



Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles
ISSN: 1988-8996 / ISSN: 2332-8533

Estilos de aprendizagem e diferenças individuais em estudantes do ensino médio: o caso de um instituto federal brasileiro.

Cicero Eduardo Walter

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Brasil)
eduardowalter@ifpi.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-5783-6613>

Paulo Jordão Fortes

Universidade Federal do Piauí (Brasil)
paulojordao@ufpi.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-3873-8396>

Recibido: 1 de febrero de 2020 / Aceptado: 16 de septiembre de 2020

Resumo

A presente investigação teve como objetivo identificar como os Estilos de Aprendizagem se relacionam com características distintivas de estudantes do Ensino Médio, com a finalidade última de proporcionar uma maior familiarização com o tema para o desenvolvimento de proposições teóricas para futuras investigações na área. O estudo foi conduzido com uma amostra de 132 estudantes do IFPI-Campus Oeiras. O instrumento de recolha de dados utilizado foi um questionário denominado Index of Learning Styles-ILS. Para o tratamento, análise e interpretação dos dados foram utilizados os softwares *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) na sua versão 24 e o Numbers na sua versão 5.0. As técnicas estatísticas utilizadas foram de natureza descritiva, exploratória e inferencial, para se descrever, analisar e interpretar o comportamento dos atributos em estudo. Os resultados apontam que o estilo preferencial de aprendizagem é Ativo/Sensorial/Verbal/Sequencial, que as médias/distribuições das dimensões de Captação, Percepção e Compreensão das informações apresentaram-se diversas na amostra da presente investigação e que a variável de controle Sexo pode ser uma variável-chave para se explicar as diferenças na captação e compreensão das informações dos estudantes, tendo por fundamento as diferenças neuroanatômicas entre homens e mulheres.

Palavras-chave: Estilos de aprendizagem; índice de estilos de aprendizagem; Brasil; IFPI.

(en) Learning styles and individuals differences in high school students: a case of a brazilian national institute.

Abstract

The present research aimed to identify how Learning Styles relate to distinctive characteristics of high school students, with the ultimate purpose of providing greater familiarization with the theme for the

development of theoretical proposals for future research in the area. The study was conducted with a sample of 132 students from IFPI-Campus Oeiras. The data collection instrument used was a questionnaire called the Index of Learning Styles-ILS. For the treatment, analysis and interpretation of the data, *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) software in version 24 and Numbers in version 5.0 were used. The statistical techniques used were descriptive, exploratory and inferential in nature, to describe, analyze and interpret the behavior of the attributes under study. The results indicate that the preferred learning style is Active/Sensory/Verbal/Sequential, that the means/distributions of the dimensions of Capture, Perception and Understanding of the information are different in the sample of the present investigation and that the control variable Sex can be a key variable to explain the differences in capturing and understanding student information, based on neuroanatomical differences between men and women.

Keywords: Learning styles; index of learning styles; Brazil; IFPI.

Sumario: 1.Introdução. 2. Referencial Teórico. 2.1. A importância dos Estilos de Aprendizagem. 2.2. O Index of Learning Styles e os Estilos de Aprendizagem de Felder e Silverman. 3. Metodologia de Investigação. 3.1. Natureza da pesquisa, objetivos e procedimentos técnicos utilizados. 3.2. Coleta e Análise dos Dados. 4. Análise e Apresentação dos Resultados. 4.1. Caracterização da amostra. 4.2. Análise Exploratória e Inferencial. 4.3 Generalizações formais para futuras investigações. 5. Contribuições da Investigação. Referências.

1. Introdução

No atual contexto educacional, as instituições de ensino, independentemente do nível de atuação, devem preocupar-se não só com a produção de saberes consubstanciados em resultados de pesquisas científicas, mas com a construção individual de conhecimentos por parte dos estudantes. Tal premissa torna-se ainda mais relevante ao se ter em conta que os estudantes passaram a exigir que as instituições de ensino assegurem a satisfação das suas necessidades no tocante ao desenvolvimento de competências que os coloquem em relativa superioridade para competir no mercado de trabalho (Sion et al., 2011; Werneck, 2006).

Nessa conformidade, a materialização da construção individual de conhecimentos, bem como de competências distintas, deve fundamentar-se na identificação das necessidades particulares de aprendizagem por parte dos estudantes, de forma que os programas instrucionais possam ser concebidos levando-se em conta a forma como os estudantes melhor captam, processam, percebem e compreendem as informações, ou seja, considerando os seus Estilos de Aprendizagem.

Alguns estudos (Felder & Spurlin, 2005; Fer, 2007) apontam que divergências entre Estilos de Aprendizagem entre professores e alunos prejudicam o processo de ensino e aprendizagem, resultando em desistências das aulas, sonolência, desconforto nos locais de estudo, absenteísmo, mudanças de cursos e áreas de concentração.

Diante desse contexto e dada importância dos Estilos de Aprendizagem, a presente investigação tem como objetivo identificar como os Estilos de Aprendizagem se relacionam com características distintas de estudantes do Ensino Médio, especificamente, com relação ao Sexo, os Eixos Tecnológicos aos quais pertencem, os Cursos e Anos Curriculares, com a finalidade última de proporcionar uma maior familiarização com o tema para o desenvolvimento de proposições teóricas, por meio do método indutivo, para futuras investigações na área.

A justificativa para tal, assenta-se no fato de que a identificação e compreensão dos Estilos de Aprendizagem, bem como a forma como os mesmos se apresentam em função de diferentes perfis educacionais de uma dada instituição de ensino, podem auxiliar no desenvolvimento e implementação de estratégias e mecanismos que corrijam possíveis falhas no processo de ensino e aprendizagem, ensejando potenciais melhorias que elevem a obtenção de conhecimentos por parte dos estudantes, uma vez que fundamenta-se na consideração das necessidades individuais de aprendizagem dos estudantes de maneira mais efetiva.

Além desta introdução, o artigo está estruturado em outras cinco seções. A seguir, são apresentados os principais conceitos que norteiam os Estilos de Aprendizagem e a sua importância, seguido do

método utilizado para o desenvolvimento de toda a investigação. Na sequência, são apresentados os resultados encontrados, constituindo-se como o cerne da presente investigação e, por fim, mas não menos importante, as contribuições da investigação e as referências utilizadas.

2. Referencial teórico

2.1. A importância dos estilos de aprendizagem

O conceito de Estilos de Aprendizagem tem sido aplicado em uma variedade de atributos e características que diferenciam os estudantes, estando relacionados com características cognitivas, afetivas e comportamentais que servem de indicadores relativamente estáveis de como os estudantes percebem, interagem e respondem ao ambiente de aprendizagem (Felder & Brent, 2005).

Somando-se a isso, os Estilos de Aprendizagem variam de acordo com a tendência individual de aprendizagem de cada um, podendo ajudar os estudantes na obtenção de um bom desempenho acadêmico em qualquer matéria se adequadamente trabalhados para tal fim (Omar et al., 2015), já que o conhecimento de como os indivíduos tendem a pensar, sentir e agir em um contexto de aprendizagem pode fornecer ricas possibilidades para facilitar o processo de aprendizagem (Rayner, 2015).

Dentro desse prisma, a compreensão dos Estilos de Aprendizagem, bem como de suas mudanças, na medida em que o ambiente de aprendizagem se desloca da teoria para a prática, aliada ao encorajamento de abordagens de aprendizagem profundas por parte dos estudantes são questões essenciais para a melhoria do aprendizado (Tsingos et al., 2015).

Todavia, a identificação e compreensão dos Estilos de Aprendizagem torna-se particularmente difícil se o processo de aprendizagem ocorre de maneira tradicional (cara a cara) na sala de aula, tornando-se necessário o uso de um instrumento para a identificação das preferências de aprendizagem, caracterizando os estudantes de acordo com atributos semelhantes, que a depender do método empregado pode categorizar os estudantes por seus Estilos de Aprendizagem, Estilos de Pensamento, Estilos Cognitivos e muitos outros (Sahabudin & Ali, 2013).

Os estudantes podem aprender de diferentes maneiras, vendo ou ouvindo, refletindo e/ou agindo sobre uma determinada informação, raciocinando de forma lógica e/ou intuitiva, memorizando e/ou visualizando informações, esboçando analogias e construindo modelos matemáticos, resumindo-se em última instância nos processos preferenciais de recepção e processamento da informação (Felder & Silverman, 1988).

Dessa forma, alguns estudantes sentem-se confortáveis com teorias e abstrações, enquanto outros sentem-se mais seguros com fatos e fenômenos observáveis; alguns preferem uma aprendizagem ativa, enquanto outros tendem a introspecção; alguns preferem a apresentação de informações de forma visual, enquanto outros preferem explicações verbais, não existindo uma forma de aprendizagem que seja preferível ou inferior a outra, pois cada Estilo de Aprendizagem possui diferentes características com forças e fraquezas particulares (Felder & Brent, 2005).

Ao conhecer os Estilos de Aprendizagem específicos dos estudantes, os professores tornam-se aptos a reconhecer, entender e encontrar as necessidades de aprendizagem dos seus alunos de maneira mais efetiva (Sahabudin & Ali, 2013), tendo em vista que cada estudante é um indivíduo com diferentes objetivos, Estilos de Aprendizagem, capacidades e ambições.

Nesse sentido, ter consciência sobre os Estilos de Aprendizagem dos estudantes pode ajudar não só os professores, mas as instituições de ensino, no processo de desenho de cursos e instruções efetivas de ensino para os estudantes, ao levarem em consideração as suas diferenças individuais de aprendizagem (Halili et al., 2015).

2.2 O index of learning styles e os estilos de aprendizagem de Felder e Silverman

De forma geral, um modelo de Estilos de Aprendizagem classifica os estudantes de acordo com lugar em que eles se encontram em uma escala que reflete as formas como recebem e processam as informações (Felder & Silverman, 1988). Nessa conformidade, Soloman e Felder (1995) desenvolveram o *Index of Learning Styles* (ILS), um instrumento utilizado originalmente para acessar as preferências de aprendizagem de estudantes tendo como pano de fundo o modelo desenvolvido por Felder e Silverman (1988), para identificar os diferentes Estilos de Aprendizagem de estudantes de Engenharia,

bem como fornecer uma base de conhecimentos para que os professores formulem abordagens de ensino que atendam as necessidades dos estudantes (Felder & Spurlin, 2005).

A teoria e a filosofia por trás do desenvolvimento e uso do ILS estão firmemente baseados em uma categorização de traços fluidos, tendo por princípio a crença de que o principal valor de um modelo de Estilos de Aprendizagem é fornecer orientação aos instrutores sobre o desenvolvimento e o uso de uma abordagem de ensino equilibrada, não sendo apropriado para rotular os estudantes, prescrever carreiras de sucesso, tampouco para se fazer inferências sobre a habilidade de ter sucesso em qualquer empreitada (Litzinger et al., 2007).

O modelo de Felder e Silverman (1988) operacionalizado pelo ILS de Soloman e Felder (1995) consiste em quatro dimensões de aprendizagem, medidas individualmente por 11 perguntas de caráter binário, nas quais as dimensões são:

Ativo/Reflexivo: Dimensão referente ao processamento de informações. Os aprendizes ativos aprendem preferencialmente por meio da manipulação das informações, fazendo algo com elas, como elaborar explicações sobre um dado assunto para os demais estudantes. Além disso, tendem a gostar de trabalhar em grupo. Por outro lado, os aprendizes reflexivos preferem pensar sobre as informações, tendem a ter uma relação com a informação mais introspectiva, não estando confortáveis com trabalhos em grupos (Felder, 1993; Felder & Brent, 2005; Felder & Silverman, 1988; Felder & Soloman, 1993; Felder & Spurlin, 2005; Litzinger et al., 2007).

Sensorial/Intuitivo: Dimensão referente a percepção das informações. Aprendizes sensoriais tendem a gostar de aprender fatos, coisas concretas e procedimentos sistemáticos. Frequentemente são caracterizados como aprendizes práticos. Já os aprendizes intuitivos preferem aprender por meio de conceitos e abstrações, detestando coisas repetitivas e rotineiras, orientados para inovação e para a busca de significados (Felder, 1993; Felder & Brent, 2005; Felder & Silverman, 1988; Felder & Soloman, 1993; Felder & Spurlin, 2005; Litzinger et al., 2007).

Visual/Verbal: Dimensão relacionada a captação de informações. Aprendizes visuais tendem a captar melhor as informações apresentadas de maneira visual, como figuras, diagramas e fluxogramas. Enquanto os aprendizes verbais preferem captar as informações escritas e por meio de explicações orais (Felder, 1993; Felder & Brent, 2005; Felder & Silverman, 1988; Felder & Soloman, 1993; Felder & Spurlin, 2005; Litzinger et al., 2007).

Sequencial/Global: Dimensão relacionada a compreensão das informações. Aprendizes sequenciais tendem a compreender as informações adotando um processo de pensamento linear, no qual aprendem em pequenos incrementos, com cada passo seguindo uma ordem lógica. Em contrapartida, os aprendizes globais tendem a compreender as informações por meio de um processo de pensamento holístico, por meio do quadro geral, ou de grandes saltos de compreensão. Tendem a compreender primeiro o contexto geral para só depois compreender as particularidades do mesmo (Felder, 1993; Felder & Brent, 2005; Felder & Silverman, 1988; Felder & Soloman, 1993; Felder & Spurlin, 2005; Litzinger et al., 2007).

3. Método

3.1. Natureza da pesquisa, objetivos e procedimentos técnicos utilizados

A presente investigação é de natureza tanto quantitativa, quanto qualitativa. *A priori* baseia-se na análise e classificação de um fenômeno em particular, tendo como princípio basilar a sua tradução em números para a verificação da sua manifestação entre grupos diversos por meio de testes bivariados. *A posteriori*, busca inferir significados e construir hipóteses por meio de um processo indutivo (Günther, 2006; Silva et al., 2014).

Do ponto de vista dos seus objetivos, pode ser caracterizada como descritiva e exploratória, por descrever as características de uma determinada população estabelecendo relações entre variáveis, mormente entre os Estilos de Aprendizagem e as variáveis Sexo, Eixos Tecnológicos, Cursos e Anos Curriculares, tendo por finalidade última proporcionar uma maior familiarização com o tema de estudo para o desenvolvimento de proposições teóricas, por meio do método indutivo, para futuras investigações na área (Demeulenaere, 2012; Gioia & Pitre, 1990; Silva & Meneses, 2001; Thomas, 2006).

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma *survey* pois caracterizou-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer (Gil, 2008).

3.2. Coleta e análise dos dados

O instrumento de Coleta de dados utilizado na presente investigação foi o *Index of Learning Styles (ILS)*, desenvolvido por Soloman e Felder (1995) para se aferir originalmente as preferências de aprendizagem de estudantes de Engenharia tendo como parâmetro o modelo desenvolvido por Felder e Silverman (1988).

A escolha do modelo de aprendizagem fundamentando no *Index of Learning Styles* justifica-se por ser um modelo mais completo, baseando-se em aspectos cognitivos, psicológicos e de personalidade (Almeida, 2010). Dessa forma, o instrumento é composto por 44 questões binárias, estruturado em 4 dimensões de aprendizagem representadas por 11 questões em cada uma. A escala utilizada para se mensurar os estilos de aprendizagem na presente investigação foi adaptada de Soloman e Felder (1995), como pode ser visualizada na Tabela 1.

Nesse sentido, quando os valores obtidos para uma dimensão de aprendizagem situam-se entre 7 e 11, há preferência de aprendizagem dentro da dimensão em questão. Por outro lado, quando os valores obtidos situam-se entre 5 e 6, não se verifica preferência de aprendizado dentro da dimensão, indicando que os estudantes aprendem tanto de uma forma quanto de outra. A justificativa para a mensuração adotada na presente investigação baseia-se em An e Carr (2017), uma vez que os referidos autores apontam que as medições de Estilos de Aprendizagem frequentemente ordenam em rankings as forças individuais, de forma que um estilo é configurado como maior ou menor do que outro, criando diferenças (Dicotomias) que muitas vezes não são evidentes em mensurações que separadamente avaliavam os estilos diferentes.

Tabela 1
Escala de Medição do Index of Learning Styles

| Dimensão de Aprendizagem | | | | | | Dimensão de Aprendizagem | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---|---|---|--------------------------|---|---|-----------------------------|---|---|----|----|-----------|
| Ativo | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Reflexivo |
| Sensorial | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Intuitivo |
| Visual | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Verbal |
| Sequencial | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Global |
| Preferência de Aprendizagem | | | | | | Sem preferência | | | Preferência de Aprendizagem | | | | | |

Fonte: Adaptado de Felder e Silverman, 1988.

A investigação foi realizada utilizando-se uma amostra de 132 estudantes dos cursos Técnicos de Administração (integrado) e Informática (subsequente) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, que é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular, multicampi e descentralizada em 21 unidades no Estado do Piauí.

Para o tratamento, análise e interpretação dos dados foram utilizados os softwares *Statistical Package for the Social Science (SPSS)* na sua versão 24 e o Numbers na sua versão 5.0. As técnicas estatísticas utilizadas foram de natureza descritiva, exploratória e inferencial para se descrever, analisar e interpretar o comportamento dos atributos em estudo, sobretudo, as relações entre as Preferências de Aprendizagem e as variáveis Sexo, Eixos Tecnológicos, Curso e Ano Curricular. Mais especificamente, foram utilizados os teste de *t-Student* para verificar se há diferenças nas médias das Preferências de

Aprendizagem entre as variáveis Sexo e Eixos Tecnológicos, a alternativa não paramétrica de *Kruskall-Wallis* para se verificar a existência de diferenças nas distribuições das Preferências de Aprendizagem entre os Cursos e Anos Curriculares e o teste de Chi-Quadrado para se verificar se as Preferências de Aprendizagem são independentes da variável sexo.

A população da presente investigação é formada por 184 estudantes dos cursos técnicos e integrados de Administração e Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-Campus Oeiras. Foram assumidos um erro amostral de 4,55% e um nível de significância de 5% para o cálculo do tamanho da amostra, que foi determinado por meio da amostragem aleatória simples. Somando-se a isso, assumiu-se um nível de significância de 5% ao longo das análises.

4. Análise e apresentação dos resultados

4.1. Caracterização da amostra

Dentre os 132 estudantes que fazem parte da amostra, 40,2% são do sexo masculino, enquanto 59,8% são do sexo feminino. Em relação ao curso e ao ano, 30,3% dos estudantes estão no 2º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração, 30,3% estão no 1º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração, 22,7% estão no 1º ano do Curso Técnico em Informática e, 16,7% estão no 3º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em Administração. Em relação a variável sexo, 66% dos estudantes do sexo masculino encontram-se no Eixo de Gestão e Negócios, enquanto 34% dos demais estudantes do sexo masculino encontram-se no Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação. Já em relação aos estudantes do sexo feminino, 84,8% encontram-se no Eixo de Gestão e Negócios, enquanto 15,2% encontram-se no Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação.

No tocante aos Estilos de Aprendizagem, a distribuição das preferências foi a seguinte:

- I. Na dimensão Ativo/Reflexivo, há uma preponderância da Preferência de Aprendizagem “Ativo” (49,2% dos estudantes), seguida de uma “Ausência de Preferência” (42,4% dos estudantes), ou seja, os estudantes processam as informações tanto de uma forma quanto de outra;
- II. Na dimensão Sensorial/Intuitivo, há uma preponderância da Preferência de Aprendizagem “Sensorial” (71,2% dos estudantes), seguida de uma “Ausência de Preferência” (23,5% dos estudantes), ou seja, os estudantes percebem as informações tanto de uma forma quanto de outra;
- III. Na dimensão Visual/Verbal, há uma preponderância da “Ausência de Preferência” (42,4% dos estudantes), indicando que os estudantes captam as informações tanto de forma Visual quanto verbal, seguida da Preferência de Aprendizagem Verbal (31,1% dos estudantes);
- IV. Na dimensão Sequencial/Global, há uma preponderância da Preferência de Aprendizagem “Sequencial” (48,5% dos estudantes), seguida de uma ausência de preferência (43,9% dos estudantes), ou seja, os estudantes compreendem as informações tanto de uma forma quanto de outra;

Os resultados das distribuições das Preferências de Aprendizagem da presente investigação, a exceção da dimensão Visual/Verbal, estão em conformidade com os resultados encontrados em outras investigações (Walter & Fortes, 2014; Walter et al., 2017, 2018), em que as distribuições das preferências de aprendizagem são frequentemente apresentadas como Ativo/Sensorial/Visual/Sequencial.

Outro ponto que merece destaque é a alta frequência da Ausência de Preferência nas dimensões de aprendizagem Ativo/Reflexivo; Visual/Verbal e Sequencial/Global, indicando que os estudantes possuem um equilíbrio entre os estilos dessas dimensões, o que segundo Felder e Soloman (1993) é algo desejável pois dependendo das circunstâncias e exigências educacionais os estudantes podem necessitar de um estilo ou de outro.

4.2. Análises exploratória e inferencial

Para se verificar se existem diferenças nas preferências de aprendizagem em relação ao Sexo e aos Eixos Tecnológicos, utilizou-se o teste paramétrico *t-Student* para duas amostras independentes, cujos pressupostos de aplicação são população normal ou $n \geq 30$ e desvio padrão desconhecido. Entretanto, uma vez que o tamanho da amostra é diferente nos dois grupos, procedeu-se a aplicação do teste de *Levene* para se verificar se as variâncias são homogêneas, assumindo um nível de significância de 5%. Os resultados estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2

Resumo dos testes de Levene e t-Student para as variáveis Sexo e Eixos Tecnológicos

| Variáveis de Controle | Preferência Ativo/Reflexivo | Preferência Sensorial/Intuitivo | Preferência Visual/Verbal | Preferência Sequencial/Global |
|-----------------------|---|--|---|--|
| Sexo | <i>Levene</i> : 0,133 <i>t-Student</i> :0,505 | <i>Levene</i> :0,000 <i>t-Student</i> :0,018* | <i>Levene</i> : 0,004 <i>t-Student</i> :0,017* | <i>Levene</i> : 0,007 <i>t-Student</i> : 0,180* |
| Eixos Tecnológicos | <i>Levene</i> : 0,153 <i>t-Student</i> : 0,394 | <i>Levene</i> : 0,000 <i>t-Student</i> : 0,003* | <i>Levene</i> : 0,693 <i>t-Student</i> : 0,227 | <i>Levene</i> : 0,321 <i>t-Student</i> : 0,938 |

Nota: * Valor do teste para variâncias iguais não assumidas.

De acordo com os resultados do teste de *Levene* obtidos na Tabela 2, conclui-se que não existem evidências estatísticas suficientes para afirmar que as variâncias são significativamente diferentes a um nível de significância de 5% para as variáveis Sexo e Eixos Tecnológicos em relação às variáveis Preferência Ativo/Reflexivo e Sequencial/Global e para a variável Eixos Tecnológicos em relação a Preferência Visual/Verbal, considerando que os valores obtidos nos testes são maiores do que o nível de significância assumido.

Por outro lado, para a variável Preferência Sensorial/Intuitivo, existem evidências estatísticas suficientes para afirmar que as variâncias são significativamente diferentes a um nível de significância de 5% tanto para a variável Sexo quanto para a variável Eixos Tecnológicos, sendo o mesmo verdadeiro para a variável Sexo em relação a Preferência Visual/Verbal, tendo em vista que os valores obtidos no teste são menores do que o nível de significância assumido. Em relação ao teste *t-Student*, existem evidências estatísticas suficientes para afirmar a um nível de significância de 5% que as médias das Preferências Ativo/Reflexivo e Sequencial/Global são iguais para as variáveis Sexo e Eixos Tecnológicos, sendo o mesmo válido para a Preferência Visual/Verbal em relação aos Eixos Tecnológicos, uma vez que os valores obtidos no teste são maiores do que o nível de significância assumido na análise.

Já para a variável Preferência Sensorial/Intuitivo, existem evidências estatísticas suficientes para afirmar que as médias da preferência são significativamente diferentes para as variáveis Sexo e Eixos tecnológicos a um nível de significância de 5%, sendo o mesmo verdadeiro para a variável Sexo em relação a Preferência Visual/Verbal, tendo em vista que os valores obtidos no teste são menores do que o nível de significância assumido.

Para se verificar a existência de diferenças nas Preferências de Aprendizagem em relação aos Cursos e Anos Curriculares, utiliza-se o teste paramétrico one-way ANOVA, que possui como pressupostos de aplicação a distribuição normal nos diversos grupos (utilização do teste de *Kolmogorov-Smirnov*), a homogeneidade das variâncias (utilização do teste de *Levene*) e a independência entre os grupos.

Considerando os valores obtidos no teste de Normalidade de Kolmogorov-Smirnov, todos menores do que o nível de significância assumido de 5%, conclui-se que não existem evidências estatísticas suficientes para afirmar que a variável em estudo segue uma distribuição normal. Dada a violação do primeiro pressuposto de aplicação do teste paramétrico, aplicou-se a alternativa não-paramétrica, nomeadamente, o teste de Kruskal-Wallis, com o intuito de comparar a distribuição das Preferências de Aprendizagem entre os Cursos e Anos Curriculares, cujos resultados estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3
Resumo dos teste de Kruskal-Wallis para as variáveis Cursos e Anos Curriculares

| Variáveis de Controle (Cursos e Anos Curriculares) | Preferência Ativo/Reflexivo | Preferência Sensorial/Intuitivo | Preferência Visual/Verbal | Preferência Sequencial/Global |
|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Valores do Teste Kruskal-Wallis</i> | 0,747 | 0,021 | 0,625 | 0,980 |

Nota: São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é de 0,05.

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 3, conclui-se que não existem evidências estatísticas suficientes, ao nível de significância de 5%, para afirmar que as distribuições das Preferências Ativo/Reflexivo, Visual/Verbal e Sequencial/Global são significativamente diferentes para os Cursos e Anos Curriculares, uma vez que os valores obtidos por meio do teste de *Kruskal-Wallis* são maiores do que o nível de significância assumido na análise. Todavia, para a Preferência Sensorial/Intuitivo o mesmo não é verdadeiro, tendo em vista que existem evidências estatísticas suficientes, ao nível de significância de 5%, para afirmar que as distribuições da Preferência Sensorial/Intuitivo são diferentes para os Cursos e Anos Curriculares analisados, uma vez que o valor obtido do teste é inferior ao nível de significância assumido.

Tabela 4
Resumo dos teste de Independência para as variáveis Preferências de Aprendizagem e Sexo

| Variáveis de Controle (Sexo) | Preferência Ativo/Reflexivo | Preferência Sensorial/Intuitivo | Preferência Visual/Verbal | Preferência Sequencial/Global |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Valores do Teste Qui-Quadrado</i> | 0,206 | 0,050 | 0,001 | 0,010 |

Nota: Todas as células esperavam uma contagem menor do que 20%.

Os resultados da aplicação do teste de Independência do *Qui Quadrado* para as variáveis Preferências de Aprendizagem e Sexo exibidas na Tabela 4, evidenciam que para as Preferências Ativo/Reflexivo e Sensorial/intuitivo não existem evidências estatísticas suficientes para afirmar, a um nível de significância de 5%, que as variáveis estejam associadas, ou seja, são independentes, tendo em vista que os valores obtidos no teste são maiores ou iguais do que o nível de significância assu-

mido. No entanto, para as Preferências Visual/Verbal e Sequencial/Global, considerando-se que os valores obtidos do teste são menores do que o nível de significância assumido, pode-se concluir que existem evidências estatísticas suficientes para afirmar, a um nível de significância de 5%, que as variáveis estão associadas ao Sexo.

Nessa conformidade, os resultados encontrados ratificam os achados de alguns autores (Entwistler & Ramsden, 1982; Kolb, 2014; Schmeck, 1988) uma vez que as diferenças percebidas nos Estilos de Aprendizagem podem ser explicadas pela diversidade de experiências prévias dos sujeitos, pelos tipos de personalidade, especialização educacional, escolhas de carreira, demandas atuais de trabalho e características pessoais que influenciam na percepção da situação por parte dos estudantes, sobretudo, as que derivam das múltiplas abordagens concebidas pelos estudantes sobre os seus processos de aprendizagem que emergem das suas percepções relacionadas as atividades requeridas no âmbito acadêmico (Biggs, 1984).

Por outro lado, os resultados apontaram que a variável de controle Sexo possui um papel importante para a dimensões de aprendizagem Visual/Verbal e Sequencial/Global. Uma das possíveis explicações para tal, reside no fato apontado por alguns autores (Knaus et al., 2004; Machado et al., 2005) de que existem diferenças em estruturas neuroanatômicas (lóbulo parietal inferior direito e lóbulo parietal inferior esquerdo) que exercem influência na forma com que homens e mulheres executam o processo de atenção e percepção seletiva, bem como a capacidade de concentração em um estímulo específico, processos que estão associados à dimensão Visual/Verbal e Sequencial/Global, responsável pela captação de informações, segundo o Modelo de Felder e Soloman (1993).

4.3. Generalizações formais para futuras investigações

Diante das evidências encontradas, e seguindo os postulados para a construção de proposições teóricas (Demeulenaere, 2012), apresenta-se as seguintes proposições para futuras investigações:

P1: Diferenças nos perfis educacionais ofertados pelas instituições podem favorecer ou desfavorecer a aprendizagem em função das diferenças de preferências de Captação, Percepção e Compreensão das informações por parte dos estudantes;

P2: O processo de Percepção das informações por parte dos alunos apresenta-se diverso em função das diferentes exigências dos cursos e anos curriculares;

P3: Diferenças neuroanatômicas de homens e mulheres podem explicar a associação entre o sexo e as dimensões de captação e compreensão das informações (Visual/Verbal; Sequencial/Global) influenciando na aprendizagem de disciplinas baseadas em linguagens e/ou ciências exatas;

5. Contribuições da Investigação

Como mencionado anteriormente, a presente investigação teve como objetivo principal identificar como os Estilos de Aprendizagem se relacionam com características distintivas de estudantes do Ensino Médio, especificamente, com relação ao Sexo, os Eixos Tecnológicos aos quais pertencem, os Cursos e Anos Curriculares, com a finalidade última de proporcionar uma maior familiarização com o tema para o desenvolvimento de proposições teóricas, por meio do método indutivo, para futuras investigações na área.

De forma geral, os estudantes da presente investigação possuem preferências de aprendizagem Ativo/Sensorial/Verbal/Sequencial, que a exceção da dimensão Visual/Verbal, guardam similaridades com os resultados de outras investigações (Walter & Fortes, 2014; Walter et al., 2017, 2018). Não obstante a isso, ressalta-se a alta frequência da Ausência de Preferência nas dimensões de aprendizagem Ativo/Reflexivo; Visual/Verbal e Sequencial/Global, indicando que os estudantes da presente investigação possuem um equilíbrio entre os estilos dessas dimensões. Outro ponto que merece destaque é o fato de que as médias/distribuições das dimensões de Captação, Percepção e Compreensão das informações apresentam-se diversas na amostra da presente investigação e que a variável de controle Sexo pode ser uma variável-chave para se explicar as diferenças na captação e compreensão das informações dos estudantes, tendo por fundamento as diferenças neuroanatômicas entre homens e mulheres.

Os resultados obtidos na presente investigação fornecem uma importante contribuição prática para a monitoração e gestão da aprendizagem pelas instituições de ensino, uma vez que a identificação dos Estilos de Aprendizagem e como os mesmos se apresentam em função dos perfis educacionais ofertados e características individuais, podem favorecer o desenvolvimento de estratégias e mecanismos que estimulem a aprendizagem dos estudantes, aumentando dessa forma as suas chances de permanência e êxito nas instituições de ensino.

Como contribuições teóricas, ressalta-se o fato de que a variável de controle Sexo possui um papel importante para as dimensões de aprendizagem Visual/Verbal e Sequencial/Global, ratificando o fato de que diferenças neuroanatômicas entre homens e mulheres influenciam nos processos de captação, atenção e percepção de informações (Knaus et al., 2004; Machado et al., 2005).

Como limitações, é de se referir que a investigação foi realizada em apenas um *campi* da instituição, impossibilitando a transferibilidade dos resultados para outros *campi* e demais instituições da Rede Federal de Ensino (Transferibilidade Externa), tendo em vista que cada uma possui particularidades atreladas ao seu contexto, localização geográfica, modalidades de ensino, dentre outras.

Sahabudin e Ali (2013) apontam que nos processos de aprendizagem os materiais instrucionais utilizados são um dos principais fatores a serem considerados pelos instrutores, pois, podem contribuir para a aceitação do conhecimento apresentado aos alunos. Nesse sentido, para além das proposições apresentadas para investigações futuras, sugere-se ainda que sejam desenvolvidos estudos para verificar se existe relação entre as preferências de aprendizagem entre homens e mulheres e os materiais instrucionais utilizados pelos diferentes cursos e anos curriculares.

Referências

- Almeida, K. (2010). Descrição e Análise de diferentes estilos de aprendizagem. *Revista Interlocução*, 3(3), p.38-49.
- An, D., & Carr, M. (2017). Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches. *Personality and individual differences*, 116(C), 410–416.
- Biggs, J. B. (1984). Learning strategies, student motivation patterns, and subjectively perceived success. *Cognitive strategies and educational performance*, 111–134.
- Demeulenaere, P. (2012). L'interprétation des terrains et le recours à des propositions théoriques. *L'Annee sociologique*, 62(1), 67–91.
- Entwistler, N. J., & Ramsden, P. (1982). *Understanding Students Learning*. Nichols Publishing Company.
- Felder, R. M. (1993). Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. *Journal College Science Teaching*, 23(5), 286–290.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57–72.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1993). *Learning styles and strategies*. <https://www.engr.ncsu.edu/http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.pdf>
- Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. *International journal of engineering education*, 21(1), 103–112.
- Fer, S. (2007). Differences in turkish student teachers' learning styles. *Fourth Balkan Congress: Education, The Balkans, Europe, Stara Zagora, Bulgaria*, 22–24.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA.
- Gioia, D. A., & Pitre, E. (1990). Multiparadigm Perspectives on Theory Building. *AMRO*, 15(4), 584–602.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 22(2), 201–210.
- Halili, S. H., Naimie, Z., Sira, S., AhmedAbuzaid, R., & Leng, C. H. (2015). Exploring the Link Between Learning Styles and Gender Among Distance Learners. *Procedia - Social and Behavioral*

- Sciences*, 191, 1082–1086.
- Knaus, T. A., Bollich, A. M., Corey, D. M., Lemen, L. C., & Foundas, A. L. (2004). Sex-linked differences in the anatomy of the perisylvian language cortex: a volumetric MRI study of gray matter volumes. *Neuropsychology*, 18(4), 738–747.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Litzinger, T. A., Sang, H. L., Wise, J., & Felder, R. (2007). A Psychometric Study of the Index of Learning Styles. *Journal of Engineering Education*, 96(4), 309–319.
- Machado, D., Bastos, V. H., Silva, P. A., Andrade, U. F., Silva, J. G., Furtado, V., & Ribeiro, P. (2005). Diferenças sexuais encefálicas e níveis de atenção em homens e mulheres. *Fitness and Performance Journal*, 4(4), 232–235.
- Omar, N., Mohamad, M. M., & Paimin, A. N. (2015). Dimension of Learning Styles and Students' Academic Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204, 172–182.
- Rayner, S. G. (2015). Cognitive Styles and Learning Styles. In J. D. Wright (Org.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (p. 110–117). Elsevier.
- Sahabudin, N. A., & Ali, M. B. (2013). Personalized Learning and Learning Style among Upper Secondary School Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 710–716.
- Schmeck, R. R. (1988). Strategies and Styles of Learning. In *Learning Strategies and Learning Styles* (p. 317–347). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2118-5_12
- Silva, D. D., Da Silva, D., Lopes, E. L., & Junior, S. S. B. (2014). Pesquisa Quantitativa: Elementos, Paradigmas e Definições. In *Revista de Gestão e Secretariado* (Vol. 05, Número 01, p. 01–18). <https://doi.org/10.7769/gesec.v5i1.297>
- Silva, É. L., & Meneses, E. M. (2001). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.
- Sion, D. E., da Costa Mercúrio, N. F., Tofoli, I., & de Cássia Ribeiro Vendrame, M. (2011). Marketing Educacional. *III E NCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIA-NO*.
- Soloman, B. A., & Felder, R. M. (1995). *Index of learning styles questionnaire*. NC State University. <https://www.webtools.ncsu.edu/learningstyles/>
- Thomas, D. R. (2006). A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *American Journal of Evaluation*, 27(2), 237–246.
- Tsingos, C., Bosnic-Anticevich, S., & Smith, L. (2015). Learning styles and approaches: Can reflective strategies encourage deep learning? *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7(4), 492–504.
- Walter, C. E., & Fortes, P. J. (2014). A Influência da configuração das aulas e das avaliações na aprendizagem: um estudo de caso dos alunos do curso de Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 7(13). <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/27>
- Walter, C. E., Fortes, P. J., Stettiner, C. F., & Ramos, D. F. (2017). The Influence of Learning Styles in Working Groups Performance. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 10(20), 156–181.
- Walter, C. E., Leite, R. Â., Leal, M. V., Amorim, A. C., & Reis, I. (2018). Projeto Persona: Conhecer para aprender a aprender. In Augusto Noronha e (Org.), *O espaço do profissional de nível técnico no sistema produtivo*: (p. 90).
- Werneck, V. R. (2006). Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 14(51), 173–196.

Financiamento

O presente artigo não contou com financiamento específico para seu desenvolvimento e/ou publicação.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Richard M. Felder por todos os conselhos e ideias trocadas ao longo do desenvolvimento dessa investigação e ao meu co-autor e amigo, Paulo Jordão, por ter me iniciado no mundo da investigação científica (Cicero Eduardo Walter).

Agradeço ao amigo Cicero Eduardo pela oportunidade de participar nesta pesquisa e por continuar a me estimular a produzir cientificamente (Paulo Jordão Fortes).

Conflito de interesse

O autores declaram não haver conflitos de interesses.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative