



## CIÊNCIAS HUMANAS

**Os estilos de aprendizagem dos professores influenciam no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?*****Do teachers' learning styles influence science teaching in the early years of elementary school?***Jéssica de Carvalho Leite<sup>1</sup>, Viviane Cristina Guimarães Ramos<sup>2</sup>,  
Guilherme de Andrade Ruela<sup>3</sup>**RESUMO**

O ensino de Ciências passou por transformações ao longo do tempo, contudo, algumas questões ainda precisam ser superadas. Ademais, o estilo de ensinar do docente é um reflexo do seu estilo de aprender e se não houver afinidades de estilos entre os professores e alunos, a aprendizagem fica comprometida. Este estudo teve como objetivo compreender os estilos de aprendizagem e as preferências das práticas desenvolvidas em sala de aula no ensino de Ciências pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Utilizamos uma abordagem quali-quantitativa e amostragem por conveniência. Os instrumentos para a coleta de dados foram: questionário e teste N-ILS (*New Index of Learning Styles*). Para as análises estatísticas foram utilizados os softwares estatísticos na versão gratuita de testes: *Statistica 12* e *Statistical Packages for the Social Sciences* (SPSS 20). A maioria dos professores apresentaram preferência pelo estilo de aprendizagem sensorial/visual/ativo/sequencial, constatou-se que os docentes enfatizam informações concretas e factuais, organizam o conteúdo de maneira indutiva e consideram que o modo de participação ativa dos alunos facilita o processo educativo.

**Palavras-chave:** Educação Básica; professores; aprendizado.**ABSTRACT**

*Science education has undergone transformations over time. However, some issues still need to be overcome. Furthermore, the teacher's teaching style is a reflection of their learning style and if there are no similarities in styles between teachers and students, learning is impaired. This study aimed to understand the learning styles and preferences of practices developed in Science teaching by teachers in the early years of elementary school. We used a qualitative-quantitative approach and convenience sampling. The following instruments for data collection were applied: a questionnaire and N-ILS test (New Index of Learning Styles). For statistical analysis, we used statistical software in the free version: Statistica 12 and Statistical Packages*

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, Campus Arcos/MG - Brasil.  
E-mail: [jessica.c.leite@hotmail.com](mailto:jessica.c.leite@hotmail.com)

<sup>2</sup> E-mail: [viviane-guimaraes2@outlook.com.br](mailto:viviane-guimaraes2@outlook.com.br)

<sup>3</sup> E-mail: [guilherme.ruela@ufjf.br](mailto:guilherme.ruela@ufjf.br)



*for the Social Sciences (SPSS 20). Most teachers preferred the sensory/visual/active/ sequential learning style. The findings show that teachers emphasize concrete and factual information, inductively organize the content, and consider that the active participation mode of students facilitates the educational process.*

**Keywords:** Basic Education; teachers; learning.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Brasil passou por grandes transformações ao longo da história. Apesar das mudanças ocorridas, muitas questões ainda precisam ser superadas, como por exemplo: investimentos em estrutura física, questões didáticas e metodológicas e formação de professores. (BRANCO *et al.*, 2018). É sabido que muitos professores estão habituados a reproduzir o ensino tradicional que persiste em uma educação de certezas e conhecimentos absolutos, o que contribui para reforçar a visão fragmentada do conhecimento e fragilizar o ensino. Ademais, o estilo de ensinar do docente é um reflexo do seu próprio estilo de aprender (GUIMARÃES; MACHADO; JUNIOR, 2020), o que pode afetar a eficiência dos métodos utilizados em sala de aula e comprometer a aprendizagem dos alunos com estilos diferentes ao do professor. (PEREIRA; VIEIRA JUNIOR, 2013; VIEIRA JUNIOR, 2018).

Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo compreender os estilos de aprendizagem dos professores enquanto alunos e as suas preferências de práticas desenvolvidas em sala de aula no ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa maneira, trouxemos um referencial teórico que aborda a relação dos estilos de aprendizagem com o ensino de Ciências, entendendo que as associações do conteúdo com a realidade vivida pelo estudante são facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem.

Como hipótese para este estudo, foi considerado que os professores têm modos de ensinar que se baseiam nas suas preferências por determinados estilos de aprendizagem, o que pode dificultar o processo de aprendizagem para os alunos que tenham estilos diferentes dos docentes.

### 1.1. OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE CIÊNCIAS

A aprendizagem em um ambiente educacional estruturado pode ser encarada como um processo de duas etapas, que envolvem a percepção e o processamento da informação. Os Estilos de aprendizagem correspondem à forma através da qual se consegue captar, processar, reter e transformar a informação que foi apresentada, ou seja, são as maneiras que o discente usa para reter o conhecimento. Por isso, o estilo pode ser definido como o método usado por uma pessoa para adquirir conhecimento. Sob a perspectiva de Lopes (2002), os estilos de aprendizagem não são “bons” ou “ruins”, representam um modo preferencial de aprendizagem, enquanto Bergil (2017) expõe que estão relacionados com a maneira que os indivíduos desejam utilizar suas habilidades.



Nesse sentido, conhecer as peculiaridades inerentes aos Estilos de Aprendizagem dos professores polivalentes que ministram aulas de ciências no ensino fundamental, anos iniciais, torna-se uma importante ferramenta no processo de instrução para que seja possível identificar qual a estratégia de ensino mais indicada às necessidades de determinados grupos estudantis. Conforme afirmam Sousa, Ferreira e Miranda (2019), fica evidenciado que existem várias causas que exercem uma relação mútua e influenciam nas atuações acadêmicas de um ser humano, podendo ser pertinente à questões pessoais dos educandos, docentes e à instituição de ensino.

Contudo, Butzke e Alberton (2017) afirmam que os estilos de aprendizagem são modos qualificados de adequação, corrobora pela opção permanente, onde um estilo é bem-sucedido. Desta forma, os docentes poderão desenvolver novas formas de ensinar, como também saber utilizar as disciplinas mais adequadamente e assim promover a integração do pensamento.

## 2. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de campo, com abordagem quali-quantitativa e amostragem por conveniência, aplicada aos professores que ministram aulas do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental das cidades de Aracaju (SE) e Arcos (MG), onde se encontram matriculadas crianças de 06 a 10 anos de idade. Os anos iniciais do Ensino Fundamental foram escolhidos pois, é nessa fase da Educação Básica que se deve valorizar as situações lúdicas e articular os conhecimentos com as experiências vivenciadas pelo aluno, possibilitando ao estudante novas formas de se relacionar, formular hipóteses, testá-las, refutá-las, elaborar conclusões, assumir uma atitude ativa no processo de aprendizagem, além de estimular a curiosidade e formulação de perguntas, de modo que favoreça a formação de um cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de identificar o vocabulário da ciência, compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar os desafios. (BRASIL, 2017). Utilizou-se como critério de inclusão os professores que atuavam nos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública e particular dos municípios de Aracaju (SE) e Arcos (MG) e que aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária. Foram excluídos da pesquisa os professores que não ensinam nas séries mencionadas e que não lecionem nesses municípios. A amostragem utilizada foi a por conveniência sendo assim adequada e frequentemente utilizada para geração de ideias em pesquisas exploratórias, principalmente. Segundo Aaker, Kumar e Day (1995), uma vez que esse procedimento consiste em simplesmente contratar unidades convenientes da amostragem, é possível recrutar respondentes tais como estudantes em sala de aula, mulheres no shopping, alguns amigos e vizinhos, entre outros.

As duas cidades foram escolhidas por apresentarem características bem distintas, o que propicia a descoberta de novos fenômenos ou relações envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. O município de Aracaju é a capital do estado de Sergipe, que está localizada na Região Nordeste do país. Possui uma área territorial de 182,163 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019) e uma população estimada de 664.908 pessoas. (IBGE, 2020). Segundo dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o nível de escolarização entre os 6 a 14 anos é de 97,4% da população e seu IDHM 2010 (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é de 0,770, seu território é composto 100%



pelo bioma Mata Atlântica. Já o município de Arcos que se localiza no interior do estado de Minas Gerais, na Região Sudeste do país, fica a 1.762,3km de distância de Aracajú, tem uma área territorial maior que Aracaju, com 509,873 km<sup>2</sup> e menor população estimada, 40.380 pessoas (IBGE, 2020). O nível de escolarização da população entre os 6 a 14 anos é de 98,4% (IBGE, 2010) e seu IDHM 2010 (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é de 0,749, seu território é composto 66% pelo bioma Cerrado e 34% pelo bioma Mata Atlântica.

A técnica para a coleta de dados foi aplicada através de questionário desenvolvido pelos próprios autores e aplicação do teste N-ILS (*New Index of Learning Styles* - Novo Índice de Estilos de Aprendizagem) desenvolvido por Vieira Júnior (2013) baseados em Felder e Silverman (1988). O questionário é composto por questões objetivas e subjetivas, totalizando 27 questões. As questões de 1 a 9 se relacionaram ao perfil do professor, as questões de 10 a 14 pretendiam entender o modo de ensinar do docente e as questões de 15 a 27 se relacionaram à vivência do professor no ensino de Ciências. Destarte, foram coletados dados sociodemográficos e dados relacionados ao trabalho dos professores, as questões foram propostas em conformidade com os objetivos da pesquisa.

O teste N-ILS trata-se de um questionário contendo vinte questões com duas alternativas de respostas (a ou b) para cada e com o objetivo de identificar os estilos de aprendizagem dos docentes, enquanto discentes durante sua vida acadêmica. É uma nova e reduzida versão do teste ILS (*Index of Learning Styles* - Índice de Estilos de Aprendizagem) e teve sua construção e validação fatorial apresentada por Vieira Junior (2012) em uma versão adaptada ao contexto brasileiro, onde apontam dimensões da aprendizagem baseando-se no modelo de Felder e Silverman que possui quatro dimensões, que caracterizam cada estágio da aprendizagem, onde em cada um desses estágios fica evidenciado que o aluno tende a um polo: Percepção (sensorial ou intuitivo); Entrada (visual ou verbal); Processamento (ativo ou reflexivo); Entendimento (sequencial ou global).

O teste foi aplicado por Pereira e Vieira Junior (2013) em um estudo sobre os estilos de aprendizagem dos alunos do ensino médio no qual os autores verificaram que os alunos com melhor desempenho possuíam características mais próximas de seus professores o que possivelmente influencia a aprendizagem.

Segundo Felder e Silverman (1988) cada estilo de aprendizagem é representado pela combinação de um polo de cada dimensão. Portanto, têm-se 16 diferentes perfis de comportamento: Sensorial-verbal-ativo-sequencial; Sensorial-verbal-ativo-global; Sensorial-verbal-reflexivo-sequencial; Sensorial-verbal-reflexivo-global; Sensorial-visual-ativo-sequencial; Sensorial-visual-ativo-global; Sensorial-visual-reflexivo-sequencial; Sensorial-visual-reflexivo-global; Intuitivo-verbal-ativo-sequencial; Intuitivo-verbal-ativo-global; Intuitivo-verbal-reflexivo-sequencial; Intuitivo-verbal-reflexivo-global; Intuitivo-visual-ativo-sequencial; Intuitivo-visual-ativo-global; Intuitivo-visual-reflexivo-sequencial; e Intuitivo-visual-reflexivo-global. Cada combinação de polos reflete o agrupamento de distintas características ou habilidades, cujas descrições encontram-se sintetizadas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características dos polos de cada dimensão.

<b>Sensorial</b>	Gostam de aprender fatos e experiências, gostam de resolver problemas com métodos estabelecidos, sem complicações e surpresas, ressentem-se mais do que intuitivos quando são testados sobre um material que não foi coberto explicitamente na aula, tendem a ser mais práticos e cuidadosos do que os intuitivos gostam de matérias que envolvem memorização e cálculos rotineiros.
<b>Intuitivo</b>	Preferem descobrir possibilidades e relações, gostam de novidade e se aborrecem com a repetição, podem ser melhores no domínio de novos conceitos e sentem-se mais confortáveis do que os sensoriais com abstrações e formulações matemáticas, são mais rápidos no trabalho e mais inovadores do que os sensoriais.
<b>Visual</b>	Relembam melhor o que viram – figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações
<b>Verbal</b>	Conseguem tirar maior proveito das palavras – explicações escritas ou faladas. A maioria das pessoas aprende melhor quando a informação é apresentada visual e verbalmente (escrita).
<b>Ativo</b>	Tendem a compreender e reter melhor informação trabalhando de modo ativo – discutindo ou aplicando a informação ou explicando-a para outros. "Vamos experimentar e ver como funciona" é a frase comum dos aprendizes ativos, gostam de trabalhar em grupo e gostam de participar das aulas.
<b>Reflexivo</b>	Reflexivos preferem primeiro refletir quietamente sobre a informação. "Vamos primeiro meditar sobre o assunto" é resposta dos aprendizes reflexivos e preferem trabalhar sozinhos
<b>Sequencial</b>	Tendem a aprender de forma linear, em etapas logicamente sequenciadas, tendem a seguir caminhos lógicos para encontrar soluções.
<b>Global</b>	Tendem a aprender em grandes saltos, assimilando o material quase aleatoriamente, sem ver as conexões, para, então, repentinamente "compreender" tudo, podem ser hábeis para resolver problemas complexos com rapidez, ou para juntar as coisas de forma original assim que tenham formado o grande quadro, mas eles podem ter dificuldade para explicarem como fizeram isso.

Fonte: Vieira Junior (2012).

As respostas dos participantes desta pesquisa foram transferidas para as planilhas demonstradas na Figura 1, onde foi possível determinar os estilos de aprendizagem dos participantes.

A coleta de dados foi realizada exclusivamente por plataforma online, não houve qualquer contato físico com os participantes e garantiu-se o cumprimento das medidas de contenção da disseminação da doença COVID-19 que foi classificada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como pandemia em 11 de março de 2020. O convite para a participação se deu através das plataformas online *WhatsApp* e *Messenger*, onde um link do *Google Forms* foi disponibilizado, direcionando para o Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE). Os dados foram coletados no mês



de outubro de 2020, entre os dias 05 a 20 e tabulados no editor de planilhas *Excel*, analisados e apresentados em gráficos e tabelas. Para as análises, foram utilizados também os softwares estatísticos: *Statistica 12* e *Statistical Packages for the Social Sciences* (SPSS 20) e as técnicas: teste t, teste de qui-quadrado e teste Z para duas proporções. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Com relação aos aspectos éticos, os participantes foram informados no TCLE sobre os procedimentos e instrumentos do estudo, os riscos mínimos e os meios de contorná-los, os benefícios diretos e indiretos da pesquisa, o acompanhamento e a assistência necessária e tiveram garantidos o sigilo e a privacidade. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Formiga (MG), sob o nº 35308820.3.0000.5113 do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE).

**Figura 1** – Planilhas utilizadas para determinar os estilos de aprendizagem dos professores.

ATI / REF			SEN / INT			VIS / VER			SEQ / GLO		
Q	a	b	Q	a	b	Q	a	b	Q	a	b
1			2			3			4		
5			6			7			8		
9			10			11			12		
13			14			15			16		
17			18			19			20		
Total (soma x's de cada coluna)											
ATI / REF			SEN / INT			VIS / VER			SEQ / GLO		
a	b		a	b		a	b		a	b	
(maior – menor) + letra do maior (veja exemplo a seguir)											

ATI							REF
	5a	3a	1a	1b	3b	5b	
SEN							INT
	5a	3a	1a	1b	3b	5b	
VIS							VER
	5a	3a	1a	1b	3b	5b	
SEQ							GLO
	5a	3a	1a	1b	3b	5b	

Fonte: Vieira Junior (2018).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

O número total de professores participantes foi de 39 profissionais, sendo 27 indivíduos residentes na cidade de Arcos (MG), correspondendo a 69,2% e 12 indivíduos na cidade de Aracaju (SE) totalizando 30,8%. Os autores constataram que a maioria dos docentes são mulheres e com maior taxa de participação na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, além disso, a distribuição por sexo foi considerada praticamente indistinta entre a redes públicas e privada.

Essa presença majoritária das mulheres como professoras na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental também foi constatada por Ducatti Silva (2005) que investigou a formação no curso de pedagogia e observou que entre os graduandos de cinco universidades, três públicas e duas particulares, 94% são mulheres. Quanto ao local de trabalho, a maior parte dos professores responderam que ensinam na zona urbana (97,4%). Com relação a idade é observado a presença majoritária das mulheres, com faixa etária em torno de 40 anos de idade, lecionando nos anos iniciais do ensino fundamental, foi constatado que a maior parte dos entrevistados possui idade entre 40-49 anos conforme demonstrado na Tabela 2, o que é coerente ao que foi confirmado por Hirata, Oliveira e Mereb (2019) que a maioria dos professores são



mulheres e possuem em torno de 40 anos de idade ou mais. Quanto ao tempo de trabalho como docente, a maioria dos participantes (28%) afirmou estar há mais de 20 anos na profissão conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2** – Idade versus o tempo de trabalho dos professores participantes da pesquisa, 2020 (n=39).<sup>4</sup>

Tempo de atuação	Q1 Faixa etária						p-valor
	<25	25-29	30-39	40-49	50-59	≥60	
1 ano	2	-	1	-	-	-	0,004
3-5 anos	-	1	-	-	2	-	
6-10 anos	-	1	-	2	-	-	
11-15 anos	-	-	-	6	1	-	
16-20 anos	-	-	2	6	-	-	
+ 20 anos	-	-	-	4	6	1	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com relação a formação profissional, a maioria dos professores (56%) possuem alguma especialização. Os profissionais que possuem apenas a graduação corresponde a 31% dos participantes e a minoria de 2% possui mestrado e 3% doutorado. Alguns professores possuem apenas a educação básica. Entre os que possuem graduação, os cursos de formação mencionados foram de licenciaturas em: Pedagogia, Ciências Biológicas, Letras, Matemática, História e Química. A Nota Técnica nº 20/2014 do Ministério da Educação (INEP, 2014) considera que a formação adequada para que os docentes possam lecionar nos anos iniciais do ensino fundamental é que tenham cursado a formação mínima de nível médio (modalidade normal), cursos de licenciaturas ou bacharelado com complementação pedagógica. Sendo assim, os docentes participantes desta pesquisa possuem uma formação apta à etapa e fase do ensino que lecionam.

### 3.2. VIVÊNCIA DOS PROFESSORES

Partindo da premissa que os estilos de aprendizagem são diferentes, é apropriado, após identificá-los, combiná-los com diversas formas de ensino, recursos e planos de aprendizagem. (COFFIELD *et al.*, 2004). Assim, o conhecimento é adquirido, internalizado e utilizado de forma que alcance valor no âmbito de aprendizagem situado (HSU, 2017), pois, quando o conteúdo ensinado aos alunos é exposto de forma que combine com o estilo de aprendizagem deles, além de interferir no desempenho acadêmico, intervém também na atitude em relação ao aprendizado. (CHENG *et al.*, 2017).

A maioria dos professores que participaram desta pesquisa lecionam apenas em escolas públicas (82,1%), o restante se divide entre escolas privadas e/ou nas duas

<sup>4</sup> Nota:  $X^2$  (qui-quadrado) = 54.215, GL (graus de liberdade) = 30

Q1: Qual sua idade?

Q7: Há quanto tempo você trabalha como professor(a)?



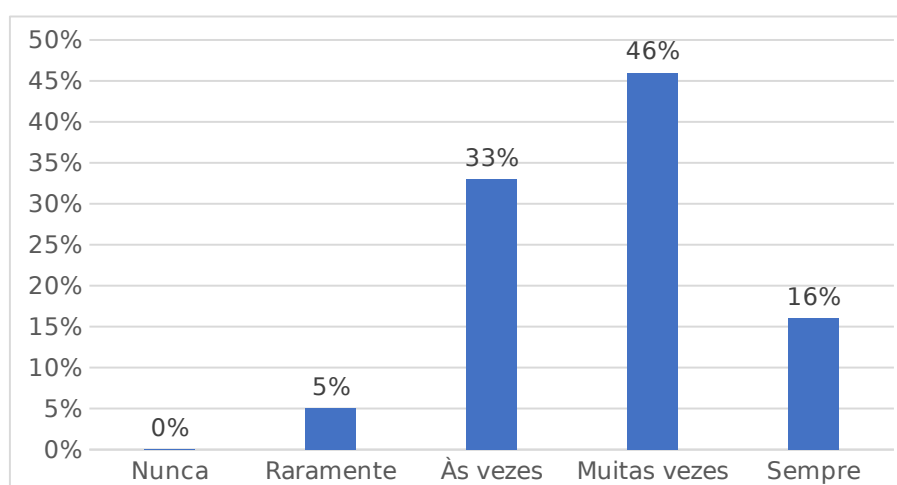
redes. Foi perguntado aos professores quais as séries que lecionam e o total apresentado nesse quesito não necessariamente se iguala aos anteriores apresentados neste trabalho porque os docentes podem ministrar aulas para mais de uma série. A maioria dos profissionais ensinam no 5º ano do ensino fundamental (30,8%), 28,5% ensinam no 1º ano, 23,1% ensinam no 2º ano e essa mesma porcentagem foi observada para o 3º ano e a minoria (17,9%) respondeu trabalhar com turmas do 4º ano. Sendo assim, foi perguntado aos professores sobre a frequência com que eles costumam dedicar tempo para o planejamento das aulas de Ciências e a maioria (53,8%) respondeu que se dedica “muitas vezes”, enquanto 38,5% se dedica “sempre” e 7,7% somente “às vezes” .

É essencial que os professores se dediquem “sempre” ao planejamento das aulas de ciências pois, o planejamento é uma ferramenta básica do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a maneira de planejar muda conforme o passar o tempo. (KLOSOUISKI; REALI, 2008). Atualmente, diante da pandemia do novo Coronavírus, os professores tiveram que rever seus métodos e recursos utilizados no ensino para atender a uma nova situação na educação, o ensino remoto, auxiliado pelo uso das tecnologias.

Para Klosouski e Reali (2008) o “não planejar” pode levar o indivíduo a realizar suas atividades de maneira mecânica e alienada, fazendo com que sua ação não tenha um sentido definido. Tal ação favorece a reprodução de um ensino tradicional que insiste em uma educação de certezas e conhecimentos absolutos, reforçando uma visão fragmentada do conhecimento.

Com relação à estrutura das escolas, 92,3% dos professores responderam que na escola que lecionam não há um laboratório ou espaço específico para o desenvolvimento de aulas práticas de Ciências. Contudo, a maioria dos docentes (46%) afirmou que costuma desenvolver “muitas vezes” aulas práticas dentro da sala de aula conforme demonstrado no Gráfico 1.

**Gráfico 1** - Frequência com que os professores costumam desenvolver aulas práticas de Ciências com seus alunos, 2020 (n=39).



Fonte: Elaborado pelos autores.





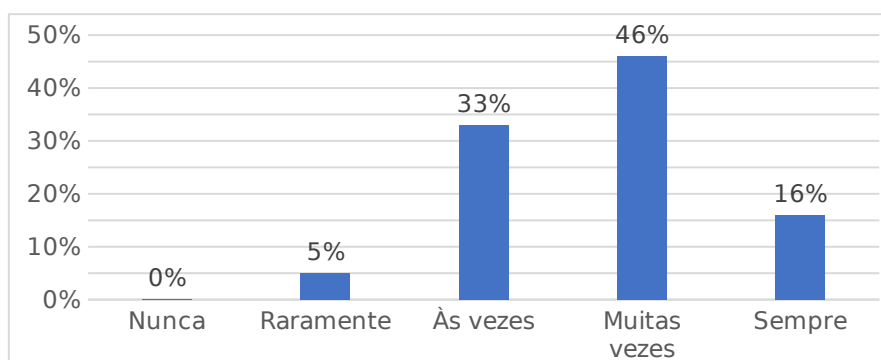
Além disso, 30,8% dos participantes afirmaram que tem “sempre” à sua disposição materiais como lápis de colorir, cartolina, tintas, entre outros materiais pedagógicos. Foi observada a mesma porcentagem (30,8%) para os docentes que responderam “às vezes” e “muitas vezes” têm esses materiais disponíveis. A minoria (7,6%) respondeu ter “raramente”.

Os professores foram questionados também sobre a frequência com que os alunos demonstram interesse e curiosidade pelas aulas de Ciências e 28,2% responderam que “sempre”, a maioria (56,4%) respondeu demonstrar interesse “muitas vezes” e 15,4% disseram que “às vezes”. Em estudo feito por Ducatti Silva (2005), alguns graduandos de Pedagogia que lecionam nas séries iniciais do ensino fundamental (22%) afirmaram que os alunos não têm dificuldade porque a disciplina de Ciências por si só gera interesse, contudo, a maioria (42%) afirmou que há alguma dificuldade quando não tem aula prática, outras respostas foram observadas em menor porcentagem. Esses dados reforçam a importância das aulas práticas no ensino de Ciências como uma forma de despertar o interesse e a curiosidade nos alunos.

O ponto de partida para a construção dos conhecimentos sistematizados de Ciências se dá através das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e tecnológico. É importante que os docentes desenvolvam atividades que possibilitem aos alunos vivenciar momentos de investigação de maneira que exercitem e ampliem a curiosidade, a capacidade de observação, o raciocínio lógico e a criação. (BRASIL, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os anos iniciais apresenta três unidades temáticas para o ensino de Ciências que são: a) matéria e energia, b) vida e evolução e c) terra e universo. (BRASIL, 2017). Em consonância com a BNCC, foi perguntado aos professores a frequência com que costumavam trabalhar tais unidades temáticas e os resultados foram sistematizados no Gráfico 2. De acordo com o somatório das respostas “nunca” e “raramente”, a unidade temática menos trabalhada pelos professores é matéria e energia. Já a unidade vida e evolução foi a trabalhada com maior frequência, considerando o somatório das respostas “às vezes, muitas vezes” e “sempre”.

**Gráfico 2** - Frequência com que os professores costumam trabalhar as unidades temáticas propostas pela BNCC (Base Nacional Curricular Comum), 2020 (n=39).



Fonte: Elaborado pelos autores.



Com relação às dificuldades que os professores têm para ensinar Ciências, foram observadas respostas variadas, como por exemplo, a falta de material e laboratório ou espaço específico para o desenvolvimento de aulas práticas, falta de recursos tecnológicos e espaços verdes dentro da escola, o uso de livros didáticos não atualizados de acordo com a BNCC, falta de interesse dos alunos, pouco tempo de aula para o desenvolvimento de práticas, aqui definidas como sendo aulas investigativas e problematizadoras, onde os alunos tem a possibilidade do uso de equipamentos e materiais para realizarem experiências que os levariam a compreender uma lei científica e seus efeitos, dificuldade de contextualizar um conteúdo mais abstrato e insegurança do professor com determinado conteúdo.

É sabido que uma grande parte dos professores que trabalham nas séries iniciais do ensino fundamental são profissionais formados no curso de Pedagogia, outros profissionais cursaram licenciatura em Ciências Biológicas, Letras, Matemática, História e Química, conforme foi observado nesta pesquisa. Sendo assim, faz-se necessário um estudo mais amplo junto as Instituições de Ensino Superior (IES) para investigar como se dá a formação para o ensino de Ciências nos anos iniciais.

Os professores também foram questionados sobre como gostaria que o ensino de Ciências fosse desenvolvido em sala de aula. E as respostas foram voltadas para um ensino com mais aulas práticas, mais dinâmico e atrativo, com aulas de campo e uma estrutura de laboratório disponível, com condições adequadas e recursos audiovisuais, com maior tempo para o desenvolvimento de atividades práticas, mais suporte e pesquisas, um ensino contextualizado à realidade do aluno.

Em suma, o planejamento para as aulas de Ciências não acontece “sempre” e a unidade “matéria e energia” ainda é pouco trabalhada, o que pode estar relacionado à dificuldade em contextualizar o conteúdo e a falta de domínio do tema, gerando insegurança e favorecendo para que os docentes reduzam a frequência com que trabalham a unidade temática. Segundo Santos (2012, p. 16) “o professor é aquele que organiza o processo de ensino, que constrói sínteses e aceita os desafios propostos pela prática social”. Sendo assim, reforça-se a importância da formação continuada como uma maneira de aperfeiçoar os saberes necessários às atividades docentes e a importância do planejamento como ferramenta básica do processo de ensino e aprendizagem.

### 3.3. TESTE N-ILS (*NEW INDEX OF LEARNING STYLES*)

Considerando que o estilo de aprendizagem dos professores reflete o próprio modo de ensinar (PEREIRA; VIEIRA JUNIOR, 2013) e o teste N-ILS ser um instrumento que identifica esses estilos, é importante a aplicação do teste para que se verifique as preferências dos profissionais e como elas podem influenciar a prática docente que é permeada por diferentes estilos.

A maioria dos professores apresentou uma preferência pelo estilo sensorial/visual/ativo/sequencial conforme apresentado na Tabela 3. Ademais, a maioria dos professores da cidade de Aracaju (SE) quanto de Arcos (MG) tiveram a preferência por esse estilo.



**Tabela 3** - Estilos de aprendizagem dos professores, 2020 (n=39).

Dimensão	Polo	Professores	Preferência forte	Preferência moderada	Preferência leve
<b>Percepção</b>	Sensorial = 35	89,74%	30,77%	35,90%	23,07%
	Intuitivo = 4	10,26%	0%	2,56%	7,70%
		<b>p&lt;0,001</b>	p=0,192	p=0,177	p=0,459
<b>Entrada</b>	Visual = 23	58,97%	7,69%	17,95%	33,33%
	Verbal = 16	41,03%	7,69%	15,39%	17,95%
		p=0,271	-	p=0,833	p=0,289
<b>Processamento</b>	Ativo = 25	64,10%	20,52%	20,52%	23,06%
	Reflexivo =14	35,90%	2,56%	12,82%	20,52%
		p=0,09	p=0,121	p=0,548	p=0,857
<b>Entendimento</b>	Sequencial = 35	89,74%	28,21%	28,21%	33,32%
	Global = 4	10,26%	5,13%	5,13%	0%
		<b>p&lt;0,001</b>	p=0,317	p=0,317	p=0,167

Fonte: Elaborada pelos autores.

Foram computados 16 testes estatísticos (Teste Z para duas proporções), comparando as porcentagens (proporções) presentes na tabela. Por isso dizemos que há significância estatística para as diferenças de 89,74% dos docentes que entendem de forma sequencial para 10,26% dos docentes que entendem de forma global ( $p < 0.001$ ), sendo que o mesmo foi observado entre sensorial e intuitivo. As demais porcentagens não diferem estatisticamente.

A dimensão “percepção” consiste no tipo de informação que o professor percebe preferencialmente quando é apresentado pela primeira vez ao conteúdo. (FELDER; SILVERMAN, 1988). A maioria dos professores participantes são sensoriais e percebem, preferencialmente, as informações externas, que são observáveis através dos sentidos, como por exemplo, imagens, sons, sensações físicas. O professor sensorial que ensina de acordo com suas preferências pode não favorecer a aprendizagem de um aluno intuitivo, que percebe informações internas, como possibilidades, *insights* e palpites.

A dimensão “entrada” está relacionada à forma como uma informação externa é percebida de modo mais eficiente e qual o canal sensorial envolvido. (FELDER; SILVERMAN, 1988). Essa dimensão foi a que apresentou um resultado mais distribuído entre os dois polos, sendo que 58,97% dos docentes preferem uma entrada visual e 41,03% uma entrada verbal. Felder e Silverman (1988) consideram que as palavras faladas ou escritas correspondem ao polo verbal, já as fotos, diagramas, demonstrações e fluxogramas compreendem ao polo visual.

A dimensão “processamento” leva a um resultado de como o conteúdo será aprendido, seja por uma experimentação ativa, que envolve a observação e reflexão, ou por um processamento reflexivo, introspectivo, fazendo as ligações teóricas com a fundamentação teórica da matéria. (FELDER; SILVERMAN, 1988). A maior parte dos professores pesquisados preferem um processamento ativo.



A dimensão “entendimento” pode ser aplicada nas três dimensões anteriores. Um entendimento sequencial se relaciona a aprender de forma linear, por etapas, aumentando a complexidade progressivamente. Já os professores globais aprendem melhor partindo do todo para depois entenderem algo mais específico. A maioria dos professores pesquisados são sequenciais.

Os professores que têm preferências moderadas por determinado polo, conforme foi apresentado na Tabela 3, têm maior facilidade de transitar entre os diferentes polos. Portanto, é fundamental que o professor faça o seu planejamento metodológico de maneira que as suas estratégias atendam às necessidades dos alunos dos diferentes polos, mas, às vezes, é necessário contrariá-los e conduzi-los ao desenvolvimento de novas habilidades. Tal equilíbrio é considerado como sendo um ótimo estilo de aprendizagem. (VIEIRA JUNIOR, 2012).

Ademais, os anos iniciais do ensino fundamental regular englobam alunos na faixa etária de 6 (seis) a 10 (dez) anos de idade (BRASIL, 1996), em diferentes estágios do desenvolvimento lógico. Os alunos com idade entre 6 e 7 anos podem estar no final do estágio Pré-operatório delimitado por Piaget, em que a criança tende a pensar em apenas um traço de fatos ocorridos e a inteligência ainda é prática, porém com representação, que é capacidade que a criança tem de pensar em um objeto através de outro objeto. (PÁDUA, 2009).

Já o estágio seguinte, definido como operacional concreto, pode iniciar entre os 7 ou 8 anos até 11 ou 12 anos e é compreendido como “os primórdios da lógica” no qual a criança utiliza objetos que ela possa manipular, situações vivenciadas ou que possa vivenciar para fazer o uso da capacidade das operações reversíveis. Contudo, não existe ainda a abstração nesse estágio. (PÁDUA, 2009).

Posto isto, professores que forneçam informações concretas e factuais, que enfatizem informações do tipo externas, favorecendo o polo sensorial, que ofereçam instrumentos para que o conteúdo seja aprendido por uma experimentação ativa, contextualizada à realidade do aluno, têm grandes possibilidades de alcançar com sucesso os objetivos da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. (PÁDUA, 2009).

### 3.4. MODO DE ENSINAR DOS PROFESSORES

Assim como existem diferentes estilos de aprendizagem, há diferentes modos de ensinar. Metade dos professores participantes de Aracaju (SE) afirmaram que costumam enfatizar informações concretas e factuais em suas aulas e a outra metade enfatiza informações abstratas. Já na cidade de Arcos (MG), a maioria dos professores (81,48%) enfatizam informações concretas conforme demonstrado no Tabela 4.

Não há uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,02$ ). Porém os professores de Arcos (MG) têm preferência, predominantemente, por enfatizar informações concretas em suas aulas, maior que os professores de Aracaju (SE).

**Tabela 4** – Cidades versus informações enfatizadas em sala de aula.<sup>5</sup>

		Cidades		p-valor
		Aracaju (SE)	Arcos (MG)	
Q10	<b>Abstrata</b>	6	4	0,02
	<b>Concreta</b>	6	23	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com relação à forma como a informação externa é percebida, não houve diferença significativa entre as cidades de Aracaju (SE) e Arcos (MG), conforme apresentado na Tabela 5.

**Tabela 5** – Cidades versus apresentação enfatizada em sala de aula.<sup>6</sup>

		Cidades		p-valor
		Aracaju (SE)	Arcos (MG)	
Q11	<b>Verbal</b>	4	17	0,087
	<b>Visual</b>	8	10	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Também foi questionado aos professores como eles costumam organizar a apresentação do conteúdo, se partem de fenômenos para então conduzir aos princípios, indutivamente, ou partindo de princípios para conduzir aos fenômenos, dedutivamente. A maioria dos professores respondeu que organiza a sua apresentação de maneira indutiva, não apresentando diferenças entre as duas cidades conforme apresentado no Tabela 6. E quando questionados sobre qual o modo de participação dos alunos, o professor considera que é facilitado pela apresentação, todos responderam ser a participação ativa, quando os alunos falam, movimentam -se e externam seus pensamentos.

**Tabela 6** – Cidades versus organização da apresentação.<sup>7</sup>

		Cidades		p-valor
		Aracaju (SE)	Arcos (MG)	
Q12	<b>Dedutiva</b>	5	13	0,708
	<b>Indutiva</b>	7	14	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Já na perspectiva onde se analisa o modo como os professores fornecem as informações para os alunos, mostrou-se diferentes entre as duas cidades. Em Aracaju (SE), 66,67% dos professores fornecem primeiro o contexto e depois os fatos relevantes, falam primeiro sobre a floresta antes de comentar sobre as árvores, ou

<sup>5</sup> Nota:  $X^2$  (qui-quadrado) = 5,394, GL (graus de liberdade) = 1

Q10: Que tipo de informação você costuma enfatizar na sala de aula?

<sup>6</sup>Q11: Que tipo de apresentação você costuma enfatizar em sala de aula?

<sup>7</sup> Q12: Como você costuma organizar a sua apresentação?



seja, uma perspectiva global. Já na cidade de Arcos (MG), 96,29% dos professores apresentam uma perspectiva sequencial, uma progressão, passo a passo, falam primeiramente sobre as árvores conforme demonstrado no Tabela 7.

**Tabela 7** - Cidades versus modo de fornecer a informação.<sup>8</sup>

		Cidades		p-valor
		Aracaju (SE)	Arcos (MG)	
Q14	<b>Global</b>	8	1	<0,001
	<b>Sequencial</b>	4	26	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Há diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ). Os professores de Arcos têm preferência predominantemente mais sequencial que os professores de Aracaju. Para relacionar o modo de ensinar (Q10, Q11, Q12 e Q14) com os estilos de aprendizagem dos professores, utilizamos a técnica teste t para amostras independentes, os pressupostos da mesma foram todos testados antes de aplicar a análise. O t é a estatística do teste t, um número abstrato, quanto maior ele é mais as médias diferem e GL são os graus de liberdade da análise. Os resultados para Q10, Q11, Q12 e Q14 em relação aos estilos de aprendizagem estão apresentados nas Tabelas 7, 8, 9 e 10.

**Tabela 8** - Tipos de informação em sala de aula e os estilos de aprendizagem.

	Média - Abstrata	Média - Concreta	t	GL	P
<b>ativo /reflexivo</b>	2,400	2,586	-0,31	37	0,758
<b>sensitivo/intuitivo</b>	2,600	3,138	-0,92	37	0,363
<b>visual/verbal</b>	1,800	2,517	-1,28	37	0,210
<b>sequencial/global</b>	3,000	2,793	0,35	37	0,732

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 9** - Tipo de apresentação em sala de aula e estilos de aprendizagem.<sup>9</sup>

	Média Visual	Média Verbal	t	GL	P
<b>ativo /reflexivo</b>	2,556	2,524	0,060	37	0,952
<b>sensitivo/intuitivo</b>	3,111	2,905	0,400	37	0,692
<b>visual/verbal</b>	2,222	2,429	-0,411	37	0,683
<b>sequencial/global</b>	3,111	2,619	0,947	37	0,350

Fonte: Elaborada pelos autores.

<sup>8</sup> Nota:  $X^2$  (qui-quadrado) = 18,553, GL (graus de liberdade) = 1

Q14: Em qual perspectiva você fornece a informação para o seu aluno?

<sup>9</sup> Nota : Q11: Que tipo de apresentação você costuma enfatizar em sua aula?

**Tabela 10** – Organização da interpretação e estilos de aprendizagem.<sup>10</sup>

	<b>Média - Dedutivamente</b>	<b>Média - Indutivamente</b>	<b>t</b>	<b>GL</b>	<b>P</b>
<b>ativo /reflexivo</b>	2,333	2,714	-0,73	37	0,471
<b>sensitivo/intuitivo</b>	2,667	3,286	-1,22	37	0,230
<b>visual/verbal</b>	2,222	2,429	-0,41	37	0,683
<b>sequencial/global</b>	3,111	2,619	0,95	37	0,350

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 11** – Perspectiva de informação ao aluno e estilos de aprendizagem.<sup>11</sup>

	<b>Média - Global</b>	<b>Média - Sequencial</b>	<b>t</b>	<b>GL</b>	<b>P</b>
<b>ativo /reflexivo</b>	2,333	2,600	-0,429	37	0,671
<b>sensitivo/intuitivo</b>	3,222	2,933	0,473	37	0,639
<b>visual/verbal</b>	1,889	2,467	-0,984	37	0,332
<b>sequencial/global</b>	2,778	2,867	-0,143	37	0,887

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nessas análises não foram encontradas diferenças nas médias ao se comparar estilo de aprendizagem e as demais variáveis de cada questão.

Os avanços tecnológicos no século XXI têm o importante desafio de expandir o acesso ao conhecimento e adaptar o processo de ensino-aprendizagem às necessidades daqueles com diferentes estilos cognitivos e níveis de preparação. (SCHMITT; DOMINGUES, 2016). Ainda que haja preferências, o professor precisa encontrar um ponto de equilíbrio para atender a todas as necessidades da turma, que é composta por diversidades. Sugere-se que o profissional planeje suas aulas com estratégias que atendam aos alunos de diferentes polos, facilitando o processo de aprendizagem, mas que os contrarie quando necessário para conduzi-los ao desenvolvimento de novas habilidades.

Este estudo restringiu-se a um pequeno grupo de participantes de duas cidades com características distintas, contudo, pode ser um reflexo para a formulação de hipóteses a serem testadas. Ademais, é fundamental que os professores entendam as suas preferências por determinado estilo de aprendizagem e reflitam sobre suas práticas pedagógicas, conheçam os seus alunos e suas necessidades, aumentando as chances de que os objetivos da aprendizagem sejam alcançados.

Como limitações, é de se referir que a investigação foi realizada somente com professores, não sendo possível mensurar o impacto real sobre os educandos, tendo em vista que cada grupo possui particularidades atreladas ao seu contexto.

<sup>10</sup> Nota: Q12: Como você costuma organizar a sua interpretação?

<sup>11</sup> Nota: Q14: Em que perspectiva você fornece a informação para o seu aluno?



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que a maioria dos professores apresentaram uma preferência pelo estilo de aprendizagem mais conservador, arraigado no tradicionalismo, pois estes tiveram seus estilos de aprendizagem identificados como sensoriais, onde demonstram gostar de aprender fatos e experiências, de resolver problemas com métodos estabelecidos, sem complicações e surpresas, ressentem-se mais do que intuitivos quando são testados sobre um material que não foi coberto explicitamente na aula, tendem a ser mais práticos e cuidadosos do que os intuitivos, gostam de matérias que envolvem memorização e cálculos rotineiros, são visuais pois relembram melhor o que viram, ativos quando compreendem melhor discutindo ou aplicando de forma prática e necessitam de sequência, pois aprendem de forma linear e seguem caminhos lógicos, havendo pequenas diferenças entre Aracaju (SE) e Arcos (MG). Ressalta-se que as preferências são afetadas pelas experiências individuais dos sujeitos e podem sofrer adaptações naturais ou provocadas ao longo do tempo. O teste N-ILS não fornece uma medição infalível de comportamento, mas sim um indicador de estratégias didáticas com grandes possibilidades de sucesso.

Com relação às questões didáticas e metodológicas enquanto professores, observou-se que muitos enfatizam informações concretas e factuais, costumam organizar a apresentação do conteúdo de maneira indutiva, partindo de fenômenos para conduzir a princípios e consideram que o modo de participação ativa dos alunos facilita o processo educativo. Os professores de Aracaju (SE) preferem destacar as informações visuais e os professores de Arcos (MG) têm preferência pelas informações verbais. Evidenciamos assim, que de acordo com os resultados da pesquisa o modo de ensinar do professor é sim afetado pelo seu estilo de aprendizagem. Se faz necessário a identificação dos fatos para que o docente possa perceber esta influência e assim se capacitar para compreender e atender as necessidades daqueles estudantes que diferem de suas preferências.

Todos os docentes que participaram desta pesquisa possuem uma formação apta à etapa e fase do ensino que lecionam. Apesar disso, alguns docentes observaram obstáculos ao ensino de Ciências, como por exemplo, a dificuldade em contextualizar o conteúdo e desenvolver aulas práticas. Os professores entendem a importância das aulas práticas e confirmam que, de modo geral, as aulas de Ciências despertam o interesse e a curiosidade dos seus alunos. A dificuldade mencionada pode estar relacionada ao processo de formação do docente e/ou à estrutura física precária.

Portanto, reforça-se a necessidade de maiores investimentos em estrutura física, adequada aos diferentes recursos de ensino, e de estudos posteriores junto às Instituições de Ensino Superior (IES) para investigar como essas instituições têm preparado os profissionais para atuarem no ensino de Ciências nos anos iniciais.

Assim como há diferentes modo de ensinar, há diferentes estilos de aprendizagem. É fundamental que os professores tenham uma percepção sobre os seus alunos e a forma como eles aprendem melhor, para isso, sugere-se a aplicação do teste N-ILS aos alunos em estudos posteriores como uma forma de investigar suas preferências e grau de compatibilidade com seus professores. Além disso, é fundamental que os docentes





conheçam seus estilos de aprendizagem e percebam a forma como eles influenciam o seu modo de ensinar. Os estilos de aprendizagem se aplicam a qualquer disciplina em qualquer nível de ensino. Geralmente os professores de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental são pedagogos e não tem uma formação específica de Ciências, com isso, o desafio é ainda maior para esses profissionais ministrarem as aulas. Cada individuo possui um estilo próprio, o aprender é uma das principais funções do ser humano.

Para a construção dos conhecimentos sistematizados de Ciências, considera-se como ponto de partida as vivências, os saberes, os interesses e as curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e tecnológico. Os professores devem considerar o desenvolvimento de atividades que possibilitem aos alunos vivenciar momentos de investigação, sendo esse um grande desafio, buscar identificar os estilos de aprendizagem de discente também é fundamental para que o professor alcance êxito na trajetória do ensino. Nesse sentido, o ensino de Ciências por investigação é uma alternativa às questões apresentadas neste estudo e uma mola propulsora para o ensino do conteúdo de forma mais eficiente e que supere a fragmentação e o tradicionalismo, favorecendo e buscando incentivar o desenvolvimento de outros estilos, onde irá proporcionar o aumento da capacidade de adaptabilidade e flexibilidade dos alunos em assimilar e se apropriar do conhecimento. É primordial para o ensino que os docentes compreendam as diversas formas de aprender e de ensinar. Assim fica expresso a necessidade de uma atenção especial aos estilos de aprendizagem, e que estes devam caminhar lado a lado com as práticas de ensino utilizadas.

## 5. REFERÊNCIAS

AAKER, David.; KUMAR, V.; DAY, G. **Marketing research**. New: John Wiley & Sons, 1995

BERGIL, A. S. Feeding the ELT students' needs through Kolb's learning styles inventory. **International Journal of Languages' Education and Teaching**, v.5 n.4, p.42-54, 2017.

BRANCO, E. P. *et al.* O Ensino de Ciências no Brasil: dilemas e desafios contemporâneos. **Revista Valore**, Volta Redonda, v.3 (Edição Especial), p.714-725, 2018.

BRASIL. **Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Planalto, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 17 nov. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: a Educação é a Base. Brasília. MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 28 dez. 2020.

BUTZKE, M. A.; ALBERTON, A. Estilos de aprendizagem e jogos de empresa: a percepção discente sobre estratégia de ensino e ambiente de aprendizagem. **REGE Revista de Gestão**, Universidade de São Paulo, v.24 n.1, p.72-84, 2017.



CHENG, F. F. *et al.* The influence of learning style on satisfaction and learning effectiveness in the asynchronous web-based learning system. **Library Hi Tech**, v.35 n.4, p.473-489, 2017.

CHOW, S. C.; SHAO, J.; WANG, H. **Sample Size Calculations in Clinical Research**. Nova York: Basel, 2003.

COFFIELD, F. *et al.* **Should we be using learning styles?** What research has to say to practice. London: Learning & Skills Research Centre, 2004.

CUNHA, F, GOMES F. J. **Estilos de aprendizagem frente aos conteúdos de classificação dos seres vivos baseado no questionário VARK**. Curitiba: Cadernos PDE, 2017.

DUCATTI SILVA, K. C. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de Ciências nas séries iniciais**. 2005. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2005.

FELDER, R.; SILVERMAN, L. Estilos de Aprendizagem e Estilos de Ensino na educação em engenharia. **Journal of Engineering Education**, v.78. n.7, p.674-681, 1988.

FERR, H. **Bioestatística na prática**. [eBook Kindle]. 2016.

FERREIRA, A. M. **Adequação dos materiais educativos aos estilos de aprendizagem dos alunos de cursos profissionais de informática**. 2014. 120 f. Relatório de Estágio (Mestrado em Ensino de Informática) – Instituto de Educação da Universidade do Minho, Braga, 2014.

GUIMARÃES, R. P.; MACHADO, W. G.; JUNIOR, R. G. L. Learning styles and performance in building technical course. **Research, Society and Development**, v.9, n.10, p.1-20, 2020.

HIRATA, G.; OLIVEIRA, J. B. A.; MEREB, T. M. Professores: quem são, onde trabalham, quanto ganham. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.27, n.102, p.179-203, 2019.

HSU, T. C. Learning english with augmented reality: do learning styles matter? **Computers & Education**, v.106, p.137-149, 2017.

IBGE. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: [www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se.htm](http://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se.htm). Acesso em: 20 nov. 2020.

INEP. **Nota Técnica N° 020/2014 - Indicador de adequação da formação do docente da educação básica**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2014.

KLOSOWSKI, S. S.; REALI, K. M. Planejamento de ensino como ferramenta básica do processo ensino-aprendizagem. **UNICENTRO - Revista Eletrônica Lato Sensu**, v.5, p.1-8, 2008.



LOPES, W. M. G. **ILS-inventário de estilos de aprendizagem de Felder-Saloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte.** 2002. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PÁDUA, G. L. D.; A Epistemologia Genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, n.2, p.22-35, 2009.

PEREIRA, E. J.; VIEIRA JUNIOR, N. Os Estilos de Aprendizagem no Ensino Médio a partir do Novo ILS e a sua influência na disciplina de Matemática. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.6, n.3, p.173-190, 2013.

RYAN, T. **Sample size determination and power.** New Jersey: Wiley, 2016.

SANTOS, C. S. **Ensino de Ciências: abordagem histórico-crítica.** Campinas: Armazém do Ipê, 2012.

SCHMITT, C. S.; DOMINGUES, M. J. C. S. Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v.21, n.2, p.361-386, 2016.

SILVA, I. P.; REZENDE, C. N.; RIBEIRO, M. M. C. Principais motivos pelo pouco interesse no estudo de ciências na concepção de estudantes do oitavo e nono ano do ensino fundamental em escolas estaduais de Araguatins/TO. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: IFTO, 2014.

SOUSA, Z.; FERREIRA, M.; MIRANDA, G. Teoria da atribuição de causalidade: percepções docentes e discentes sobre os determinantes do desempenho acadêmico. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v.1 n.2, p.40-58, 2019.

STATSOFT. **STATISTICA (data analysis software system), version 8.0.** São Paulo: São Caetano do Sul, 2007. Disponível em: <https://www.tibco.com/products/data-science>. Acesso em: 22 mar. 2021.

VIEIRA JUNIOR, N. **Planejamento de um ambiente virtual de aprendizagem baseado em interfaces dinâmicas e uma aplicação ao estudo de potência elétrica.** 2012. 234 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2012.

VIEIRA JUNIOR, N. **Metodologias de ensino e aprendizagem.** Arcos: Edição do autor, 2018.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis.** New Jersey: Prentice Hall International, 2010.

Submetido em: **18/07/2021**

Aceito em: **07/11/2022**