

# **Ideias e atitudes de licenciandos da área das Ciências da Natureza da Universidade Federal do Rio Grande do Norte -Brasil.**

## **Ideas and attitudes of licenciandos of the area of the Natural Sciences of the Federal University of Rio Grande do Norte - Brazil.**

**Andreia Varela de Melo**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
andrea-ead@hotmail.com

**Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
magffaraujo@gmail.com

### **Resumo**

Práticas insustentáveis de crescimento concretizadas na multiplicação da pobreza e na crise ambiental planetária encontram-se em decurso acelerado. A esfera educacional não pode nem deve estar alheia a essas questões, particularmente no que se refere aos aspectos éticos, econômicos, tecnológicos e socioambientais. É nessas circunstâncias que apontamos o interesse por processos de ensino e aprendizagem que problematizem as associações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade numa abordagem em que os princípios de uma educação para a sustentabilidade possam ser a base para a formação reflexiva e construção de valores. Para a implementação de qualquer reorientação do ensino é indispensavelmente a atuação dos professores, dado que tenham acesso a uma formação apropriada. Nessa perspectiva, estudos na área de Ensino de Ciências da Natureza vêm se dedicando a investigar as concepções sobre sustentabilidade, de professores em formação na área predita, bem como indicando a promoção de uma formação orientada para educar na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo investigar as ideias e atitudes relacionadas com Sustentabilidade, de professoras e professores em formação dos cursos de Química, Física e Biologia de uma universidade do nordeste brasileiro. O que se pretendeu neste estudo foi, utilizando um instrumento que é uma adaptação do questionário de opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Views on Science-Technology-Society VOSTS), saber se esse assunto tem recebido a devida importância na formação acadêmica de futuros professores da área das Ciências, como parte de uma investigação mais ampla sobre esse tema.

**Palavras chave:** VOSTS; Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS); Sustentabilidade; Formação Inicial de Professores.

## **Abstract**

Practical insustentáveis of crescimento concretizadas na multiplicação da poverty and crise environmental planearia enconm-se em accelerated course. The educational sphere can not be linked to these questions, particularly not referring to ethical, economic, technological and socio-environmental aspects. There are circumstances that we attach or are interested in learning and learning processes that problematize the partnerships between Science, Technology and Society, where the principles of an education for sustainability can be based on a reflexive formation and building of values. For the implementation of any reorientation of the soul and indispensable to two teachers, given that they have access to an appropriate training. Nesse perspectiva, studies in the Science Department of Natureza vêm is dedicated to researching conceptions on sustainability, of teachers in a pre-programmed area, as indicating a promotion of an oriented training to educate the perspective of sustainable development. In this context, this work has as objective to investigate the ideas and attitudes related to Sustainability, of professors and professors in the formation of two courses of Chemistry, Physics and Biology of a Brazilian northeast university. Or that this study is intended, using an instrument that adapts to the opinion of opinions on Science, Technology and Society (Views on Science-Technology-Society VOSTS), to know how this topic is received, given its importance in the academic formation of futures Professors of the Ciências area, as part of a wider research on this topic.

**Keywords:** VOSTS; Education for Sustainable Development (ESD); Sustainability; Initial Teacher Training.

## **Introdução**

A declaração da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável pela UNESCO para o período de 2005 a 2014 reconheceu a Educação enquanto mecanismo primordial à promoção da mudança da situação mundial atual. Nesse seguimento, as recomendações internacionais para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) esclarecem a indispensabilidade de se considerar o Desenvolvimento Sustentável (DS) como um princípio construtivo e questão transversal a todo currículo, níveis de ensino e circunstâncias de aprendizagens, uma vez que está relacionado a temáticas presentes as mais variadas formas na vida cotidiana individual e coletiva. O recente relatório global de monitoramento da UNESCO mostrou que para alcançar os objetivos globais da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a educação precisa sofrer grandes mudanças para atender ao potencial que possui; que deva ser exigida a inserção de temas ambientais nos currículos dos sistemas educacionais e a garantia de que esses

sistemas possibilitem o empoderamento de cidadãos mais conscientes para o exercício dos seus direitos e deveres frente às problemáticas ambientais globais. Entende-se que a implementação de qualquer reorientação do ensino depende essencialmente dos professores e, indispensavelmente, do seu acesso a uma formação apropriada.

O tratamento de questões ambientais, consideradas as dimensões políticas econômicas e sociais surge como algo urgente e indispensável nos espaços acadêmicos, frente à atual crise planetária. Nesse seguimento, as universidades devem desempenhar papel transformador na formação dos futuros professores que após formação inicial estarão participando da construção de pensamentos de crianças e adolescentes, para tanto precisam adquirir formação orientada na perspectiva da sustentabilidade.

Nesse enquadramento, este trabalho teve como objetivo investigar as ideias e atitudes relacionadas com Sustentabilidade, de estudantes das licenciaturas dos cursos de Química, Física e Ciências Biológicas da Universidade federal do Rio Grande do Norte – Brasil. O que se pretendeu neste estudo foi, utilizando um instrumento que é uma adaptação do questionário de opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Views on Science-Technology-Society VOSTS), saber se esse assunto tem recebido a devida importância na formação acadêmica de futuros professores da área das Ciências da Natureza, como parte de uma investigação mais ampla sobre esse tema. Para tanto foram verificadas as ideias e as atitudes sobre sustentabilidade, dos referidos licenciandos.

## **Contextualização teórica**

Tratar a terra, atualmente, como "um planeta em risco" (para os humanos e grande parte restante da biosfera) vai além do reconhecimento dos desastres abundantes e, para não dizer constantes, que afetaram alguns seres humanos e outros organismos. Ao longo da história: é difícil encontrar uma época em que nenhum povo tenha sofrido as consequências de um "desastre natural", seja os efeitos de um movimento sísmico, um furacão, uma enchente (Vilches e Gil Pérez, 2008). Proferir que o planeta terra está em risco é expressar uma situação de genuína emergência planetária, no sentido de que os riscos não são limitados localmente, mas se estendem a todo o planeta, afetando todos os ecossistemas e ameaçando-os, se não forem adotadas com urgência as medidas necessárias. "Há uma coisa certa: a atual trajetória da atividade humana não é sustentável", aponta Sachs (2008, p.87). Qual a possível contribuição da Educação em Ciências no esclarecimento e compreensão pública dos problemas e desafios relacionados ao futuro do nosso planeta? Vilches et al., (2004) afirmam que o estado do Planeta é, ainda, uma dimensão em falta na Educação em Ciência (Biologia, Física, Geologia, Química) em vários países, devendo ser incorporada com urgência no currículo.

Perante a situação de emergência planetária a educação para um futuro sustentável deveria ser uma prioridade, constituindo-se um imperativo em todas as áreas educativas (GIL-PEREZ ; VILCHES, 2006), tal como recomendado em iniciativas como a Década de Educação para Desenvolvimento Sustentável, bem como as ações da Agenda de Desenvolvimento Pós-2015, sobretudo o conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) proposto por um Grupo de Trabalho Aberto da Assembleia Geral das Nações Unidas.

Nesse sentido e em conformidade com Araújo e Pedrosa (2014), inserir educação para desenvolvimento sustentável (EDS) em cursos de formação de professores de ciências é essencial e urgente, uma vez essa associação, além de envolver compromissos político-educativos a diversos níveis requer um ensino integrador. Este deve apelar à responsabilização individual e comunitária relativamente à consecução de desenvolvimento sustentável, no presente e no futuro, ou seja, um desenvolvimento que não contempla apenas as necessidades e aspirações das gerações atuais, mas que também inclua margens necessárias para as gerações vindouras.

## Metodologia

Utilizou-se, nesta investigação, um questionário elaborado por Guimarães e Tomazello (2004) que usaram como base a estrutura do questionário Canadense *Views On Science-Technology-Society* (VOSTS) – desenvolvido por (AIKENHEAD *et al.*, 1989; AIKENHEAD & RYAN, 1992) e adaptado por Manassero e Vázquez (2002). O questionário tem a intenção de revelar a ideia de Sustentabilidade em dois níveis: **I**) definições e **II**) princípios operativos. Cada nível corresponde a uma questão principal e cada questão contém 13 afirmações em que o entrevistado revela o seu grau de acordo numa escala de 01 a 09, em que 09 revela o mais alto grau de acordo e 01 o mais baixo. Cada uma das 13 afirmativas foi classificada por Guimarães e Tomazello (2004) em adequada (A), Plausível (P) ou ingênua (I) consoante literatura apropriada utilizada pelas referidas autoras. A partir do grau de acordo do respondente para cada assertiva é gerado um novo valor a depender de como a afirmativa esteja classificada (A), (P), ou (I), conforme a tabela 02.

<b>Adequada (A)</b>	- A proposição expressa uma opinião apropriada sobre o tema, os aspectos teóricos, históricos e de aplicação prática viável.
<b>Plausível (P)</b>	- Mesmo não completamente adequada, a proposição expressa alguns aspectos apropriados.
<b>Ingênua (I)</b>	- A proposição expressa uma opinião inapropriada ou não plausível sobre o tema.

Tabela 01: Classificação das afirmativas (C.A.). Guimarães e Tomazello (2004)

Grau de acordo	Alto			Médio			Baixo		
	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
<b>Adequadas</b>	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
<b>Plausíveis</b>	-2	-1	0	1	2	1	0	-1	-2
<b>Ingênuas</b>	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

Tabela 02: Escala de valoração: significado das pontuações. Guimarães e Tomazello (2004)

A partir da pontuação do grau de acordo foi possível calcular o índice atitudinal individual (Tabela 03) e o índice atitudinal global para cada um dos dois níveis. Nessa proposta, se o índice global atitudinal for positivo, a atitude é valiosa, e tanto melhor quanto mais se aproximar de 1. Por outro lado, se o índice for negativo, a atitude é ingênua e mais o será quanto se aproximar de -1.

---

$$\text{Adequadas} = \text{total de pontos}/6 = X(A)/4 = x_a$$

$$\text{Plausíveis} = \text{total de pontos}/3 = X(P)/2 = x_p$$

$$\text{Ingênuas} = \text{total de pontos}/4 = X(I)/4 = x_i$$

$$\text{Índice para questão} = \frac{x_a + x_p + x_i}{3}$$

---

Tabela 03: cálculo do índice atitudinal individual para questão 01. Adaptado de Guimarães e Tomazello (2004)

Os algarismos 6, 3 e 4 representam o total de questões Adequadas, Plausíveis e Ingênuas, respectivamente, conforme a classificação das afirmativas C.A. Na segunda divisão, 4, 2 e 4 são os valores máximos para as afirmativas Adequadas, Plausíveis e Ingênuas, na devida ordem.

---

$$\text{Adequadas} = \text{total de pontos}/6 = X(A)/4 = x_a$$

$$\text{Plausíveis} = \text{total de pontos}/3 = X(P)/2 = x_p$$

$$\text{Ingênuas} = \text{total de pontos}/4 = X(I)/4 = x_i$$

$$\text{Índice para questão} = \frac{x_a + x_p + x_i}{3}$$

---

Tabela 04: cálculo do índice atitudinal para questão 02. Adaptado de Guimarães e Tomazello (2004)

A explicação para o cálculo da questão 01 é válida para a questão 02, ressalvadas as diferenças que ocorrem para o total de questões Adequadas (5), Plausíveis (3) e Ingênuas (5).

Nesta investigação, foram aplicados 157 questionários distribuídos de acordo com a tabela abaixo. seguidamente são apresentadas as duas questões e as 24 assertivas que compõem o questionário elaborado por Guimarães e Tomazello (2004) e utilizado como instrumento de coleta de dados desta pesquisa.

---

	<b>Ingressantes</b>	<b>Concluintes</b>	<b>Total</b>
<b>Química</b>	20	18	38
<b>Física</b>	23	15	38
<b>Biologia</b>	27	54	81
<b>Total</b>	70	87	157

---

Tabela 05: Distribuição dos respondentes

## Das definições de sustentabilidade

**Questão 01:** Desenvolvimento sustentável (ou sustentabilidade) é um conceito aparentemente indispensável nas discussões econômicas e educacionais, porém é um conceito ainda em construção, impregnado de posições políticas e ideológicas. Em relação às afirmativas abaixo, qual o seu grau de acordo com o que você pensa ser desenvolvimento sustentável?

	GRAU DE ACORDO									C.A.
	ALTO	MÉDIO			BAIXO					
<b>A.</b> É incompatível falar em desenvolvimento sustentável dissociado da natureza, dos ciclos da água, do carbono, da fotossíntese, da ação microbiana no solo, etc.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>B.</b> Ter um modo de vida sustentável envolve desacelerar o ritmo de utilização de energia e matéria.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>C.</b> Desenvolvimento sustentável está relacionado ao crescimento econômico e à diminuição dos problemas ambientais, ao avanço técnico/científico.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(I)
<b>D.</b> Não há nenhum tipo de incompatibilidade entre o crescimento econômico e a conservação do capital natural.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(I)
<b>E.</b> O desenvolvimento que o homem experimentou durante os últimos duzentos anos é insustentável.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>F.</b> Países como Alemanha, França e Inglaterra, que têm normas definidas de tratamento de dejetos (lixo e esgotos), já conseguem ter um desenvolvimento sustentável.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(P)
<b>G.</b> A degradação ambiental é resultante, basicamente, da pobreza.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(I)
<b>H.</b> Sustentabilidade pode ser concebida como sinônimo da viabilidade do sistema socioeconômico.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(I)
<b>I.</b> A vida de todos os outros seres vivos tem valor próprio, intrínseco, independentemente de sua utilidade para fins humanos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>J.</b> A crise ecológica é uma crise global, indissociável de suas relações sociais e econômicas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>K.</b> O conceito de desenvolvimento sustentável implica aceitar a existência de limites aos modos de vida da sociedade capitalista que não sejam compatíveis com os princípios ecológicos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(A)
<b>L.</b> O desenvolvimento sustentável seria alcançado pela diminuição do consumo, pela desaceleração da economia, pela redistribuição de renda e por programas educativos efetivos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(P)
<b>M.</b> O desenvolvimento sustentável é uma utopia, pois todo desenvolvimento gera algum grau de degradação do ambiente.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(P)

## Dos princípios operativos da sustentabilidade

**Questão 2:** O conceito de desenvolvimento sustentável pode ser formulado através de alguns princípios operativos de caráter regulador das atividades humanas. Esses princípios estão relacionados com a utilização de recursos, contaminação, tecnologias, políticas, etc. Em relação às afirmativas abaixo, qual o seu grau de acordo com o que você pensa ser um princípio para o desenvolvimento sustentável?

	<b>GRAU DE ACORDO</b>									<b>C.A.</b>
	<b>ALTO</b>			<b>MÉDIO</b>			<b>BAIXO</b>			
<b>A.</b> Os recursos não-renováveis, ou que têm um estoque limitado, como o petróleo, devem ser substituídos por recursos renováveis, por exemplo, energia solar.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(A)</b>
<b>B.</b> Para os recursos renováveis (água, animais, vegetais, solo, etc.) a taxa de exploração deve ser regulada pelas necessidades econômicas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(I)</b>
<b>C.</b> A indústria pode utilizar recursos renováveis sem restrições, desde que pague um preço para isso.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(I)</b>
<b>D.</b> Para os recursos não-renováveis, mas reutilizados ou recicláveis, as taxas de extração e de dispersão dos resíduos devem ser diminuídas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(A)</b>
<b>E.</b> Deve-se implantar imediatamente normas tipo “ISO14000” que regularizam a emissão de poluentes atmosféricos e contaminantes sólidos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(P)</b>
<b>F.</b> Proibir a emissão de toda contaminação que não seja biodegradável e que não se reintegre aos ciclos da matéria, tais como contaminações químicas e radioativas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(A)</b>
<b>G.</b> A taxa de emissão dos contaminantes biodegradáveis (que podem ser reintegrados aos ciclos da matéria) pode ser liberada.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(I)</b>
<b>H.</b> Priorizar a opinião de técnicos no momento da discussão, formulação de políticas e encaminhamentos de soluções para as questões ambientais.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(P)</b>
<b>I.</b> Introduzir inovações tecnológicas que possam, gradativamente, reduzir as consequências negativas ao ambiente causadas pelo capitalismo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(I)</b>
<b>J.</b> Descentralizar o poder decisório estimulando a participação resolutiva e fiscalizadora da população na gestão e formulação de políticas ambientais.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(A)</b>
<b>K.</b> Proibir o assentamento de pessoas de baixo poder aquisitivo em áreas verdes, de preservação permanente, e em áreas de risco.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(I)</b>
<b>L.</b> Aplicar multas elevadas aos que desobedecem à legislação ambiental.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(P)</b>
<b>M.</b> Priorizar o interesse coletivo, por exemplo, favorecer o transporte coletivo (ônibus, trem, metrô) em detrimento do transporte individual (automóvel).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>(A)</b>

## Resultados

Os resultados nesta seção estão estruturados do seguinte modo:

- Primeira subseção: resultados relacionados à questão 01 (*Das definições de sustentabilidade*)
  - Subitens:
    - Índice Atitudinal individual de cada sujeito pesquisado: ingressantes; estudantes dos estágios supervisionados.
      - Química
      - Física
      - Biologia
    - Índice Global da questão

- Segunda subseção: resultados relacionados à questão 02 (*Princípios operativos da sustentabilidade*)
  - Subitens:
    - Índice Atitudinal individual de cada sujeito pesquisado: ingressantes; estudantes dos estágios supervisionados.
      - Química
      - Física
      - Biologia
    - Índice Global da questão

Para o cálculo do índice atitudinal global da questão 01, foi feita uma média aritmética simples e os resultados estão apresentados na tabela subsequente.

	<b>Ingressantes</b>	<b>Alunos de Estágios</b>
Química	0,113	0,149
Física	0,120	0,242
Biologia	0,258	0,216
Total	<b>0,163</b>	<b>0,202</b>

Tabela 12: Índices atitudinais globais para questão 01

À proporção que já foi explicitado, quanto mais o índice se aproximar de +1, mais a atitude é valiosa. Para índices negativos, mais ingênua é a atitude quanto mais se aproximar de -1. Mediante a compilação dos índices atitudinais globais na tabela 12, percebe-se, mesmo que matematicamente distante de 1, os índices são positivos, revelando, portanto, uma atitude valiosa para a questão 01. Quando comparados os índices globais de ingressantes e estagiários a diferença é ínfima, todavia estes obtiveram um índice mais positivo.

Dos 84 ingressantes que responderam a questão 01, (20%) obtiveram um índice negativo. Já os estudantes dos estágios, 13% de 85 dos respondentes apresentaram índices negativos. Isso revela a visão ingênua de sustentabilidade, desses estudantes. Portanto, nesta investigação, quantitativamente, estudantes que estão próximos de concluir a graduação e aqueles que estão no primeiro ano do curso possuem ideias análogas no tocante a Sustentabilidade. Numa escala que variou de +1 a -1, a figura abaixo mostra os índices atitudinais globais dos licenciandos ingressantes dos três cursos, tal como os dos estágios.

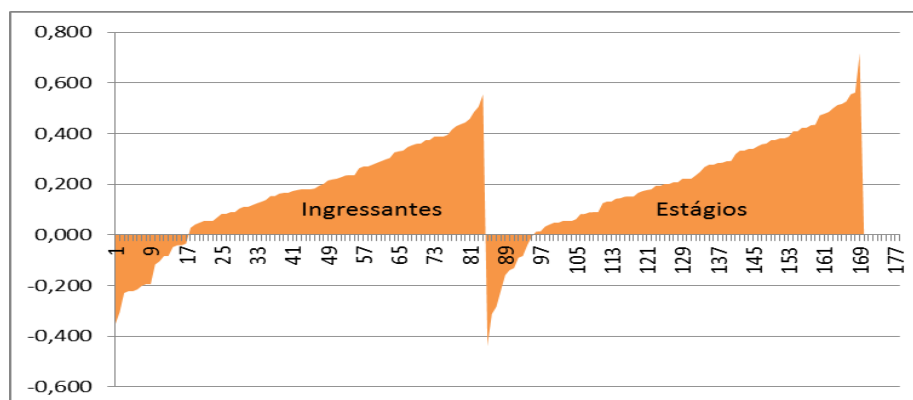


Figura 01: Índices atitudinais globais da Questão 01 – ingressantes e estágios

Nota-se que a maioria dos estudantes ficou concentrada na parte positiva do gráfico, as ideias são consideradas adequadas, ainda que poucos estudantes tenham atingido índices dentro do intervalo de 0,4 a 0,6 e apenas 1 estudante de estágio chegou a alcançar índice 07, portanto, apesar de positivos, os índices não se aproximaram do valor máximo.

### Resultados obtidos para a questão 02: Dos princípios operativos da sustentabilidade

Na tabela abaixo estão apresentados os índices globais para a questão 02. Observa-se que a média foi negativa para os ingressantes. Nos três cursos os índices globais foram negativos. Mais da metade deles (41) atingiram índices negativos, diferentemente da questão 01 em que os índices foram positivos nos três cursos e o índice geral foi 0,163. Isto posto, aqueles estudantes, a despeito de terem ideias consideradas adequadas sobre sustentabilidade, mostram-se ingênuos diante dos princípios operativos, ou seja, de atitudes consideradas Sustentáveis.

No caso dos concluintes, por mais que o índice nos três cursos tenha sido positivo, o que torna a atitude valorosa, ainda assim o índice geral para a questão ficou muito próximo a zero, distintamente da questão 01 em que esses estudantes obtiveram um índice mais positivo, acima de 0,2. Dos 74 que responderam ao questionário, 34 imprimiram índices negativos para os princípios operativos, isso representa 46% desses estudantes.

	Ingressantes	Concluintes
Química	-0,028	0,029
Física	-0,072	0,075
Biologia	-0,011	0,009
Global	<b>-0,037</b>	<b>0,037</b>

Tabela 18 - Índices globais atitudinais para questão 2.

Diferente da questão 01, em que os estudantes ficaram mais concentrados na parte positiva da área da figura 01, aqui temos aproximadamente uma proporção de 1:1 de índices positivos e negativos tanto para os estágios como para ingressantes, possível de ser observada na figura seguinte.

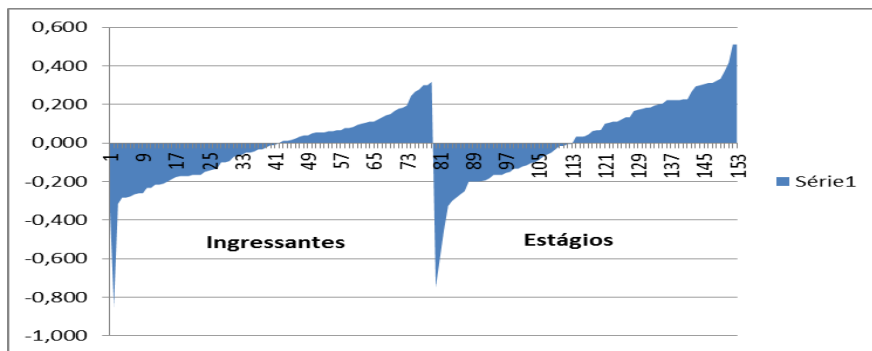


Figura 02: Índices atitudinais globais para a Questão 02

### Considerações e perspectivas

Dois importantes pontos foram demonstrados até aqui:

Quando comparados com estudantes que estão cursando o primeiro ano em um dos cursos das licenciaturas da área das Ciências da Natureza, os que se encontram em etapas mais avançadas nos cursos, os estágios supervisionados, não diferem daqueles quando suas ideias sobre as definições do conceito de Sustentabilidade foram explicitadas. Uma das possíveis inferências estaria na lacuna existente nos cursos de formação inicial de professores. Estaria a universidade formando consciência crítica diante das problemáticas questões ambientais decorrente de práticas insustentáveis de gerenciamento dos recursos naturais existentes no planeta em que habitamos? Reconsiderar a educação com a finalidade de promover atitudes e comportamentos conducentes a uma cultura de sustentabilidade já era uma convocação da UNESCO (1997) há mais de 20 anos. Seria a escola um campo importante a partir do qual pode contribuir para a geração dessa cultura e, portanto, de uma demanda de mudança para a sustentabilidade Garcia e Vergara (2000). Para fomentar essa cultura nos espaços escolares, é necessária a formação de capital humano, professores que possam reconhecer e tomar consciências dos limites do capital natural, para que a relação humano/natureza possa ser, ao menos de algum modo, sustentável.

Conquanto, compreender não necessariamente implica em responsabilizar-se. Para Cobern (1999) incumbir-se está para mais do que o estudo fundamentado de conceitos, faz-se necessário incorporar atitudes e, de alguma forma, novos critérios morais. De tal modo, os dados até aqui apresentados revalidam o pensamento do autor aludido. Assim citamos o segundo ponto em questão: nesta investigação, os estudantes apresentaram melhores resultados quando a questão conceitual sobre sustentabilidade foi tratada, em detrimento dos procedimentos a serem assumidos para viabilizar um desenvolvimento sustentável, abordagem tratada na questão 02 em que os estudantes demonstraram pensamentos mais ingênuos, quando comparados os resultados com a questão 01. Estes dados se assemelham aos publicados por Guimarães e Tomazello 2004. Elas investigaram as ideias e atitudes de Licenciandos de um curso de Ciências Biológicas, estes também obtiveram melhores resultados com referência aos conceitos do que quando questionados sobre as atitudes sobre Sustentabilidade.

Deste modo, faz-se necessário e urgente, como nos alertam Araújo e Pedrosa (2014), que sejam modificadas concepções e perspectivas sobre relações entre ambiente, pessoas e desenvolvimento (econômico e social) no âmbito da formação docente. Essa seria uma forma de superar as ideias ingênuas apresentadas por professores em formação inicial.

Em continuação a esta investigação outros aspectos estão sendo investigados, como o projeto político pedagógico dos cursos de licenciatura objeto desse estudo, com intenção de identificar lacunas na estrutura pedagógica da formação inicial desses docentes.

### **Agradecimentos e apoios**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM/UFRN

### **Referências**

Aikenhead, G. S., & Ryan, A. G. (1989). The development of a multiple choice instrument for monitoring views on Science-Technology-Society topics. *Final Report of SSHRCC Grant. Saskatoon (Canadá): Department of Curriculum Studies, University of Saskatchewan.*

Aikenhead, G. S., & Ryan, A. G. (1992). The development of a new instrument: 'Views on Science—Technology—Society' (VOSTS). *Science education, 76(5)*, 477-491.

Brasil (1988). Constituição da república Federativa do Brasil. *Brasília, DF: Centro Gráfico.*

Brasil (1998). A implantação da educação ambiental no Brasil. Coordenação de Educação Ambiental, Ministério da Educação e do Desporto. Brasília – DF.

Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Legislação Federal. Brasília, DF: Senado Federal.

Cobern, W. W. (1996). Worldview theory and conceptual change in science education. *Science education, 80(5)*, 579-610.

de Araújo, K. K. S., Barroso, C. M. R., & de Souza, É. J. C. (2014). Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: Conceitos e divergências. *Reflexões e Práticas Geográficas, 1(1)*, 45-57.

Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. – Brasília : UNESCO, 2005. 120p.

DIAS, Genebaldo Freire et al. Educação ambiental. Princípios e práticas. Ed. Global, 9ª edição. São Paulo, 2004.

FIEN, J. & TILBURY, D. (2002). The global challenge of sustainability. In: TILBURY, Daniella et. al. (Eds.) Education and Sustainability: responding to the Global Challenge. Gland and Cambridge: CEC/IUCN, p. 1-12, 2002.

FREITAS, M. PERSPECTIVA, Florianópolis, v. 22, n. 02, p. 547-575, jul./dez. 2004

- García, M. L., & Vergara, J. M. R. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 18(3), 473-486.
- GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. Algunos obstáculos e incompreensiones en torno a la sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciências*, Cádiz, v. 3, n. 3, p. 507-516, 2006.
- HOPKINS, C. & MCKEOWN R. Education for sustainable development: an international perspective. In: TILBURY, D. et al. (eds.) *Education and Sustainability: responding to the Global Challenge*. 1ª Edição. Switzerland, Gland and Cambridge: CEC/ IUCN, p. 13-24, 2002
- LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: Layrargues, P. P. (Coord.) *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- MONTIBELLER FILHO, Gilberto. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável; conceitos e princípios. *Textos de economia*, v. 4, n. 1, p. 131-142, 1993.
- MOUSINHO, P. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante. 2003.
- Parecer nº. 226/87 – C.F. E Conselho Federal de Educação / MEC.
- Sachs, J. (2008). *Economía para un planeta abarrotado*. Barcelona: Debate.
- SATO, Michèle; GAUTHIER, Jacques Zanidê; PARIGIPE, Lympo. Insurgência do grupo-pesquisador na educação ambiental sociopoiética. *Educação ambiental-Pesquisa*, p. 101-120, 2005.
- SORRENTINO, Marcos et al. Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.
- TREIN, E. A Perspectiva Crítica e Emancipatória da Educação Ambiental. In.: *Educação ambiental no Brasil*. Revista Salto para o futuro. Ano XVIII, 2008.
- UNESCO (1997). *Environment and society: education and public awareness for sustainability: Proceedings for the Thessaloniki International Conference*, 8 - 12 December 1997
- Vilches, A. y D. Gil Pérez (2008). La construcción de un futuro sostenible en un planeta en riesgo. *Alambique* 55, 9-19.
- VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; EDWARDS, M. A actual crise planetária: uma dimensão esquecida na educação em ciência. *Revista de Educação*, Porto, v. XII, n. 2, p. 59-73, 2004.
- VILCHES, Amparo; GIL PÉREZ, Daniel. El Antropoceno como oportunidad para reorientar el comportamiento humano y construir un futuro sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências*, Vigo, v. 10, n. 3, p. 394-419, 2011.
- VILCHES, Amparo; GIL, Daniel; CAÑAL, Pedro. Educación para la sostenibilidad y educación ambiental. *Investigación en la Escuela*, v. 71, p. 5-15, 2010.