

Research, Society and Development, v. 9, n. 2, e163921971, 2020  
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i2.1971>

**Inovação no ensino por meio de tecnologias associadas a estilos de aprendizagem**  
**Innovation in teaching through technologies associated with learning styles**  
**Innovación en la enseñanza a través de tecnologías asociadas a estilos de aprendizaje**

Recebido: 31/10/2019 | Revisado: 01/11/2019 | Aceito: 20/11/2019 | Publicado:03/12/2019

**Márcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9812-5981>

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

E-mail: [marcioeugen@gmail.com](mailto:marcioeugen@gmail.com)

**Alex Paubel Junger**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5072-1012>

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

E-mail: [alexpaubel@hotmail.com](mailto:alexpaubel@hotmail.com)

**Gilmar Cardozo de Jesus**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0728-5913>

Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio, Brasil

E-mail: [gilmar.cardozo@ceunsp.edu.br](mailto:gilmar.cardozo@ceunsp.edu.br)

**Sidinei de Andrade**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2996-3209>

Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio, Brasil

E-mail: [sidinei.andrade@ceunsp.edu.br](mailto:sidinei.andrade@ceunsp.edu.br)

**Luiz Henrique Amaral**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8606-4026>

Universidade Cruzeiro do Sul

E-mail: [luiz.amaral@cruzeirosul.edu.br](mailto:luiz.amaral@cruzeirosul.edu.br)

**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo fornecer uma ferramenta prática, gerando resultados quantificados sobre o estilo de aprendizagem de determinado grupo, possibilitando ao professor, meios de avaliar e, assim, escolher o melhor método e recursos, ao se desenvolver um plano de aula para uma determinada turma. Para tanto, foi utilizado o ILS (Index of Learning Styles) desenvolvido por Felder-Soloman, que consiste em um questionário, o qual permite conhecer os estilos de aprendizagem predominante no indivíduo, que, por sua vez, é

fundamento no modelo de Estilos de Aprendizagem desenvolvido por Felder-Silverman (1988). Inicialmente o diálogo sobre o levantamento dos estilos de aprendizagem no modelo de Felder, foi estabelecido com dois coordenadores de curso. O primeiro coordena os cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Ciência da Computação, o segundo coordena os cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica. Estes intermediaram os diálogos com os professores que gostariam de participar, assim como os estudantes. Em sequência, foi utilizado um aplicativo para orientar o estudante ou professor na condução do preenchimento, considerando as análises das dimensões. Nesse ponto, o aplicativo apresenta os pontos de cada estilo possibilitando conhecer os estilos de aprendizagem de seus estudantes. Como resultado, o aplicativo colabora de forma positiva para várias iniciativas em se conhecer os estilos de aprendizagem, tanto de estudantes como professores, podendo-se concluir, portanto, que essa ferramenta é um potencializador da aprendizagem dos estudantes, uma vez que o professor conheça a turma com que irá trabalhar, possibilitando novas estratégias alinhadas as necessidades da turma em questão.

**Palavras-chave:** Ensino; Inovação; Estilos de Aprendizagem.

### **Summary**

This work aims to provide a practical tool, generating quantified results on the learning style of a particular group, enabling the teacher, means to evaluate and thus choose the best method and resources, when developing a lesson plan for a particular class. To this end, the ILS (Index of Learning Styles) developed by Felder-Soloman was used, which consists of a questionnaire, which allows to know the predominant learning styles in the individual, which, in turn, is the foundation of the Learning Styles model. Learning developed by Felder-Silverman (1988). Initially the dialogue about the learning styles survey in the Felder model was established with two course coordinators. The first coordinates the Systems Analysis and Development, Computer Science courses, the second coordinates the Production Engineering and Mechanical Engineering courses. They brokered dialogues with the teachers they would like to attend, as well as the students. Then, an application was used to guide the student or teacher in conducting the filling, considering the analysis of dimensions. At this point, the application presents the points of each style allowing you to know the learning styles of your students. As a result, the application collaborates positively for various initiatives in learning the learning styles of both students and teachers, and it can be concluded, therefore, that this tool enhances student learning once the teacher knows the class you will work with, enabling new strategies aligned with the needs of the class in question.

**Keywords:** Teaching; Innovation; Learning Styles.

## **Resumen**

Este trabajo tiene como objetivo proporcionar una herramienta práctica, que genere resultados cuantificados sobre el estilo de aprendizaje de un grupo en particular, que permita al maestro, evaluar y, por lo tanto, elegir el mejor método y recursos, al desarrollar un plan de lección para un particular clase Para este fin, se utilizó el ILS (Índice de estilos de aprendizaje) desarrollado por Felder-Soloman, que consiste en un cuestionario, que permite conocer los estilos de aprendizaje predominantes en el individuo, que, a su vez, es la base del modelo de Estilos de aprendizaje. Aprendizaje desarrollado por Felder-Silverman (1988). Inicialmente, el diálogo sobre la encuesta de estilos de aprendizaje en el modelo Felder se estableció con dos coordinadores de cursos. El primero coordina los cursos de Análisis y Desarrollo de Sistemas, Ciencias de la Computación, el segundo coordina los cursos de Ingeniería de Producción e Ingeniería Mecánica. Intercambiaron diálogos con los maestros a los que les gustaría asistir, así como con los estudiantes. Luego, se usó una aplicación para guiar al alumno o maestro en la realización del relleno, considerando el análisis de dimensiones. En este punto, la aplicación presenta los puntos de cada estilo, lo que le permite conocer los estilos de aprendizaje de sus estudiantes. Como resultado, la aplicación colabora positivamente para diversas iniciativas en el aprendizaje de los estilos de aprendizaje tanto de estudiantes como de maestros, y se puede concluir, por lo tanto, que esta herramienta mejora el aprendizaje de los estudiantes una vez que el maestro sabe la clase con la que trabajará, permitiendo nuevas estrategias alineadas con las necesidades de la clase en cuestión.

**Palabras clave:** Enseñanza; Innovación; Estilos de aprendizaje.

## **1. INTRODUÇÃO**

Para um professor, a educação é uma área do conhecimento de alta propriedade, pois compreendê-la é relevante para construir conhecimento, de forma integral, exige o desenvolvimento prático da identificação do seu público e o desafio de inovação para recursos didáticos elaborados. Nesse contexto, este trabalho rompe com paradigmas de forma inédita, tal circunstância, converge para uma educação empreendedora no ensino superior, visto que, é contribuinte para o negócio acadêmico/institucional, pois, diminui a evasão e otimiza a qualidade dos serviços acadêmicos prestados visando o eficiente aprendizado; este trabalho tem como objetivo fornecer uma ferramenta prática, gerando resultados quantificados sobre o estilo de aprendizagem de determinado grupo, possibilitando ao professor, meios de avaliar e,

assim, escolher o melhor método e recursos, ao se desenvolver um plano de aula para uma determinada turma.

Assim, os psicólogos da educação começam a alinhar os dados desses estudos aos trabalhos que buscam compreender a relação professor e estudante e a importância das diferenças individuais na aprendizagem (Pennings & Span, 1991).

Nesse contexto, Junger (2017), aponta que cada indivíduo utiliza de seus padrões pessoais para realizar qualquer atividade a ele designada, de forma a elaborar planos e estratégias que permitam atingir suas demandas de forma pessoal, assim, podemos concluir que sua aprendizagem segue um padrão individual, produto de suas interações e experiências. Nesse sentido, alguns podem ter maior facilidade para entender teorias ou modelos, enquanto outros compreendem melhor fatos e dados concretos? Há ainda, os que assimilam melhor as informações visuais como figuras e diagramas em detrimento das formas verbais como explicações faladas e/ou escritas? Não obstante, temos os que preferem obter conhecimento por meio da prática, enquanto outros preferem o aprendizado explícito.

Felder & Silverman (1988), criaram um modelo de estilo de aprendizagem, fundamentando-se em estudos existentes e na teoria da personalidade desenvolvida por Carl Jung (que estuda os tipos psicológicos introvertido e extrovertido e os tipos funcionais pensativo, sentimental, intuitivo e perceptivo). Na sequência, em parceria com Soloman, desenvolveu o Índice de Estilos de Aprendizagem, que permite ao professor descobrir os estilos de aprendizagem de seus estudantes, conforme se compreende na sequência desse trabalho.

O presente trabalho se utiliza da utilização dos estilos de aprendizagem com o auxílio do uso de recursos computacionais com o objetivo de promover a análise de estudantes e professores quanto a suas preferências de aprendizagem, possibilitando o gestor da unidade inferir ações que favoreçam a aprendizagem.

#### Estilos de Aprendizagem

Em geral a estratégia de ensino de um professor está vinculada ao seu próprio estilo de aprendizagem e, nesse sentido, quando o estilo de aprendizagem dos seus alunos não se aproxima da estratégia de ensino utilizada, as dificuldades de compreensão aparecem, e os conteúdos não são abordados de forma significativa. As categorias de ensino de aprendizagem não são definitivas, pois os alunos possuem estilos em diferentes graus, no entanto, é importante para o processo ensino aprendizagem que os professores busquem explorar os estilos preferenciais dos alunos e desenvolvam habilidades para os estilos não preferenciais.

Para Santos (2013), o conjunto de características que possibilita ao estudante entender suas preferências de aprendizagem, pode ser denominado como perfil de aprendizagem. Este perfil

pode ser qualificado pela identificação de características, elementos e traços que tornam possível entender os aspectos do indivíduo.

Nesse sentido, conhecer os estilos de aprendizagem dos alunos, se torna relevante por fornecer informações que nos permitam aperfeiçoar nossas estratégias de ensino, de modo a nos auxiliar na práxis docente e no processo ensino aprendizagem. Visando atingir o objetivo deste trabalho, utilizaremos o ILS (Index of Learning Styles) desenvolvido por Felder-Soloman, que consiste em um questionário, o qual permite conhecer os estilos de aprendizagem predominante no indivíduo, o qual, por sua vez, é fundamento no modelo de Estilos de Aprendizagem desenvolvido por Felder-Silverman (1988).

Assim, Souza, et. Al. (2018), acredita que os estilos de aprendizagem são um caminho para uma melhor compreensão da forma como estudantes aprendem e como os professores interagem com estes alunos levando em conta seus próprios estilos. O conhecimento quanto aos estilos de aprendizagem e suas peculiaridades são recursos que podem otimizar a relação de ensino e aprendizagem por meio da análise e intervenção em sala de aula.

#### O Modelo Felder-Silverman

A repetência e a desistência dos estudantes nas séries iniciais do curso de engenharia, foram as preocupações motivadoras para que Richard Felder, professor do curso de Engenharia Química da Universidade do Estado da Carolina do Norte.

A partir desse estudo, ficou evidente que os estudantes apresentavam estilos de aprendizagem diferentes, ao quais foram caracterizados:

- a) pelo enfoque nos diferentes tipos de informação;
- b) pela tendência a operar sobre a informação percebida de maneira diferente;
- c) por atingirem a compreensão do assunto ensinado a diferentes velocidades;
- d) pelo alinhamento do estilo de aprendizagem dos estudantes com os métodos de ensino dos professores; percebido que qual acontecia tal alinhamento, os alunos eram beneficiados, pois retinham a informação por mais tempo.

Felder e Silverman (1988) defendem que cada hemisfério do cérebro humano possui uma função: no lado direito, ocorre o processamento espacial, das emoções e holístico; no lado esquerdo está a capacidade verbal – sequencial, considerando-se, também, neste modelo que:

- a) as potencialidades humanas variam de um indivíduo para outro;
- b) no geral, os indivíduos são capazes de aprender;
- c) os ambientes de aprendizagem devem ser capazes de abranger diferentes tipos de perfis e potenciais;
- d) algumas preferências institucionais podem ser medidas com alto grau de confiança;

- e) os estilos de aprendizagem podem ser aprendidos pela maioria dos professores, devendo servir como ferramenta de apoio ao aprendizado;
- f) no caso dos estudantes, é possível aprender maneiras de aumentar as potencialidades de seus estilos de aprendizagem.

Em sua pesquisa, Felder e Silverman observaram que é possível identificar em uma mesma turma perfis que operam sobre a informação recebida de forma diferente. Nos casos em que os estudantes apresentam perfis de aprendizagem semelhantes aos estilos de ensino do professor a tendência é que o nível e o tempo de retenção das informações sejam maiores.

Para isso, dividiram os perfis em 04 dimensões (Percepção, Entrada, Processamento e Compreensão) e ainda cada dimensão em 02 estilos opostos.

Segundo Santos (2013), a dimensão Entrada diz respeito a forma de captação da informação e divide-se nos estilos visual e verbal. Os visuais preferem a informação a partir de imagens como figuras, diagramas, esquemas e gráficos. Os verbais por sua vez têm mais facilidade de fixar informação através de material escrito (seja por palavras escritas ou faladas) e fórmulas matemáticas.

Já a dimensão Percepção trata da maneira como os alunos percebem melhor a informação por meio de experiências concretas (seja pelo toque, audição ou visão) ou por meio de conceitos mentais ou abstratos (internamente, pela memória, reflexão ou imaginação).

Para Felder, os estudantes organizam a informação de forma indutiva ou dedutiva, representando a dimensão Processamento. Os primeiros preferem partir de casos específicos e por indução chegar aos princípios e teorias fundamentais. Os dedutivos, por sua vez, preferem os princípios e regras gerais e a partir de então, deduzir as aplicações e consequências; os ativos são os estudantes que processam a informação validando o conteúdo. Os reflexivos, por sua vez, processam a informação através da introspecção, ou seja, pensando mais nos conteúdos antes de testar.

A dimensão Compreensão, compreende a maneira como os alunos absorvem a informação. Os sequenciais são os estudantes que absorvem a informação passo a passo, linearmente; já os globais precisam de um conhecimento mais completo do conteúdo para que ocorra a aprendizagem, através de saltos holísticos para que haja a compreensão.

Para Felder, mais importante que verificar o estilo de aprendizagem dos estudantes, é que os professores adaptem seu estilo de ensino para que todos os estilos de aprendizagem sejam contemplados nas atividades a serem desenvolvidas na sala de aula. Afirma ainda, que nas aulas tradicionais apenas alguns estilos são trabalhados, sendo que, com pequenas adaptações

nas tarefas, todos os estilos poderiam ser contemplados, atendendo as necessidades de todos os estudantes.

O foco principal de Felder, era mudar a prática didática do professor com seus estudantes, segundo a compreensão da época, no ensino centrado no estudante, seguindo a pedagogia cognitiva, propondo uma série de recursos didáticos e atividades inovadoras a serem desenvolvidas com os estudantes, que segundo Felder, proporcionaria resultados promissores aos estudantes, com ganhos reais de desempenho teórico e de aprendizagem, assim, como avaliações positivas dos estudantes, trabalhando, também a questão professor-estudante, através de pesquisas que apontavam o tipo de professor mais aceito pelos estudantes, qual professor apresenta maior eficiência em relação a aprendizagem do estudante, assim como o envolvimento com a matéria.

Em 1991, Felder em conjunto com Barbara Soloman desenvolveram e validaram o Índice de Estilo de Aprendizagem (Index of Learning Styles – ILS), um instrumento usado para avaliar as preferências de aprendizagem dos estudantes em quatro dimensões do modelo Felder-Silverman (1988).

Para a construção do instrumento, Felder realizou mudanças significativas no modelo. Primeiro, eliminou a dimensão indutiva/dedutiva (estava incomodado com o fato de alguns professores utilizarem os resultados de suas pesquisas como justificativa para o uso do modo dedutivo em sala de aula, visto ser mais fácil de se controlar e permitir uma cobertura mais rápida do conteúdo a ser ensinado). Depois mudou a dimensão visual/auditiva para visual/verbal (o autor transfere as informações “auditivas” para a categoria “verbal”, uma vez que as palavras faladas e escritas podem ser incluídas nessa categoria).

Ficam assim, contempladas no instrumento, as seguintes dimensões:

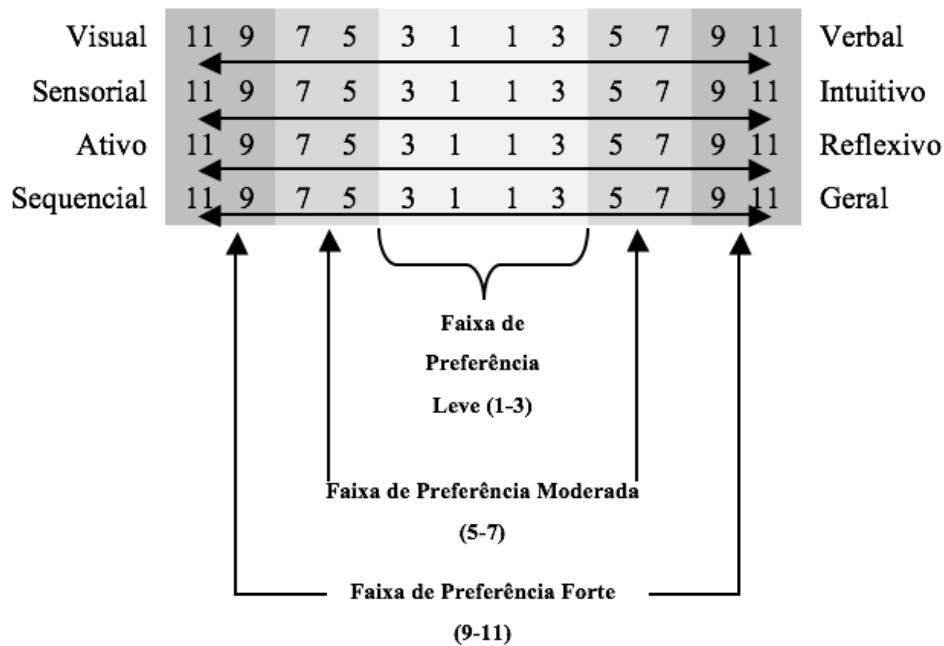
- Sensorial ou intuitivo;
- Visual ou verbal;
- Ativo ou reflexivo;
- Sequencial ou global.

O instrumento apresenta quarenta e quatro perguntas, intercaladas de quatro em quatro tipos, sendo que cada pergunta apresenta duas alternativas de resposta (a ou b). Caso o estudante se depare com alternativas que se apliquem igualmente, deverá escolher a alternativa mais frequente. Em sua lógica, o instrumento foi dividido de forma que cada dimensão seja contemplada com 11 perguntas.

Um dos objetivos do questionário é medir as características dos estudantes em três níveis de preferência de estilos de aprendizagem: leve, moderado ou forte. Essa relação indica o

equilíbrio entre os estilos, assim como, a tendência a um deles. Nesse caso, o estudante terá maior facilidade em um estilo, porém inversamente, maior dificuldade no outro. Dias et al. (2013) resumem a pontuação das onze perguntas de Felder em uma nota na escala bipolar de pontos para cada estilo, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Escala de Resultados ILS de Felder-Soloman



Fonte: Adaptado de Dias et al. (2013).

Observando a escala, podemos inferir que:

- o nível de predominância de estilo em pontuação de 1 a 3, indica Faixa de Preferência 'Leve', ou seja, há um equilíbrio entre os dois estilos. O processo de aprendizagem pelo estudante se dá pelos dois estilos.
- o nível de predominância de estilo em pontuação de 5 a 7, indica Faixa de Preferência 'Moderada' por um dos estilos, ou seja, o processo de aprendizagem pelo estudante é beneficiado por um dos estilos.
- o nível de predominância de estilo em pontuação de 9 a 11, indica Faixa de Preferência 'Forte' por um dos estilos, ou seja, o processo de aprendizagem pelo estudante se dá basicamente por um dos estilos, tendo muita dificuldade em se adaptar ao estilo diferente do seu.



A motivação advinda da compreensão dos estilos de aprendizagem, não é salientar as limitações do estudante em determinadas atividades de aprendizagem, pelo contrário, conhecer a forma preferencial do estudante em aprender, visando adequar e diversificar os instrumentos de ensino, de forma que todas as diferenças individuais sejam contempladas.

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente o diálogo sobre o levantamento dos estilos de aprendizagem no modelo de Felder, foi estabelecido com dois coordenadores de curso. O primeiro coordena os cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Ciência da Computação, entre outros. O segundo coordena os cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica. Estes intermediaram os diálogos com os professores que gostariam de participar, assim como os estudantes.

Quadro 1 – Distribuição dos Professores por Curso x Turma

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	#	Código	Nome	Ciência Computação	Análise Desenvolvimento Sistemas	Engenharia Mecânica	Engenharia Produção		
				1 Semestre	5 Semestre	1 Semestre	5 Semestre	9 Semestre	
3	1	11085	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 11085	X					
4	2	11782	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 11782	X	X				
5	3	30341	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30341			X	X	X	
6	4	30459	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30459	X	X				
7	5	30769	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30769			X		X	
8	6	31382	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 31382			X	X	X	
9	<b>Totais</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

Fonte: elaborado pelo autor

No quadro 1 que apresenta este primeiro contato, estabelecemos que o escopo dos grupos que participariam da pesquisa seria o total de 6 professores, onde 3 lecionam no primeiro semestre de Análise e Desenvolvimento de Sistemas; 2 lecionam no quinto semestre de Ciência da Computação; 3 lecionam no primeiro semestre de Engenharia Mecânica; 2 lecionam no quinto semestre de Engenharia de Produção e 3 lecionam no nono semestre de Engenharia de Produção.

Quadro 2 – Distribuição dos Estudantes por Curso x Turma

	A	B	C	D	E
1					
2	<b>Curso</b>	<b>Turma</b>	<b>Série</b>	<b>Qtde</b>	
3	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	171215	1	24	
4	Ciência da Computação	171100	5	15	
5	Engenharia Mecânica	171208	1	22	
6	Engenharia de Produção	171147	5	14	
7	Engenharia de Produção	171149	9	26	
8	<b>Total</b>			<b>101</b>	
9					
10					

Fonte: elaborado pelo autor

Observa-se no quadro 2 o detalhamento do total de 101 estudantes participantes de forma que se distribuem da seguinte forma entre os cursos analisados: 15 matriculados no primeiro semestre de Análise e Desenvolvimento de Sistemas; 24 matriculados no quinto semestre de Ciência da Computação; 22 matriculados no primeiro semestre de Engenharia Mecânica; 14 matriculados no quinto semestre de Engenharia de Produção e 26 matriculados no nono semestre de Engenharia de Produção.

Em média os questionários foram respondidos em entre 15 e 20 minutos. O aplicativo foi construído de forma a orientar o estudante ou professor na condução do preenchimento, como por exemplo, não permitir que se avance enquanto não se preencha a resposta para todas as questões. Da mesma forma, indicando quais as ações disponíveis para cada tela, até o final do preenchimento do questionário, como também nas análises das dimensões. Nesse ponto, o aplicativo apresenta os pontos de cada estilo, sendo que o usuário pode interagir com o aplicativo, indicando inclusive se concorda ou não com a análise apresentada.

#### Resultados e discussão

Conhecer os estilos de aprendizagem dos estudantes, é de suma importância que o gestor conheça a teoria sobre os estilos de aprendizagem, e a partir das informações disponibilizadas pelo aplicativo, o mesmo possa avaliar se os conteúdos disponibilizados para a aprendizagem estão condizentes com os perfis levantados.

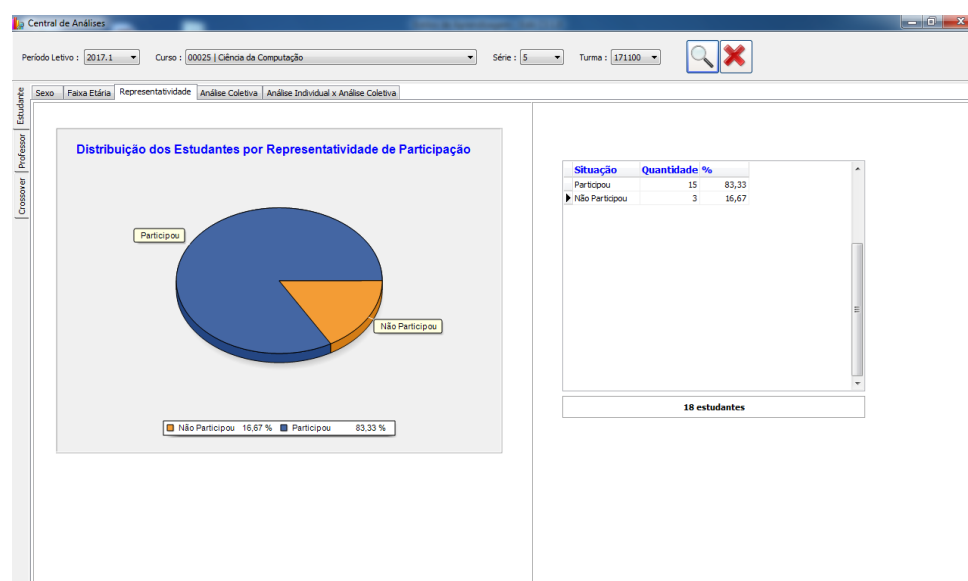
Da mesma forma, avaliar se o estilo de ensino dos professores também está condizente com o material disponibilizado, assim como avaliar se o perfil do professor está consoante ao perfil da turma. Por que muitas vezes, um professor consegue um alto resultado de uma turma, enquanto em outra o resultado é insatisfatório. Certamente no segundo caso, o perfil do seu material e do seu estilo de ensinar, não está alinhado com o estilo de aprendizagem da turma.

O aplicativo conta com uma quantidade de análises prontas para uso, e ainda, com o recurso de exportar os dados para o Microsoft Excel, ampliando as possibilidades de análises, consideravelmente. As análises mais interessantes devem ser inseridas no aplicativo e disponibilizadas em uma relação de recursos.

Vale lembrar que dependendo do tipo de análise, pode-se avaliar uma característica isolada, assim como em grupo.

Análise da Representatividade por Turma

Gráfico 1 – Distribuição dos Estudantes por Representatividade de Participação



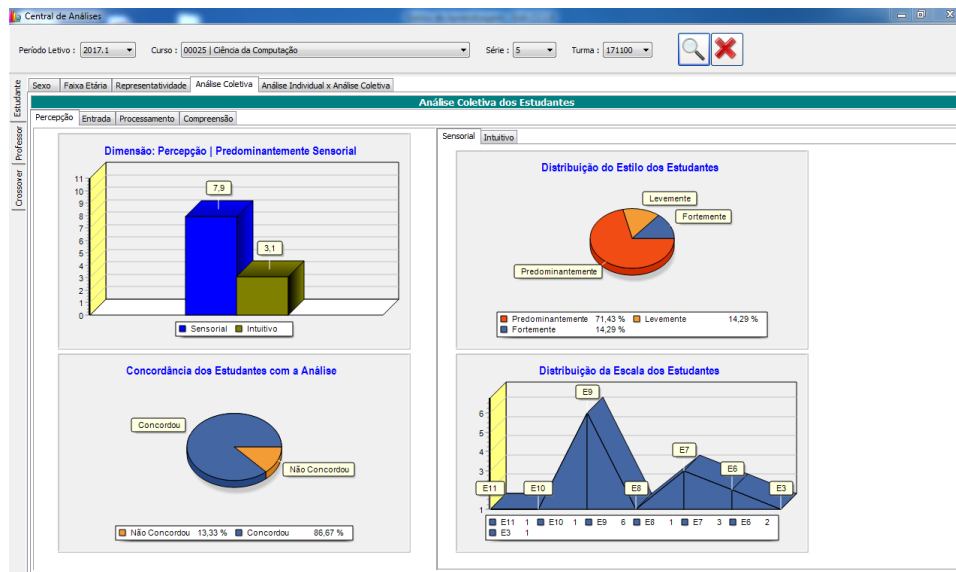
Fonte: elaborado pelo autor.

Uma informação importante é a verificação de quantos estudantes preencheram o questionário dentro da turma, a fim de verificar a representatividade da análise, conforme o Gráfico 1. Pode-se observar uma maciça participação dos estudantes totalizando mais de 83% de participantes dentro dos cursos, o que trona significativa nossa amostra.

Análise Coletiva dos Estudantes

A análise quanto aos Estilos de Aprendizagem da turma em questão., são apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 – Análise Coletiva dos Estudantes.



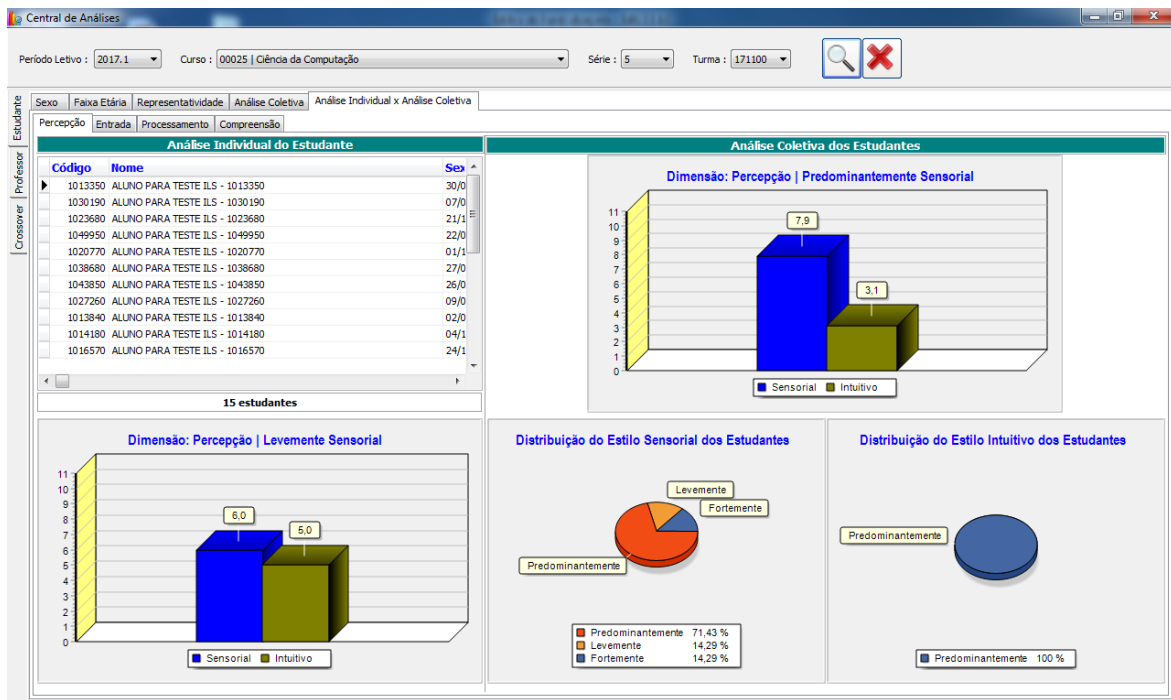
Fonte: elaborado pelo autor

Podemos observar que a análise se divide em quatro quadrantes, sendo que cada quadrante apresenta características distintas, que podemos dividir: Quadrante 1 (Análise da Dimensão): análise da dimensão, baseada na média da(s) turma(s); Quadrante 2 (Concordância dos Estudantes com a Análise): o grau de concordância da(s) turma(s) com relação a análise apresentada de cada dimensão/estilo apresentado ao estudante; Quadrante 3 (Distribuição do Estilo dos Estudantes): distribuição dos níveis dos estudantes mediante as faixas de estilo e o estilo preponderante; Quadrante 4 (Distribuição da Escala dos Estudantes): distribuição da quantidade de estudantes mediante sua posição na escala dentro do estilo preponderante.

#### Análise Individual x Análise Coletiva dos Estudantes

Compreende uma evolução da análise anterior. Nessa podemos avaliar as análises de alunos específicos em detrimento da média da (s) turma (s).

Quadro 4 – Análise Individual x Análise Coletiva dos Estudantes.



Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Quadro 4, podemos avaliar as dimensões dos alunos e compará-los com a média da(s) turma(s), assim como avaliar os estilos de aprendizagem do aluno e compará-los com a distribuição dos estilos dos estudantes.

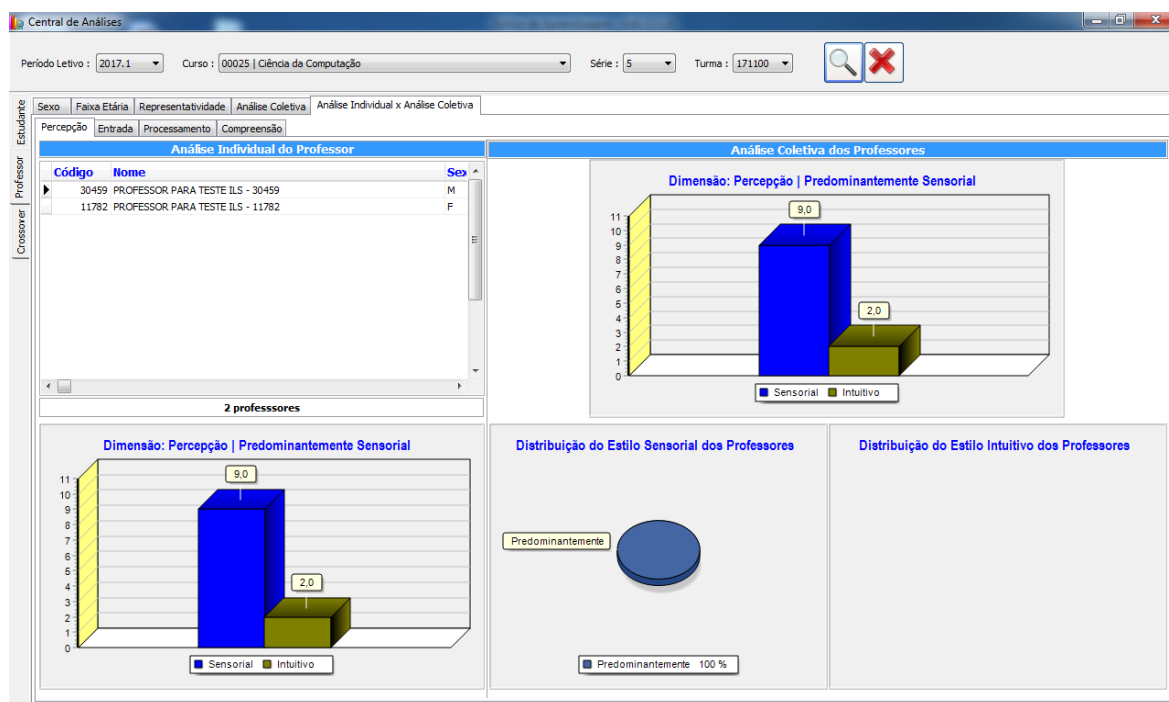
Assim, o gestor pode verificar junto ao coordenador do curso, por exemplo, se o material apresentado à turma, contempla os estilos de aprendizagem visualizados.

Da mesma forma, podem verificar os estudantes que fogem da média apresentada, observando se o material também os contempla, de forma a evitar a falta de interesse na disciplina e possível evasão.

#### Análise Individual x Análise Coletiva dos Professores

Caberá ao gestor, sempre observar as duas pontas do processo. Será comum, querer focar as análises sobre estudante, mas não poderá se esquecer a importância de também verificar o lado do professor.

#### Quadro 5 – Análise Individual x Análise Coletiva do Professor



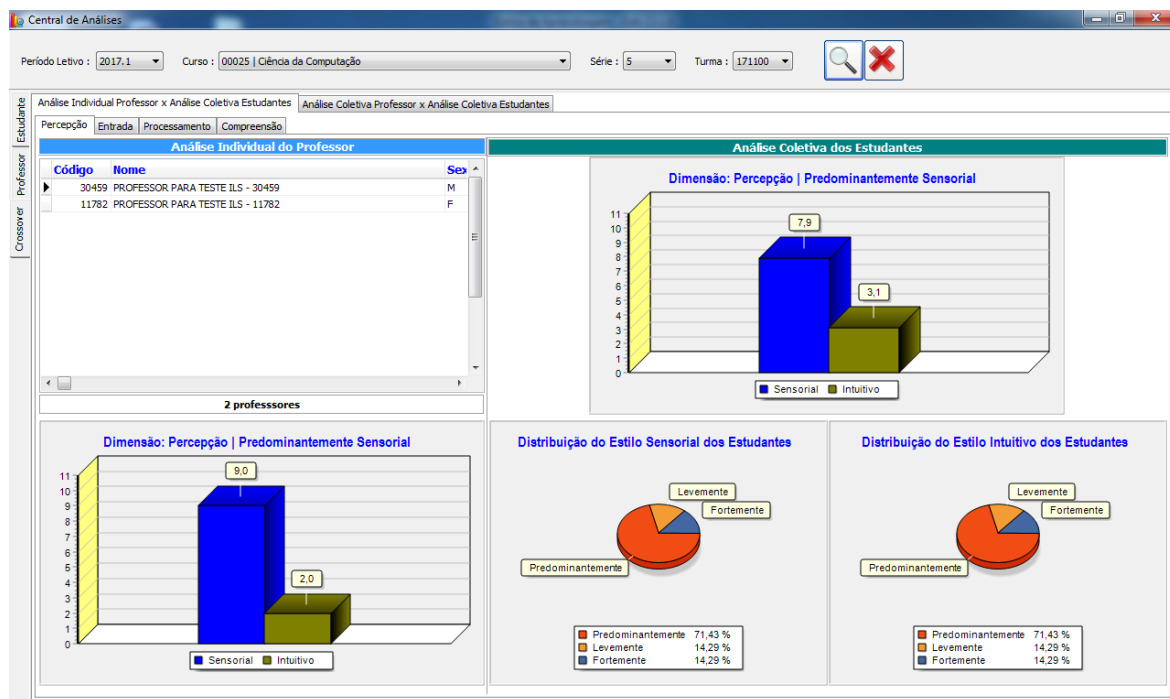
Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa análise, ilustrada pelo Quadro 5, além de verificar o estilo de aprendizagem do professor, o gestor poderá conhecer a média dos estilos de aprendizagem dos professores que lecionam para a turma em específico, procurando encontrar padrões que facilite sua análise sobre a turma em estudo.

#### Análise Individual dos Professores x Análise Coletiva dos Estudantes

Nesse tipo de análise, temos uma combinação bem interessante. Em momento anterior, o gestor analisou características dos perfis dos estudantes, cruzando a informação com a média de sua turma. Da mesma forma, pode analisar os perfis dos professores, cruzando a informação com a média dos professores que lecionam na turma.

Quadro 6 – Análise Individual do Professor x Análise Coletiva dos Estudantes.



Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa análise, conforme ilustrado no Quadro 6, poderá ser avaliado o estilo de aprendizagem de cada professor que leciona em determinada turma, cruzando a informação com a média de estudantes matriculados na referida turma.

#### Análise da Percepção dos Estudantes

Ao final do preenchimento do questionário, o aplicativo apresenta ao estudante, a análise dos estilos de aprendizagem. Para isso, apresenta a explicação da dimensão analisada e as características mais marcantes de cada estilo.

Quadro 7 – Análise da Percepção dos Estudantes.

	Curso	Série	Turma	Qtde	Percepção		Entrada		Processamento		Compreensão	
					Concordam	%	Concordam	%	Concordam	%	Concordam	%
25	Ciência da Computação	5	171100	15	13	86,7	13	86,7	14	93,3	14	93,3
67	CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	1	171215	24	22	91,7	24	100,0	22	91,7	24	100,0
112	Engenharia de Produção	5	171147	14	14	100,0	14	100,0	12	85,7	14	100,0
112	Engenharia de Produção	9	171149	26	26	100,0	24	92,3	24	92,3	26	100,0
113	Engenharia Mecânica	1	171208	22	22	100,0	20	90,9	22	###	22	100,0
Totais				101	97	96,0	95	94,1	94	93,1	100	99,0

Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse momento da avaliação, o aplicativo solicita ao estudante que expresse sua percepção concordando ou não com as características apresentadas. Esta análise objetiva saber o grau de concordância com o aplicativo, conforme podemos observar no Quadro 7.

#### Análise da Percepção dos Professores

De forma similar, ao final do preenchimento do questionário, o aplicativo apresenta ao professor, a análise dos estilos de aprendizagem, para isso, apresenta a explicação da dimensão analisada e as características mais marcantes de cada estilo.

Quadro 8 – Análise da Percepção dos Professores.

Professor		Percepção	Entrada	Processamento	Compreensão
		Concorda	Concorda	Concorda	Concorda
11085	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 11085	Sim	Sim	Sim	Sim
11782	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 11782	Sim	Sim	Sim	Sim
30341	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30341	Sim	Sim	Sim	Sim
30459	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30459	Sim	Sim	Sim	Sim
30769	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 30769	Sim	Sim	Sim	Sim
31382	PROFESSOR PARA TESTE ILS - 31382	Sim	Sim	Sim	Sim
Totais		100%	100%	100%	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

Quanto ao momento da avaliação, o aplicativo solicita ao professor que expresse sua percepção concordando ou não com as características apresentadas. Esta análise objetiva saber o grau de concordância com o aplicativo, sobre os aspectos de Percepção; Entrada; Processamento e Compreensão conforme podemos verificar no Quadro 8.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há mais de um século, teóricos perceberam que as pessoas aprendem de forma diferente, e a partir de então, tem buscado continuamente, interpretar e controlar as variáveis deste processo.

O processo de aprendizado tem se adaptado constantemente a esta nova realidade, alterando de um processo industrial, de uma educação bancária, para um novo processo onde se leva em consideração os conhecimentos prévios do estudante e como seus padrões pessoais interferem no processo de aprendizagem, aliados ao acesso a uma imensa gama de conhecimentos informais. Nesse novo cenário estudante e professor trabalham em conjunto no processo de aprendizagem.



Basta uma pequena consulta na internet, para se contemplar a imensa quantidade de trabalhos acadêmicos sobre o tema proposto, sejam eles dissertações ou teses, de forma a se perceber a riqueza das possibilidades de se conhecer o estilo de aprendizagem dos estudantes e professores e fazer bom uso desses conhecimentos. Em um período, em que grandes grupos dominam o cenário da educação, fazer uso da gestão considerando os estilos de aprendizagem, pode tornar-se um grande diferencial de competitividade, entretanto, um grande limitador tem sido o fato de não haver um aplicativo que colabore com a tabulação, quantificação e análise dos dados.

Ao professor, que fizer uso dos dados gerados, a partir da aplicação do questionário, via aplicativo EdA, se beneficiará podendo aprimorar, seu material de ensino, ao melhor conhecer os estilos de aprendizagem de seus estudantes.

Quanto ao gestor, deverá participar desse processo, acompanhando os materiais de ensino, conhecendo seu corpo docente e a partir de análises indicar o melhor professor para lecionar em uma turma.

O propósito deste trabalho é demonstrar que é possível vislumbrar informações riquíssimas, comparando, por exemplo, a evolução dos estudantes ao longo dos semestres, ou mesmo comparar séries iniciais ao longo dos anos, podendo utilizar desde a educação infantil à pós-graduação.

O aplicativo utilizado possui mais recursos e funcionalidades que vão além das utilizada neste trabalho, o que merece um aprofundamento no conhecimento das suas potencialidades, pois se trata de uma ferramenta empreendedora que oferta uma inovação.

Do ponto de vista estratégico, as possibilidades são múltiplas, uma vez que incorporando novas associações, novas análises, este levantamento poderá migrar de uma ferramenta para se conhecer os estilos de aprendizagem para uma ferramenta de gestão acadêmica e consequentemente pedagógica, a ser desenvolvido como projeto de estudo, do autor, em seu, futuro e breve, doutorado.

Ao encerrar este trabalho, acredita-se que o objetivo proposto foi alcançado e que o aplicativo colaborará de forma positiva para várias iniciativas em se conhecer os estilos de aprendizagem, tanto de estudantes como professores.

Esta ferramenta é certamente um potencializador da aprendizagem dos estudantes, uma vez que o professor conheça a turma com que irá trabalhar, possibilitando novas estratégias alinhadas as necessidades da turma em questão.

O presente trabalho não pretende esgotar as possibilidades do uso dos estilos de aprendizagem como ferramenta de inovação para o ensino. A busca por novos caminhos, como a

possibilidade de se validar este sistema com uma grande quantidade de alunos, aprimorar o sistema e possibilitar que o mesmo de sugestões de atividades a serem desenvolvidas estão dentre algumas das ideias para futuros trabalhos envolvendo a temática sobre estilos de aprendizagem

#### **4.REFERÊNCIAS**

Dias, G. P. P., Sauaia, A.C.A., Yoshizaki, H.T.Y. (2013). Estilos de aprendizagem Felder-Silverman e o aprendizado com jogos de empresa. RAE – Revista de Administração de Empresas (FGV–EAESP). São Paulo. 5(5): 469-484. Set-Out 2013.

Felder, R.M. (1993). Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in College Science Education. J. Coll. Sci Teaching, 23(5):286-290. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Secondtier.html>>. Acesso em: 04/11/2019.

Felder, R. M.; Silverman, L.K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. Journal of Engineering Education, v. 78, n. 7, p. 674-681. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>>. Acesso em: 04/11/2019.

Felder, R.M.; Silverman, L.K (2002). Learning and teaching styles in engineering education. Journal of Engineering Education, v. 78, n. 7, p. 674-681. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>>. Acesso em: 04/11/2019.

Felder, R. M.; Soloman, B. A. (1991). Learning styles and strategies. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>>. Acesso em 04/11/2019.

Felder, R. M.; Spurlin, J. E. (2005). Applications, reliability, and validity of the index of learning styles. International Journal of Engineering Education, Washington, v. 21, n. 1, p. 103-112. Disponível em:

<[http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS\\_Validation\(IJEE\).pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS_Validation(IJEE).pdf)>.

Acesso em: 04/11/2019.

Freitas, A. (2007). Aplicação dos estilos de aprendizagem na formação de equipes: um estudo de caso. São Carlos, 108f. Dissertação (mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos (EESC). Universidade de São Paulo.

Junger, A. P.; (2017). Ensino em Engenharia de Produção com base no desenvolvimento de habilidades e competências. Research, Society and Development, v. 6, n. 3, p. 261-290, nov. 2017.

Souza, J.F.; Junger, A.P.; Souza, J.F.F.; Amaral, L.H. (2018). Ensino de cursos tecnológicos por meio de estilos de aprendizagem aplicados à estatística. Research, Society and Development, v. 7, n. 3, p. 01-28, e273130, 2018.

Pennings, A. H.; Span, P. (1991). Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem. In: Almeida, L. (Org.). Cognição e Aprendizagem Escolar. Coleção Temas de Psicologia. Porto: APPORT.

Santos, M. E. K. L (2013). Parâmetros para avaliação de objetos virtuais de aprendizagem. 190 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.

Silva, D. (2006). O impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade na FEARP/USP. Ribeirão Preto. 108f. Dissertação (mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEARP). Universidade de São Paulo.

Silva, L. L. V. (2012). Estilos e estratégias de aprendizagem de estudantes universitários. São Paulo. 125f. Dissertação (mestrado). Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Márcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos – 20%

Alex Paubel Junger – 20%

Gilmar Cardozo de Jesus – 20%

Sidinei de Andrade – 20%

Luiz Henrique Amaral – 20%