das disciplinas das ciências da natureza na Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Esse recorte se justifica pela proximidade de um dos pesquisadores do presente trabalho com esse campo, pois ele atua em um órgão federal que oferta um curso técnico em Metrologia, localizado na cidade de Duque de Caxias – RJ.

A metrologia é um campo do conhecimento que tem caráter multidisciplinar, alimentando-se principalmente dos conhecimentos da matemática, da física e da química. A matemática, por exemplo, é compreendida como conhecimento necessário para elaborar sistemas efetivos de medição e para analisar os resultados por eles produzidos (NIST, 2016). Existe, ainda, a perspectiva de que a metrologia, como ciência da medição, é um campo do conhecimento de natureza híbrida que se localiza entre a física, a matemática e a engenharia (MARI, 2003).

No âmbito do Ensino Médio, as disciplinas matemática, física, química e biologia fazem parte do que se convencionou chamar de ciências da natureza, conforme a seguinte

explicação disponível no documento Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+):

Nas diretrizes e parâmetros que organizam o ensino médio, a Biologia, a Física, a Química e a Matemática integram uma mesma área do conhecimento. São ciências que têm em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos. (BRASIL, 2006, p. 23).

Apesar de abrigarem particularidades em seus conteúdos, essas quatro disciplinas têm diretrizes comuns como a realização de medidas, a elaboração de escalas e a construção de modelos representativos e explicativos que propiciem a compreensão de leis naturais e de sínteses teóricas (BRASIL, 2006). Existe, portanto, um visível empenho em se construir um pensamento racional, estruturado e objetivo, conforme observamos na seguinte citação:

O Ensino de Ciências, tradicionalmente, adotou uma construção e ênfase disciplinar, levando o conhecimento escolar a ser pautado pelas ciências de referência. Logo, a organização e seleção do conhecimento a ser ensinado teve como base a epistemologia dessas ciências, o que inclui seus objetos, estruturas, procedimentos etc., reproduzindo também suas formas de organização interna, suas subáreas (por exemplo, no caso da Física a Mecânica, o Eletromagnetismo, entre outros) e seleção de temas de destaque. (WATANABE; KAWAMURA, 2017, p. 146)

Portanto, retornamos à nossa pergunta: será a criatividade *persona non grata* entre professores? Considerando a delimitação de campo aqui explicada e justificada, tornaremos essa pergunta mais específica: será a criatividade *persona non grata* entre professores das ciências da natureza?

## Metodologia

Essa pesquisa é de cunho qualitativo, propiciando a dedicação do pesquisador à compreensão dos fenômenos de forma detalhada e com especial atenção à sua complexidade, priorizando aspectos como a linguagem, as respostas e as percepções dos sujeitos da pesquisa (KNECHTEL, 2014).

Para a coleta de dados, foi utilizada a técnica da entrevista estruturada, guiada por nossa preocupação de manter o rigor do conteúdo das perguntas para cada entrevistado. Assim, conseguimos manter a isonomia no tratamento aos entrevistados e na intencionalidade das perguntas realizadas.

A pesquisa foi desenvolvida nos meses de março, abril, maio, junho e julho de 2019<sup>1</sup>. O primeiro passo consistiu na elaboração do roteiro da entrevista estruturada. Este foi debatido com os integrantes do grupo de pesquisa “O lúdico no processo de ensino-aprendizagem - LUPEA”, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PPGE/UFRJ e coordenado pela segunda autora do presente trabalho. Após as discussões no LUPEA, foram definidas as seguintes perguntas:

- Como você avalia a presença da criatividade em suas aulas no Curso Técnico em Metrologia?;
- Criatividade e metrologia são temas que mais se encontram ou mais se afastam entre si? Por quê?;
- Quais fatores podem estimular sua criatividade como professor?;
- Você se considera um professor criativo? Por quê?;
- Comente como você compreende o conceito de criatividade, em um sentido geral.

Após a definição do roteiro da entrevista estruturada, o próximo passo foi a seleção dos entrevistados. Solicitamos a autorização ao coordenador-geral do curso técnico em questão. Esta foi obtida e, ainda, foi dada a indicação de cinco professores que atuam como coordenadores de disciplinas. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, partimos do pressuposto de que “não é a quantidade de pessoas que irão prestar informações que têm importância, mas, sim, o significado que os sujeitos têm em razão do que se procura para a pesquisa” (ROSA; ARNOLDI, 2014, p. 53). É importante, ainda, destacar que essas indicações seguiram o princípio da “seleção de entrevistados mais capazes e dispostos a dar informações relevantes” (Idem, p. 39).

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto de pesquisa “Criar e Brincar: o lúdico no processo de ensino-aprendizagem”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro/IESC - UFRJ por meio do Protocolo nº 00601212.7.0000.5286. Os professores que participaram das entrevistas assinaram o Termo de Consentimento de Participação em Pesquisa. Para garantir o anonimato, eles foram identificados como Professor A, Professor B, Professor C e Professor D.

Finalizada essa etapa, foi organizado o cronograma de entrevistas. As datas foram negociadas com os entrevistados individualmente. É importante ressaltar que não houve divulgação dos nomes dos entrevistados e, tampouco, houve estímulo, por parte dos pesquisadores, em promover a comunicação entre eles. Entre os cinco professores indicados, quatro atenderam ao convite dos pesquisadores e um deles não pode participar por estar em férias. Os quatro professores entrevistados foram identificados como Professor A, Professor B, Professor C e Professor D.

As entrevistas foram realizadas no mês de maio de 2019. Após o trabalho de campo, os dados foram analisados por meio da técnica da análise de conteúdo temática (BARDIN, [1977]/2016). A análise dos dados percorreu três fases, conforme explicaremos a seguir.

A primeira fase foi a leitura flutuante, isto é, o contato inicial com os dados brutos em sua totalidade e sem se ater a detalhes. Nessa fase, é preciso “estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações” (Idem, p. 126).

Em seguida, passou-se “pelo crivo da classificação e do recenseamento, segundo a frequência de presença (ou de ausência) de itens de sentido” (Ibidem, p. 43). Estes itens de sentido são as categorias, isto é, determinadas palavras ou expressões que sintetizam as ideias-chave indicadas pelo entrevistado. Tratou-se, portanto, de um método taxonômico. Ficamos atentos às falas dos entrevistados, buscando indícios de singularidades e de subjetividades.

A fase seguinte foi o tratamento dos dados por meio de inferências, isto é, as falas dos entrevistados foram organizadas e interpretadas com maior grau de acurácia. Trata-se de um trabalho muito sensível à pesquisa porque exige preparo para interpretar esses dados e, a partir deles, elaborar as proposições advindas dessas interpretações. Em uma pesquisa qualitativa, as proposições possuem especial importância pois traduzirão os achados do pesquisador por meio do conteúdo revelado e interpretado nas entrevistas.

## Resultados

Para cada pergunta, serão apresentadas as categorias e as proposições que emergiram na análise dos dados.

**Como você avalia a presença da criatividade em suas aulas no Curso Técnico em Metrologia?** – A resposta do Professor A foi a que propiciou o maior número de

categorias. Suas respostas estão muito centradas na perspectiva do professor, destacando-se categorias como *a criatividade do professor é uma questão individual, a criatividade do professor depende de motivação, professor é um orientador e professor deve se adaptar às novas tecnologias*. Por outro lado, ele destaca que a atuação docente varia de acordo com o perfil da turma e de suas expectativas com relação à aula. Na resposta do Professor B, foram identificadas as categorias *preciso de ajuda para ser mais criativo, criatividade agrega pessoas e criatividade atrai a atenção dos alunos*. Na resposta do Professor C, destacam-se as categorias *mídias digitais afetam o aluno negativamente e criatividade atrai a atenção do aluno*. O Professor D foi quem apresentou uma perspectiva mais autocrítica, ensejando a identificação das categorias *incipiente e a aula é centrada na passividade do aluno*.

Com exceção do Professor A, inferimos que a criatividade em sala de aula parece não ser uma prática corrente entre os entrevistados. As justificativas compreendem limitações do próprio professor, predomínio de relações menos interativas em sala de aula e o suposto impacto negativo das mídias digitais sobre o aluno. Esse cenário parece corroborar o predomínio de “procedimentos de ensino convergentes, centrados no professor, com poucas oportunidades para o aluno expressar suas ideias, interpretações e *insights*” (ALENCAR; FLEITH; BORUCHOVITCH; BORGES, 2015, p. 106).

**Criatividade e metrologia são temas que mais se encontram ou mais se afastam entre si? Por quê?** – Nas respostas do Professor A, Professor B e Professor C foi identificada a categoria *metrologia é dependente da criatividade*, enquanto a resposta do Professor D ensejou a categoria *existem limites para a criatividade na metrologia*. O Professor A também comenta a aridez da metrologia, sinalizando que esse campo do conhecimento está circunscrito ao universo das ciências da natureza, justificando a importância da criatividade para tornar a metrologia mais atraente ao aluno. Na resposta do Professor B, temos as categorias *criatividade ajuda a resolver problemas e não há rotina na criatividade*, sendo essas categorias ensejadas pela vivência desse entrevistado em laboratórios. As categorias identificadas na resposta do Professor C já haviam sido apontadas nas respostas do Professor A e do Professor B.

Observamos que a criatividade parece ser reconhecida como recurso para suavizar a complexidade e a natureza de precisão das ciências da natureza. Podemos inferir, por exemplo, que os professores poderiam considerar ações educativas para além da tradicional exposição de conteúdo, acrescentando iniciativas como aulas práticas, visitas

técnicas, simulações, jogos e suporte de mídias audiovisuais, entre outras alternativas. A exceção está na fala do Professor D cuja perspectiva é a de que “depois de uma certa discussão se consegue consensar dentro de uma comunidade que aquilo é o caminho a se trilhar (...) e a gente não pode mudar muito” (PROFESSOR D). Essa fala converge com a visão de que, no campo das disciplinas das ciências exatas, “o currículo escolar se definiu a partir de conteúdos conceituais organizados de forma linear, buscando reconstruir estaticamente o desenvolvimento daquela ciência que toma por referência” (WATANABE; KAWAMURA, 2017, p. 146).

**Quais fatores podem estimular sua criatividade como professor?** – Aqui, encontramos pluralidade de categorias nas respostas dos entrevistados. Na resposta do Professor A, identificamos as categorias *motivação do professor*, *interesse do aluno*, *progresso do aluno* e *manifestação da criatividade inata do aluno*. Esse professor parece estabelecer a centralidade do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Na resposta do Professor B, identificamos as categorias *uso de recursos em diferentes mídias*, *capacidade técnica do professor* e *capacidade de relacionamento do professor*. Por outro lado, esse professor comenta que ele precisa “desenvolver um pouco mais essa capacidade de colocar coisas novas, criativas, de chamar a atenção do aluno” (PROFESSOR B). Na resposta do Professor C, identificamos as categorias *qualificação continuada* e *incentivo institucional*. Na resposta do Professor D, identificamos as categorias *ambiente adequado* e *uso de recursos em diferentes mídias*.

A diversificação das categorias aqui identificadas parece ressaltar o caráter subjetivo da criatividade, sendo essa uma manifestação profundamente ligada a aspectos individuais como trajetória de vida, interações com o meio e desenvolvimento cognitivo. Essa proposição converge com a perspectiva de Muniz e Martinez (2015), para quem a criatividade se expressa por meio de recursos subjetivos que são construídos pelo sujeito no decorrer de sua vida. Portanto, concordamos que “o produto criativo pode estar expresso na personalização, pelo aprendiz, das informações que transcendem o que está posto, na autoria do pensamento e das produções que individualizam o processo de aprender” (MUNIZ; MARTINEZ, 2015, p. 1043).

**Você se considera um professor criativo? Por quê?** – Apenas o Professor A respondeu que se considera criativo, enquanto o Professor B e o Professor D responderam que não se consideram criativos. O Professor C apresentou contradição, pois apesar de ter respondido “sim” inicialmente, sua fala está fortemente marcada por indícios de que ele se

considera limitado criativamente. Em sua entrevista, há trechos como “sim, mas devido à falta de técnicas novas, porque demanda muito tempo você buscar isso na internet” e “as novas tecnologias de ensino não são simples de assimilar, você tem que investir muito tempo” (PROFESSOR C). No primeiro trecho, há indício de incongruência na fala, enquanto no segundo trecho há indício de reconhecimento de insuficiência. Ainda no Professor C, é realçada a associação da criatividade com as tecnologias de informação e comunicação (TIC), especialmente as digitais, se considerarmos que sua fala destaca a internet. Um outro ponto que chama atenção é o fato deste professor considerar que achará na internet condições para ser criativo. Para Winnicott (1975), o ser criativo advém de um viver igualmente criativo, sendo o cerne da própria simbolização humana e o ponto nevrálgico e singular de cada um de nós. Nessa perspectiva, buscar criatividade na internet seria uma procura inglória ou, numa visão mais otimista, um achado de materiais que poderiam incitar um movimento próprio, do aluno e do professor, de estar em contato com o seu ato criativo.

Ainda nesta pergunta, na resposta do Professor A, identificamos as categorias *criatividade é inata, procuro me atualizar e sei me relacionar com adolescentes*. Na resposta do Professor B também foram identificadas as categorias *criatividade é inata e procuro me atualizar*. Na resposta do Professor C, novamente se identifica a categoria *procuro me atualizar*. Na resposta do Professor D, identificamos as categorias *sou tradicional por formação e procuro fazer trocas com os alunos*.

Inferimos, aqui, o desconforto dos professores entrevistados em reconhecer que são criativos. Com exceção do Professor A, os demais sinalizam que precisam desenvolver o pensamento criativo em suas aulas. Existe, ainda, o reconhecimento de que os alunos estão cada vez menos afeitos a aulas expositivas e ao modelo quadro-e-giz. Outro ponto importante é a presença da perspectiva inatista da criatividade, citada pelos Professor A e Professor B. Com relação ao Professor A, cabe dar relevo às falas “eu não tenho problema em sala de aula” e “tenho uma boa aceitação perante eles” (PROFESSOR A). Essas falas sugerem que ele associa criatividade com a qualidade na relação entre docente e aluno, o que levanta a hipótese de que esse professor faça uso de relações menos verticalizadas para propiciar aulas em que atividades criativas estejam mais presentes.

**Comente como você compreende o conceito de criatividade, em um sentido geral** – A pluralidade de visões também está presente nas respostas a essa pergunta. Na resposta do Professor A, identificamos as categorias *pensamento divergente, motivação, ter*

um propósito, bem-estar e criação de novas sinapses. Na resposta do Professor B, identificamos as categorias *inovação*, *aplicabilidade do produto criativo* e *aceitação social do produto criativo*. Essas mesmas categorias são identificadas também na resposta do Professor C, acrescidas de *motivação* e *simplicidade*. Na resposta do Professor D, identificamos as categorias *fugir do tradicional* e *criar as próprias regras*.

É relevante observar que todos os professores apontam para uma visão da criatividade como marca distintiva, tanto do sujeito quanto do produto por ele criado. As categorias *pensamento divergente*, *inovação* e *criar as próprias regras* dialogam com a perspectiva de que “boas ideias são encontradas procurando ‘fora da caixa’, por assim dizer, e em áreas que se sobrepõem, mas não são idênticas ao seu campo” (RUNCO, 2007, p. 212). Logo, esses professores parecem concordar que a criatividade está relacionada com originalidade, seja nos meios ou nos fins. Também salientamos a identificação das categorias *aplicabilidade do produto criativo* e *aceitação social do produto criativo* nas respostas do Professor B e Professor C. Essa ocorrência parece reiterar o pensamento de que a criatividade é um bem social, isto é, a criatividade terá valor ao “saber aproveitar qualquer estímulo do meio para gerar alternativas na solução de problemas e na busca da qualidade de vida” (TORRE, 2005, p. 34).

## Discussão

Observamos que a criatividade é um tema com reputação entre os professores entrevistados, sendo essa perspectiva sinalizada por meio das categorias identificadas na análise de conteúdo das entrevistas. Inferimos que todos reconhecem a potencialidade da criatividade para o campo das ciências da natureza, com especial atenção à possibilidade de suavizar sua suposta aridez. Conforme as falas presentes nas entrevistas, a metrologia é dependente de números e opera com conceitos lógicos como medição, exatidão e rastreabilidade.

A criatividade poderia tornar esse conhecimento mais acessível por meio de recursos menos tradicionais, fazendo uso de atividades que propiciem uma relação mais horizontalizada entre professores e alunos. Esse pensamento vai ao encontro da seguinte fala: “criatividade te dá uma gama de possibilidades e bem-estar que você passa isso pra frente” (PROFESSOR A). Quanto mais dialógica for a relação professor-aluno, maior será o sentimento de segurança que possibilitará manifestações mais espontâneas do aluno. Essa

atitude mais aberta perante o mundo facilita a emergência de emoções e percepções mais positivas que, por sua vez, aumentam o potencial criativo do sujeito (AMABILE, 2017).

Também observamos como o conceito de criatividade é associado à ideia de originalidade por todos os professores entrevistados. Mostrar algo novo parece ser uma condição defendida em todas as falas para que um produto seja considerado criativo. Perguntamo-nos, aqui, o que os sujeitos entrevistados acreditam ser *novo*. Segundo os estudos apontados neste artigo, o *novo* adviria de uma manifestação propiciada pelo conhecimento prévio do sujeito. Este seria colocado em jogo quando se está diante do *novo*, que seria o saber do professor ou da própria disciplina antes não vista pelo aluno. Na presente pesquisa, não foram identificadas categorias que remetesse à noção de criatividade neste sentido. Guilford (1950) já indicava que o ato criativo não é feito no vazio ou a partir do vazio. Esse autor observa que a criatividade é dependente do nosso conhecimento prévio, sendo este construído e constituído por diversas fontes e diversos contextos sociais e culturais. Entendemos que a criatividade ocorre “na medida em que estamos ativamente aprendendo algo, na busca incessante de transformar, formar uma representação própria, na relação com nossos conhecimentos prévios” (MUNIZ; MARTINEZ, 2015, p. 1043). Criar, portanto, é uma manifestação de aprendizagem, seja na escola, no mundo do trabalho ou no cotidiano.

Outro aspecto que mereceu nossa atenção foi a presença da concepção inatista da criatividade no Professor A e no Professor B. Falas como “você não depende do outro pra ser criativo”, “não é, ah, você vai estimular e tal” (PROFESSOR A) e “é claro que têm pessoas que têm capacidades já embutidas nelas como ser humanos, os caras são criativos de berço” (PROFESSOR B) assinalam a visão da criatividade como dom. Também identificamos a compreensão da criatividade como manifestação fortemente individual e pouco articulada com as relações do sujeito com o meio. Por outro lado, pensamos que essa última perspectiva precisaria ter investigação mais profunda, considerando que ambos os professores reconhecem, com frequência, a importância da relação professor-aluno no ambiente escolar. Entendemos que novas pesquisas serão necessárias para elucidar em que medida essa concepção de criatividade altamente individualizada colide (ou não) com o reconhecimento de que a relação professor-aluno é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

Pensamos, ainda, que as dificuldades apontadas pelos professores são merecedoras de destaque nessa discussão. Salientamos quatro categorias identificadas em

nossa análise: *falta de base, falta de interesse, mídias digitais afetam o aluno negativamente e dificuldade de retenção do conteúdo*. Novamente, entendemos haver potencial para novas pesquisas que possam investigar o quanto essas categorias levariam à inibição da manifestação do pensamento criativo na escola.

A *falta de base* diz respeito às deficiências na formação do Ensino Fundamental, conforme explicitado nas falas "veio uma nova leva de alunos muito sem base em matemática e em português" e "a base em matemática está pobre, muito pobre mesmo" (PROFESSOR B).

Sobre a *falta de interesse*, temos aqui uma questão atitudinal que parece incomodar os professores entrevistados em suas práticas docentes. Falas como "tá precisando uma orientação grande para esses alunos" (PROFESSOR B) e "quando você pega alunos do Ensino Médio e você tenta trazer a atenção deles para algo bastante profissional, você acaba criando uma dificuldade" (PROFESSOR C) sugerem obstáculos que mobilizam o professor em busca de respostas para a resolução desses impasses, sendo estes advindos de uma condição anterior à entrada desses alunos no curso técnico em questão.

A categoria *mídias digitais afetam o aluno negativamente* parece se relacionar com o atual protagonismo das tecnologias de informação e comunicação, especialmente as digitais. Além disso, parece haver diálogo com a categoria *dificuldade de retenção do conteúdo*, identificada por meio da seguinte fala do Professor D: "por uma questão geracional, (*é difícil* – grifo nosso) fazer com que eles retenham as exposições, porque eles têm várias distrações, hoje é uma geração conectada" (PROFESSOR D). Neste caso, percebemos que a ideia de estar conectado suscita uma alienação do conteúdo que está sendo dado. Mesmo não sendo foco do presente artigo, parece-nos relevante apontar que as tecnologias da informação e comunicação podem servir à exploração da criatividade na solução de problemas, seja de uma disciplina ou do próprio cotidiano dos alunos. Nesse sentido, concordamos com Malgeri e Maia (2020) a respeito das múltiplas possibilidades que os recursos tecnológicos propiciam ao aluno em seu processo de aprendizagem, com especial atenção à internet. Para os autores, "o aluno tem à sua disposição toda uma gama de novos *links* e caminhos a serem seguidos" (MALGERI; MAIA, 2020, p. 55), compreendendo repertórios textuais, imagéticos, sonoros e audiovisuais que podem fomentar o pensamento criativo.

Considerando a análise dos dados e a discussão aqui promovida, observamos esforços empenhados por esses professores para levar criatividade às suas aulas, ao mesmo tempo em que apontam dificuldade para agir criativamente perante seus alunos. Entretanto, é importante ressaltar a importância que todos os professores creditam à criatividade, tanto para a prática docente quanto para a prática profissional da metrologia. Portanto, inferimos que haja predisposição desses professores em operar com recursos educacionais menos conservadores e mais dialógicos.

## Considerações Finais

O presente trabalho procurou contribuir para as pesquisas sobre criatividade na educação, com especial atenção à criatividade na perspectiva docente. O recorte proposto para esse artigo procura estimular o debate a respeito de um processo de ensino-aprendizagem, no campo das ciências da natureza, que articule estrutura epistêmica com fluidez do pensamento criativo. Defendemos que a promoção da autonomia do aluno e da relação dialógica com o professor pode atenuar o sentimento de aridez das ciências da natureza, conforme apontado nas entrevistas desta pesquisa.

Foi observado que os quatro professores entrevistados têm interesse em aprimorar sua prática docente por meio de atividades criativas. A análise dos dados indica, por exemplo, que a criatividade pode “chamar a atenção do aluno”, conforme a fala do Professor B. Isso aponta que os professores realizam autocrítica sobre sua atuação docente, problematizando em qual grau eles conseguem (ou não) criar relação de proximidade e de afetividade com seus alunos. Nesse contexto, a criatividade parece ser reconhecida como recurso importante para alcançar esses objetivos.

Por outro lado, também identificamos que ainda persistem perspectivas inatistas e individualistas sobre a criatividade. Falas como “você não depende do outro pra ser criativo” (PROFESSOR A) e “os caras são criativos de berço” (PROFESSOR B) parecem ratificar a presença de uma compreensão conservadora sobre a manifestação do pensamento criativo. Essa visão tende a relacionar criatividade com dom, ofuscando a importância da interação sujeito-meio no processo criativo.

Por fim, respondendo à pergunta desta pesquisa, os dados indicam que a criatividade não parece ser malvista nem refutada pelos professores entrevistados. Tampouco parece ser um tema impenetrável no campo das ciências da natureza. O que propomos é emergir as seguintes novas perguntas: i) como repensar a formação de

professores a fim de que esta ampare, genuinamente, o pensamento criativo?; ii) como dar mais relevo à criatividade no ensino das ciências da natureza, respeitando seu caráter linear e estrutural?; iii) como promover o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem das ciências da natureza, por meio do pensamento criativo? Pensamos que essas investigações poderão apontar novas e relevantes contribuições sobre o papel da criatividade na educação, em suas múltiplas dimensões, de forma que o processo de ensino-aprendizagem seja mais acolhedor para professores e alunos.

## Referências

ALENCAR, E. M. L. S.; FLEITH, D. S. Contribuições teóricas recentes ao estudo da criatividade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 19 n. 1, p. 001-008, jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v19n1/a02v19n1.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ALENCAR, E. M. L. S.; FLEITH, D. S.; BORUCHOVITCH, E.; BORGES, C. N. Criatividade no Ensino Fundamental: fatores inibidores e facilitadores segundo gestores educacionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 105-114, jan./mar. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v31n1/0102-3772-ptp-31-01-0105.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

AMABILE, T. M. Componential theory of creativity. **Harvard Business School Working Paper 12-096**, abr. 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/6188/5f52d813d518b4ed5b833b4022990211f063.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

AMABILE, T. M. In pursuit of everyday creativity. **The Journal of Creative Behavior**, v. 51, n. 4, p. 335-337, dez. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jocb.200>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (1977). São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Creativity: flow and the psychology of discovery and invention**. New York: Harper Perennial, 1996.

GUILFORD, J. P. Creativity. **American Psychologist**, Washington, v.5, n.9, p. 444-454, 1950.

GUILFORD, J. P. Creative abilities in the arts. **Psychological Review**, Washington, v. 64, n. 2, p. 110-118, 1957.

KLIMENKO, O. La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. **Educación y Educadores**, v. 11, n. 2, p. 191-210, dez. 2008. Disponível em:

<[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012312942008000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012312942008000200012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MAIA, M. V. C. M.; VIEIRA, C. N. M. Criatividade docente: Winnicott e a construção de subjetividades. **Revista Subjetividades**, v. 16, n. 1, p. 64-77, abr.2016. Disponível em:

<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2359-07692016000100006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-07692016000100006)>. Acesso em 25: mar. 2019.

MARI, L. Epistemology of measurement. **Measurement**, v. 34, n. 1, p. 17-30, jul. 2003.

Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263224103000162>>. Acesso em 09 abr. 2019.

MALGERI, L.; MAIA, M. V. C. M. O uso pedagógico das videoaulas: possibilidades e consequências curriculares. In: MAIA, M. V. C. M.; VIEIRA, C. N. M. **O brincar na prática docente**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2020.

MUNIZ, L. S.; MARTINEZ, A. M. A expressão da criatividade na aprendizagem da leitura e da escrita: um estudo de caso. **Educação e Pesquisa**, v.41, n.4, p.1039-1054, out/dez.2015. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022015000401039&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022015000401039&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 14 abr. 2019.

NIST. **Mathematics of metrology: foundations and applications**, 2016. Disponível em:

<<https://www.nist.gov/programs-projects/mathematics-metrology-foundations-and-applications>>. Acesso em: 09 abr.2019.

OLIVEIRA, E. B. P.; ALENCAR, E. M. L. S. Importância da criatividade na escola e no trabalho docente segundo coordenadores pedagógicos. **Estudos de Psicologia**, v. 29, n. 4, p. 541-552, dez. 2012. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-166X2012000400009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2012000400009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 mar. 2019.

OLIVEIRA, Z. M. F. Fatores influentes no desenvolvimento do potencial criativo. **Estudos de Psicologia**, v.27, n. 1, p. 83-92, mar. 2010. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-166X2010000100010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2010000100010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ROSA, M. V. F. P.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

RUNCO, Mark A. **Creativity - theories and themes: research, development and practice**. Londres: Elsevier, 2007.

SIMONTON, D. K. Creativity: cognitive, personal, developmental, and social aspects. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 151-158, jan. 2000. Disponível em: <<http://teamvdf.free.fr/TER%20M1/Creativity%20cog%20perso%20dev%20soc%20aps%20ects.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

STERNBERG, R.; KAUFMAN, J. C. Constraints on creativity. In: KAUFMAN, J. C.; STERNBERG, R. (Org.). **The Cambridge handbook of creativity**. New York: Cambridge University Press, 2010.

TORRE, S. de la. **Dialogando com a Criatividade – da identificação à criatividade paradoxal**. São Paulo: Madras, 2005.

WATANABE, G.; KAWAMURA, M. R. D. Abordagem temática e conhecimento escolar científico complexo: organizações temática e conceitual para proposição de percursos abertos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3, p. 145-161, ago. 2017. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/736>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

WINNICOTT, D. W. **O brincar & a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

**Revisores de línguas e ABNT/APA:** *Dayanne Marques Arantes e Maria Vitoria Campos Mamede Maia.*

**Submetido em 19/09/2020**

**Aprovado em 21/01/2021**

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)