
DURADOURO OU TEMPORÁRIO: COMO OS ALUNOS VALORIZAM O APRENDIZADO DO CONHECIMENTO AERONÁUTICO NA PREPARAÇÃO PARA A PROVA TEÓRICA DA AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

Renan Nathan dos Santos Silva ^{1,2}

1 Piloto Comercial de Avião. Graduado em Pilotagem Profissional de Aeronaves pela Universidade Positivo - UP, Pós-graduado em *Safety* em Aviação pela Universidade Tuiuti do Paraná - UTP, Especialista em Sistema de Gestão da Segurança Operacional - SGO, Elemento Certificado em Prevenção de Acidentes Aeronáuticos pelo CENIPA (EC-PREV).

2 renannathan@hotmail.com

RESUMO: Este artigo tem como objetivo verificar se os candidatos à prova teórica da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) para piloto de avião valorizam o aprendizado, como ocorre essa aprendizagem, se os simulados influenciam a decorar questões e se isso desencadeia um hábito. A pesquisa, de abordagem quantitativa, utilizou questionário online. Os resultados mostraram que 58% dos candidatos declararam que memorizaram a resposta correta de uma ou mais questões, mesmo sem compreendê-las. Notou-se também que, ao estudar uma única vez para a prova da ANAC, memorizando as questões, os candidatos repetem o mesmo comportamento em outras provas. Ao relacionar os dados obtidos na pesquisa com estudos de Ausubel sobre a Aprendizagem Significativa, observa-se que a maioria dos respondentes pode ter adotado uma abordagem de aprendizagem mecânica, ao decorar perguntas e respostas dos simulados, em vez da construção significativa do conhecimento. O efeito provocado pela aprendizagem puramente memorística é o esquecimento a curto prazo. É essencial destacar que o aprendizado teórico aeronáutico possui a mesma importância que o aprendizado prático. É possível que o estudo evidencie a existência de uma condição latente presente no sistema de medição de conhecimentos teóricos, decorrente da aplicação de exames cujos gabaritos são amplamente divulgados, possivelmente trazendo prejuízos ao processo de aprendizagem na aviação civil brasileira, indicando a provável necessidade de intervenção por parte da autoridade aeronáutica, instituições de ensino, docentes e alunos, para que ocorra uma mudança no panorama atual, ora aparentemente frágil. Ao final, algumas recomendações que visam contribuir para melhoria.

Palavras Chave: 1. Aprendizagem Significativa. 2. Aprendizagem Mecânica. 3. Aprendizagem. 4. Aviação. 5. Agência Nacional de Aviação Civil. 6. Hábito.

LASTING OR TEMPORARY: HOW STUDENTS VALUE THE LEARNING OF AERONAUTICAL KNOWLEDGE IN PREPARATION FOR THE THEORETICAL TEST OF THE NATIONAL CIVIL AVIATION AGENCY

ABSTRACT: This article aims to investigate whether candidates taking the theoretical exam of the National Civil Aviation Agency (ANAC) for airplane pilots value learning, how this learning occurs, whether practice tests encourage memorization of questions, and if this behavior leads to the formation of a habit. The research, using a quantitative approach, collected data through an online questionnaire. Results showed that 58% of the candidates reported memorizing the correct answer to one or more questions without fully understanding them. It was also observed that candidates who prepared for the ANAC exam only once, by memorizing the questions, tend to repeat this behavior in subsequent exams. When relating the collected data to Ausubel's studies on Meaningful Learning, it appears that most respondents adopted a mechanical learning approach by memorizing questions and answers from practice tests, rather than constructing meaningful knowledge. Purely rote memorization leads to short-term forgetting. It is essential to highlight that theoretical aeronautical learning is as important as practical training. The study suggests the existence of a latent condition within the system of theoretical knowledge assessment, resulting from the widespread dissemination of exam answer keys, which may impair the learning process in Brazilian civil aviation. This indicates a likely need for intervention by the aeronautical authority, educational institutions, instructors, and students to foster change in the currently fragile situation. Finally, some recommendations aimed at improving the situation are presented.

Key words: 1. Meaningful learning. 2. Mechanical Learning. 3. Learning. 4. Aviation. 5. National Civil Aviation Agency. 6. Habit.

Citação: Silva, RNSS. (2025) Duradouro ou temporário: como os alunos valorizam o aprendizado do conhecimento aeronáutico na preparação para a prova teórica da agência nacional de aviação civil. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 15, N°. 1, pp. 92-115.

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem é parte fundamental da vida de qualquer pessoa. Para poder viver e progredir é necessário aprender. Nesse sentido, apresentam-se várias teorias da aprendizagem, e o objetivo desta pesquisa é destacar a teoria de Ausubel sobre a Aprendizagem Significativa, que defende que não basta memorizar dados, sendo necessário compreendê-los e internalizá-los. A aprendizagem significativa dá sentido ao conteúdo, o que favorece a transferência deste para a memória de longo prazo, tornando-a uma aprendizagem ativa, construtiva e duradoura. Se for entendido, é aprendido, então o aprendizado é considerado útil e não

se limita à memorização. Isso é aprendizado ativo, que se distingue do aprendizado passivo, mecânico, que logo é esquecido e nada acrescenta ao ser.

É preciso pensar sempre em como encaminhar a aprendizagem para que o aluno construa seu conhecimento de forma consistente e significativa. Existem duas maneiras distintas de se aprender, a aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa. A aprendizagem mecânica colabora para a degradação do conhecimento, ao passo que a aprendizagem significativa constrói o conhecimento.

O estudo tem como objetivo geral investigar como ocorre o processo de aprendizagem dos alunos candidatos a prestar a prova teórica da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), sejam elas para: piloto privado, piloto comercial, piloto de linha aérea e instrutor de voo. A pesquisa também busca investigar se os alunos valorizam o aprendizado do conhecimento aeronáutico durante a preparação para o exame e se há a possibilidade dos simulados influenciarem na memorização das questões, tornando-se um hábito.

Com o avanço tecnológico que os computadores e outros dispositivos eletrônicos passaram a disponibilizar ao longo dos anos, atualmente pode-se ler um livro, assistir a uma aula e até conquistar um diploma sem sair de casa. O uso do computador facilita a realização de tarefas.

Os alunos da área da aviação, assim como estudantes de outros ramos se beneficiaram com esta ascensão tecnológica. Estudar com o objetivo de tornar-se piloto, nos tempos atuais, conta com a praticidade proporcionada pelos simulados. Disponíveis na Rede Mundial de Computadores, os simulados são *sites*, voltados a capacitar alunos para obterem êxito nas provas teóricas da ANAC, pois a aprovação nesta prova é um dos requisitos para prosseguir na carreira de piloto civil no Brasil.

Os simulados fazem parte do Ensino Auxiliado por Computador (CAE), visto que é por intermédio de um computador que os simulados são acessados pelos alunos. A figura do professor em sala de aula foi substituída por um *display*¹ repleto de informações, cujo acesso pelo aluno é feito sem precisar estar na sala de aula. Não há horário específico para estudar por simulados, o aluno é quem escolhe, além disso, o estudo pode ser feito em qualquer lugar que disponha de uma conexão com a *internet*.

Este artigo estrutura-se da seguinte forma: a primeira seção apresenta a introdução. Na sequência, busca-se delimitar a área de estudo. A terceira seção consiste na revisão concisa da literatura. Em seguida, aborda-se a metodologia. A quinta seção descreve os procedimentos éticos do estudo. Na sexta seção mostra-se a apresentação e análise dos dados. A sétima seção apresenta a discussão. E, por fim, na oitava seção, a conclusão sobre o tema abordado neste estudo.

2 ÁREA DE ESTUDO

Muitos simulados são programados apenas com perguntas e respostas, não contém ilustrações e explicações que possam estimular o raciocínio e a interação do aluno com o conteúdo. Deve-se destacar ainda que o AeroSimulados, por exemplo, dispõe de um número expressivo de questões em sua plataforma, mais de 15 mil (AEROSIMULADOS, 2021). Entretanto, todas as perguntas são apresentadas apenas com as alternativas de resposta.

Apesar da tecnologia atual possibilitar interações e discussões essenciais para a aprendizagem, especialmente com o uso da inteligência artificial (IA), observa-se que os simulados ainda não exploram esse potencial tecnológico. Falta integração com práticas que estimulem o diálogo entre alunos, professores ou com a própria IA das plataformas. Em muitos casos, não há qualquer recurso interativo disponível, como a utilização da IA para oferecer explicações, *feedbacks* ou apoio ao estudante, o que pode limitar a experiência do aluno a uma aprendizagem predominantemente mecânica. Nesse contexto, a observação de Ausubel; Novak; Hanasian, (1980, p. 323), permanece atual:

[...] Computador algum jamais pode ser programado com respostas para todas as questões que os alunos possam fazer. E nas áreas de conhecimento menos estabelecidas, a discussão e a interação aluno-aluno e aluno-professor são essenciais para a aprendizagem.

De acordo com a Instrução Suplementar da ANAC (IS nº 00-003, Revisão F, 2018) os exames são divididos em matérias. Cada disciplina é composta por vinte questões de múltipla escolha, com quatro alternativas cada, apenas uma alternativa é correta. Novak (2011), argumenta que testes de múltipla escolha frequentemente se concentram em avaliar a memória, sem garantir que o significado da informação seja compreendido pelo aluno.² Novak (2011), exemplifica que a aplicação desse tipo de teste ocorre porque facilita a testagem do aluno, e diz: Infelizmente, é muito mais fácil testar a aprendizagem mecânica usando testes “objetivos” do que testar entendimento para avaliar os ganhos na compreensão do aluno sobre o assunto, e acompanhando mudanças positivas de atitude em sua apreciação da disciplina e entendimento da maneira que o conhecimento é criado na disciplina.³

¹ Na computação, um *display* é um dispositivo com tela que exhibe uma imagem eletrônica renderizada. (tradução feita pelo autor de: SHELDON, 2022).

² Citação adaptada para adequação ao contexto. Originalmente: “[...] *multiple-choice tests* [...] *require little more than recall of information, and no evidence that the meaning of this information is understood*[...]”

³ *Unfortunately, it is much easier to test for rote learning using “objective” tests than to test for understanding to evaluate the gains in student understanding of subject matter, and accompanying positive attitudinal changes in their appreciation of the discipline and understanding of the ways knowledge is created in the discipline.*

Salienta-se que a segurança de voo inicia-se antes mesmo do avião decolar, e partindo-se dessa premissa, a preparação teórica de um candidato que almeja ingressar como piloto civil na aviação brasileira é um assunto relativo à segurança de voo, já que a aplicação de provas teóricas por parte da ANAC age como um recurso utilizado com o viés de proteger o sistema da Aviação Civil brasileira de possíveis falhas, avaliando-se os candidatos com questões importantes, como regulamentação aeronáutica, por exemplo, e tantos outros assuntos que são de suma importância para a segurança na aviação.

Dessa forma, faz-se necessário um estudo que aborde essa questão, uma vez que a segurança de voo, conforme o resultado desta pesquisa, poderia eventualmente ser comprometida devido a uma possível condição latente presente no sistema.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 HÁBITO ANGULAR

Classifica-se hábito, segundo Mattos (2001, p.317) como “[...] Característica de voltar a fazer alguma coisa que sempre se tem feito [...]” Resulta-se que o hábito é a continuidade, uma garantia que o padrão desenvolvido irá ocorrer com certa regularidade (SANTAELLA, 2004).

De acordo com Duhigg (2012), os hábitos angulares, por sua vez, são hábitos capazes de desencadear uma série de reações no modo como as pessoas organizam sua própria vida. Quando um hábito surge, o cérebro para de participar de forma integral em relação à tomada de decisões. Deixa de ocorrer a participação consciente da mente e assim o cérebro desvia o foco para outras tarefas. Se um indivíduo não resistir à formação de um hábito, um padrão será estabelecido e irá desenrolar de forma automática. Duhigg (2012, p.47) sugere ainda que: “[...] a dependência do cérebro de rotinas automáticas pode ser perigosa [...]” pois uma vez que estão alojados em nossa mente, eles podem influenciar as atitudes humanas sem que haja a devida consciência.

Hábitos angulares podem gerar mudanças produtivas, todavia, conforme o sentido tomado na formação do padrão, podem gerar desastres. Os hábitos estão codificados nas estruturas do nosso cérebro, e se constituem em uma vantagem para os seres humanos (DUHIGG, 2012). Em termos práticos, como seria custoso e inviável no caso dos pilotos terem seu desempenho em voo produzido de forma consciente e vigilante, por todo o tempo.

Duhigg (2012, p.45-46), afirma que: “O problema é que nosso cérebro não sabe a diferença entre hábitos ruins e os bons, e por isso, se você tem um hábito ruim, ele está sempre ali à espreita, esperando as deixas e recompensas certas.” Duhigg demonstra a existência do *loop* do hábito, três fatores caracterizam este *loop*, são eles: deixa, rotina e recompensa. A deixa pode ser caracterizada por quase qualquer referência, e relaciona-se com estímulo visual, determinados locais, certa hora do dia, emoções, pensamentos, companhia de pessoas específicas, entre outras coisas. As rotinas podem ser muito simples ou deveras complexas, e são baseadas em alguns hábitos associados a emoções. As recompensas variam desde uma comida, drogas que causam sensações físicas, até compensações emocionais. Faz-se necessário, nesse caso, a utilização de um exemplo relacionado a recompensas na área da aviação. No caso dos aviadores, sentir orgulho por algum feito que possa ser acompanhado de elogios, como ser aprovado na prova da ANAC. Sem o *loop* dos hábitos, nosso cérebro entraria em pane, sobrecarregado com as minúcias da vida cotidiana.

Para acabar com um determinado hábito, basta que pequenas alterações sejam feitas no padrão do *loop* dos hábitos. O problema é reconhecer nosso próprio *loop*, pois uma vez que ele não é reconhecido, os hábitos tendem a se fortalecer. Quando observamos as deixas e as recompensas, conseguimos ter a capacidade de controlar este *loop* e mudar a rotina.

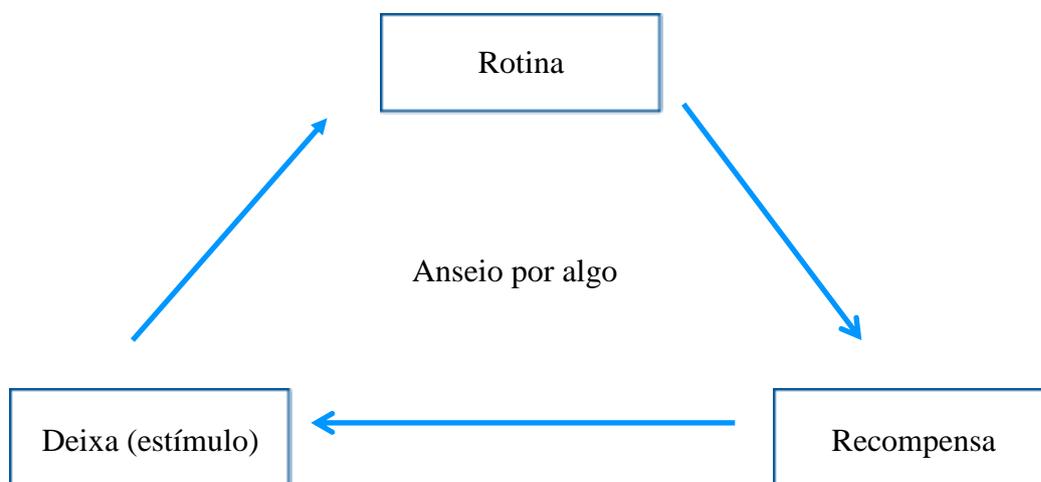


Figura 1 - *Loop* do hábito. (Fonte: adaptado de Duhigg, 2012).

3.2 APRENDIZAGEM

A aprendizagem é, sem dúvida, um fator de suma importância para a educação.

No âmbito do desenvolvimento deste estudo, a pesquisa é realizada a partir de uma visão construtivista, resume-se na questão de perceber a aprendizagem como um processo que armazena a informação, condensando-a em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporadas a uma estrutura na mente do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro (MOREIRA; MASINI, 2011).

Para Ausubel (1980), aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Ele se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam. É a estrutura cognitiva. Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, como ponto de ancoragem para as novas ideias e conceitos (MOREIRA; MASINI, 2011).

Braathen (2012, p.76), considera que:

É fundamental entender que o conhecimento não é um achado como o ouro ou o petróleo, mas sim construído como edifícios e computadores. E, ainda, que a construção desse conhecimento (aprendizagem) é realizado pelo indivíduo (aprendiz, estudante) e não causada diretamente pelo ensino do professor num processo de causa (o professor ensina) e efeito (o aluno aprende).

Na perspectiva de Novak e Gowin (1996, p.14), compete ao estudante provocar a aprendizagem:

[...] os professores têm estado a trabalhar intensamente para atingirem algo que é, simultaneamente, impraticável e gravoso e, portanto, caro. Esperava-se que a aprendizagem dos estudantes fosse da responsabilidade do professor, quando, na realidade, a aprendizagem é da responsabilidade do aluno [...]

Braathen (2012), expõe a visão de Novak e Gowin, e aponta que embora os autores possam passar uma ideia de que professores não são necessários ao processo de aprendizagem, na verdade, eles são os guias que mostram o caminho, os motivadores, cujo papel é incentivar e ser exemplo para seus alunos. Contudo, Perry, no prefácio da obra *Understanding Students Learning*, de Entwistle; Ramsden (1982), atribui que é competência do estudante assumir uma aprendizagem de maneira bem organizada, ou não, e que aos professores cabe entender mais a respeito de como diferentes estudantes aprendem para que possam ajudá-los a aprender melhor.

3.3 APRENDIZAGEM MECÂNICA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ausubel; Novak; Hanesian (1980) pesquisaram sobre como os seres humanos aprendem. Os autores demonstram, segundo a visão cognitivista de aprendizagem, duas formas distintas de se aprender, que são: aprendizagem mecânica (também conhecida como aprendizagem automática, e no Brasil chamada popularmente de “decoreba”) e aprendizagem significativa (BRAATHEN, 2012).

A aprendizagem automática é quase sem significado, puramente memorística, cuja finalidade é servir para provas e após os testes é esquecida, apagada (MOREIRA, 2010).

Ausubel; Novak; Hanasian (1980, p.121-122), definem como é o processo da aprendizagem automática e destacam que:

[...] As tarefas da aprendizagem automática são incorporadas na estrutura cognitiva somente na forma de associações arbitrárias. Essas associações são entidades discretas encerradas em si mesmas, organizacionalmente isoladas, para todos os fins práticos, a partir dos sistemas ideacionais estabelecidos no indivíduo. A obrigatoriedade dessas associações arbitrárias serem constituídas, antes de tudo, sobre uma base literal ao invés de substantiva (uma vez que nada menos do que a fidelidade literal completa é válida no caso das associações puramente arbitrárias) aumenta posteriormente a natureza discreta e isolada das entidades incorporadas mecanicamente. Uma consequência importante da incorporação discreta e isolada das tarefas da aprendizagem automática dentro da estrutura cognitiva é que [...] a base de apoio para os sistemas ideacionais estabelecidos não é completa. [...]

Quando Ausubel; Novak; Hanasian (1980) citam que a aprendizagem automática é incorporada na estrutura cognitiva de forma arbitrária, significa que o aluno aprende sem entender do que se trata ou compreender o significado do porquê. Além disso, os autores apresentam que a aprendizagem mecânica ocorre de forma literal, ou seja, o aluno aprende da maneira como foi falado ou escrito, sem margem para uma interpretação própria (BRAATHEN, 2012).

Posto isso, um exemplo seria um estudante que prepara-se para a prova da ANAC aprender que durante um procedimento de *drift down*, a trajetória líquida, sobre os obstáculos, deverá ser de pelo menos 2000 pés, sem saber o que é um *drift down* e/ou trajetória líquida.

Na aprendizagem mecânica a incorporação do conhecimento ocorre de forma isolada na estrutura cognitiva, gera-se uma base de apoio incompleta. Esse método de aprendizagem automática traz algumas consequências importantes para a

aprendizagem. Ausubel; Novak; Hanasian (1980, p.122), destacam que: “[...] uma vez que a mente humana não é eficientemente programada para o armazenamento literal, duradouro de associações arbitrárias, o período de fixação daquilo que é aprendido mecanicamente é relativamente breve”. Os autores citam que o equipamento cognitivo humano não é igual ao de um computador, não está apto a lidar de forma correta, sem erros e que alcance bons resultados com a informação adquirida de forma automática, apenas algumas tarefas simples podem ser internalizadas desse modo, todavia são retidas por um período curto de tempo, a não ser que sejam aprendidas de forma mais consistente e se reproduzam de maneira frequente.

Hermann Ebbinghaus viveu no século XIX e foi o primeiro psicólogo a dedicar um grande esforço a estudar a memória na aprendizagem. Em sua obra *Memory: A Contribution to Experimental Psychology* (1885/1913) ele cita que o período de tempo de retenção na mente humana, no caso de sílabas sem sentido, é uma questão de horas, e de acordo com Boreas (1930, *apud* AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN, 1980), são dias, no caso da poesia. Uma outra consequência para a aprendizagem é que a relação arbitrária e literal torna as tarefas de aprendizagem automática deveras vulnerável à interferência de informações similares que são adquiridas de forma prévia ou que se tenha acesso simultâneo (AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN, 1980).

Segundo a proposição de Ausubel; Novak; Hanasian (1980), a segunda forma de se aprender é a aprendizagem significativa. Nesse modelo de aprendizagem, que diferencia-se da aprendizagem mecânica, o aluno busca integrar novos conhecimentos com um conhecimento específico relevante que já existe na estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste), para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos (AUSUBEL, 2001).

Novak (2011) associa que aprender de forma significativa relaciona-se com a motivação, gratificação e afeto, e explica que: Na aprendizagem significativa o reconhecimento de como a nova informação integra-se com o conhecimento prévio e “faz sentido” fornece uma motivação intrínseca muito mais gratificante. Além disso, quando a aprendizagem é parte integrante de alguma atividade e ajuda a orientar e esclarecer a atividade, geralmente há um nível mais alto de afeto positivo resultante.⁴

A aprendizagem significativa implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação. Não arbitrária refere-se que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com outras das quais o aluno já esteja familiarizado (AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN 1980), e substantiva considera-se não ao pé da letra (MOREIRA, 2012). Utilizando-se o exemplo referido anteriormente, o aprendiz já incorporou o conceito de *drift down* e/ou trajetória líquida para depois aprender que em voo, deve-se manter a trajetória líquida, sobre os obstáculos, a 2000 pés, na ocorrência de um *drift down*.

Braathen (2012), esclarece que o conhecimento significativo é o conhecimento em rede com muitos conteúdos (unidades de conhecimento) interligados e que quanto maior for a rede, mais significativo é o conhecimento, por sua vez, o conhecimento mecânico consiste na incorporação de conceitos isolados na estrutura cognitiva do indivíduo.

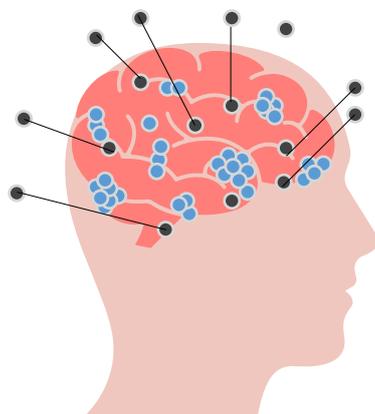


Figura 2 - O processo de aprendizagem mecânica e de aprendizagem significativa ilustrado. (Fonte: adaptado de Braathen, 2012).

Nota: As bolas azuis representam conhecimentos (na forma de novos conceitos) que devem ser incorporados na estrutura cognitiva, e as bolas pretas são os conceitos já existentes na mesma estrutura cognitiva. Se agrupados, simbolizam o conhecimento significativo. Se isolados, representam conhecimento mecânico (BRAATHEN, 2012).

A aprendizagem significativa não é aquela que o sujeito, em nenhuma circunstância esquece. Tanto na aprendizagem mecânica quanto na significativa há a possibilidade do esquecimento, porém, o que diferencia ambas é que na aprendizagem mecânica o aluno esquece o conteúdo aprendido de forma total, enquanto que na aprendizagem significativa dá-se uma perda de discriminabilidade, de diferenciação de significados, não uma perda dos significados (MOREIRA, 2010). Além disso, a aprendizagem e a retenção, no caso do aprendizado significativo, não dependem da frágil capacidade humana para fixar associações arbitrárias e literais enquanto entidades autônomas, discretas e isoladas. Resulta-se que o período de tempo de retenção é demasiado dilatado (AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN, 1980).

⁴ *In meaningful learning the recognition of how the new information integrates with prior knowledge and “makes sense” provides much more rewarding intrinsic motivation. Moreover, when the learning is integral to some activity and helps to guide and clarify the activity, there is usually a higher level of positive affect resulting.*

3.4 SIMULADOS COMO MODELO DE APRENDIZAGEM

É difícil imaginar que uma pessoa nos anos 80 idealizasse uma era tão tecnológica como esta em que vivemos. Contudo, mesmo com a existência de computadores limitados para a época, os autores Ausubel; Novak; Hanasian (1980), pareciam homens à frente de seu tempo ao discorrerem sobre o CAE.

A ausência de interação aluno-aluno, aluno-professor e até mesmo aluno-inteligência artificial nos simulados pode comprometer o processo de aprendizagem. Sem a oportunidade de discutir dúvidas ou de receber explicações, o aluno talvez não consiga ser estimulado a compreender profundamente o conteúdo. Quando o aluno tem dúvidas ou erra uma questão, apenas é exibido a ele a resposta correta, sem quaisquer sistemas de apoio que propiciem um pequeno exemplo ou uma breve explicação do conteúdo visto em cada pergunta (conforme figura 3, questão 5). Essa falta de interação, especialmente com a IA (pela ausência desse recurso nas plataformas de simulados), possivelmente dificulta o fornecimento de um *feedback* dinâmico e personalizado, essencial para um aprendizado eficiente.

5 - QUANDO SE OBSERVA NO CÉU APENAS NUVENS CIRRUS, PODE-SE AFIRMAR QUE HÁ

- A) FORMAÇÃO DE GELO.
- B) TURBULÊNCIA DE ORIGEM TÉRMICA.
- C) HALO.
- D) VENTOS MUITO FORTES.

6 - A APROXIMAÇÃO DE UM SISTEMA FRONTAL FRIO TEM COMO CARACTERÍSTICA

- A) DECRÉSCIMO DA PRESSÃO E AUMENTO DA TEMPERATURA
- B) AUMENTO DA PRESSÃO E DA TEMPERATURA
- C) DECRÉSCIMO DA PRESSÃO E DECRÉSCIMO DA TEMPERATURA
- D) AUMENTO DA PRESSÃO E DECRÉSCIMO DA TEMPERATURA

7 - SÃO NUVENS CONSTITUÍDAS EXCLUSIVAMENTE POR CRISTAIS DE GELO:

- A) XS
- B) SC
- C) CI
- D) ST

Figura 3 - Exemplo de estudo por simulados. (Fonte: *print screen* do gabarito de um simulado da matéria de Meteorologia realizada na plataforma <https://www.aerosimulados.com.br/>. Acesso em: 3 de jan. 2021).

Observa-se, de acordo com a figura 3, que os simulados são um modelo de aprendizagem por recepção. Para Ausubel; Novak; Hanasian (1980, p.20), a aprendizagem receptiva é

[...] Todo o conteúdo daquilo que vai ser aprendido é apresentado ao aluno sob a forma final. A tarefa de aprendizagem não envolve qualquer descoberta independente por parte do estudante. Do aluno exige-se somente internalizar ou incorporar o material (uma lista de sílabas sem sentido ou adjetivos emparelhados, um poema ou um teorema geométrico) que é apresentado de forma a tornar-se acessível ou reproduzível em alguma ocasião futura [...]

Conforme Ausubel (1961, *apud* AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN, 1980), há a possibilidade da aprendizagem receptiva tornar-se automática ou significativa, vai depender das condições sob as quais a aprendizagem ocorre.

Na epígrafe do livro de 1980, os autores Ausubel; Novak; Hanasian, afirmam:

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos.

Não é fácil verificar com precisão o que um aluno já sabe (NOVAK, 2011). Os simulados, por sua vez, podem apresentar limitações, já que carecem de um sistema de interação entre aluno e professor, dificultando a percepção real do conhecimento do aprendiz. Esse fator pode, em alguns casos, influenciar a aprendizagem.

Por outro lado, observa-se que os simulados são frequentemente divulgados de maneira atrativa e sugerem ao aluno que, com apenas alguns minutos de estudo diário, poderá ser aprovado na prova da ANAC na primeira tentativa (AEROSIMULADOS, 2021). Embora essa ideia de aprovação rápida seja destacada nos sites dos simulados e, em alguns casos, possa ser vista como apelativa, ela pode não levar em consideração aspectos essenciais de um bom aprendizado, como a compreensão profunda do conteúdo.

Ebbinghaus (1885/1913), ao abordar as deficiências em nosso conhecimento sobre a memória, diz que: Aquele que aprende rapidamente também esquece rapidamente⁵. Ausubel (prefácio, xii, 2001) afirma que a aprendizagem por memorização não aumenta a substância ou a composição do conhecimento, que sua utilidade é limitada e que quando praticada, é apenas com vista a poupar tempo e esforço. Os simulados são uma ferramenta de aprendizagem que, a depender de como são utilizados, podem resultar na aprendizagem mecânica, ou, quando usados de maneira adequada, são capazes de promover a aprendizagem significativa. O impacto desse processo na vida do estudante vai depender de como ele utilizará o simulado em seu aprendizado.

3.5 AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

O Brasil é um país cuja dimensão territorial apresenta uma área de 8.547.403 quilômetros quadrados. Geograficamente, o Estado brasileiro caracteriza-se por dispor de 47% de toda a terra que está acima do nível do mar na América do Sul (FREITAS, 2022). Logo, há de concluir-se que esse país dispõe de grande extensão territorial, comparando-se a de continentes. Contudo, não é simples manter um controle de um país tão vasto, por isso, o governo brasileiro criou as agências reguladoras. Em breve síntese, essas agências têm a responsabilidade de regular a atividade de um setor da economia brasileira, isso significa que as agências podem legislar e dessa forma, manter um controle sobre o setor que fiscaliza (REIS, 2018).

A ANAC também faz parte das agências reguladoras federais da União. Criada no ano de 2005, porém com atuação a partir de 2006, a ANAC tem o objetivo de regular, certificar, normatizar e fiscalizar as atividades da Aviação Civil, a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do Brasil (BRASIL, 2022). Entretanto, ela se diferencia por ser uma autarquia especial, isso significa ter independência administrativa, personalidade jurídica, patrimônios e receitas próprias (BISCEGLIA, 2015). Dessa forma, ao ser uma autarquia especial, a ANAC goza de benefícios que a ajudam a atuar para promover a segurança na aviação civil brasileira.

3.6 A AVALIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

Compete à ANAC, dentre tantas responsabilidades, a de promover a segurança na aviação civil do Brasil. Diante disso, a agência elabora diversos exames teóricos, cada um com um conteúdo específico, para avaliar os profissionais da aviação civil brasileira. A aprovação na avaliação teórica da ANAC se faz necessária para que uma pessoa civil possa exercer atividade na aviação em território brasileiro. Conforme consta na Instrução Suplementar da ANAC (IS n° 00-003, Revisão F, 2018) os exames são divididos em matérias. Cada disciplina é avaliada por meio de vinte questões de múltipla escolha, com quatro alternativas cada e apenas uma alternativa é correta.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os métodos e procedimentos adotados para o desenvolvimento do estudo.

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo quantitativo, o instrumento utilizado para coleta de dados foi o questionário com questões abertas e fechadas. De acordo com Moreira; Caleffe (2008), a seleção dos participantes de uma investigação depende do problema a ser estudado. Assim, os critérios para a escolha dos indivíduos do estudo são: a) Ter o objetivo de tornar-se piloto de avião no Brasil. b) Ter realizado a(s) prova(s) teórica da ANAC de: Piloto Privado, Piloto Comercial, Piloto de Linha Aérea e/ou Instrutor de voo.

Quanto ao desenvolvimento, o questionário foi composto em três partes. Na primeira parte, versam perguntas sobre a faixa etária, sexo, formação e a identificação da instituição. Na segunda parte, perguntam-se questões sobre as provas da ANAC. Na terceira parte, as estratégias de estudo utilizadas. A última questão foi deixada em aberto para que os respondentes preenchessem com o e-mail, caso eles tivessem interesse no resultado da pesquisa.

A coleta de dados da pesquisa foi realizada através de um questionário, disponibilizado por meio de um *link* do GOOGLE FORMS via *internet*, elaborado exclusivamente para este fim. O questionário foi aplicado durante o período entre 01/07/2022 a 25/08/2022.

⁵ “[...] He who learns quickly also forgets quickly [...]”

5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Esse estudo está com o parecer favorável pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da instituição de ensino superior (CAAE: 58925622.6.0000.8040). Resguardaram-se o sigilo e anonimato dos respondentes. Foi enviado aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assim, foi compreendido por eles a natureza e objetivo do estudo, do qual concordaram em participar.

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir, é realizada a apresentação e análise dos resultados do questionário.

6.1 PERFIL DOS RESPONDENTES

O estudo contou com 46 respondentes. A amostra foi constituída por 45 participantes. Excluiu-se um participante que não preencheu de forma correta ou completa o questionário.

A idade dos pesquisados está apresentada em três classes, das cinco disponíveis para resposta, onde 35 respondentes têm idades entre 18 a 30 anos (78%), nove entre 31 a 40 anos (20%) e um entre 41 a 50 anos (2%). Não identificaram-se respondentes entre 51 a 60 anos e mais de 60 anos. Os resultados revelam que a maioria dos respondentes da pesquisa situa-se na faixa etária entre os 18 a 30 anos.

Os respondentes são 38 (84%) do sexo masculino e sete (16%) do sexo feminino. Conclui-se que a maioria dos respondentes da pesquisa são do sexo masculino.

Ao analisar a escolaridade, é possível estimar que, 28 dos pesquisados dispõe de ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil (62%), três possuem ensino superior completo em outra área (7%), sete detêm ensino superior incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil (16%), dois têm ensino superior incompleto em outra área (4%), e cinco não têm ensino superior (11%). Verifica-se que é expressivo o número de respondentes com ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil.

Em formato de pergunta aberta, os pesquisados informaram o nome da instituição que estudaram ou estudam. Em instituições de ensino superior no Brasil: 10 respondentes declararam que estudaram ou estudam na Universidade Positivo - Paraná (22,22%), cinco na Universidade Tuiuti do Paraná (11,1%), dois na Universidade Anhembi Morumbi - São Paulo (4,44%), dois na Universidade do Sul de Santa Catarina (4,44%), um no Centro Universitário ICESP - Distrito Federal (2,22%), um na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2,22%), e um no Centro Universitário UniOpet - Paraná (2,22%). Em aeroclubes ou escolas de aviação no Brasil: três participantes informaram que estudaram ou estudam no Aeroclube de Ponta Grossa - Paraná (6,67%), um no Aeroclube do Paraná (2,22%), um na Rangel Escola de Aviação Civil - São Paulo (2,22%), um no Aeroclube de Marília - São Paulo (2,22%), um na Voe Floripa Escola da Aviação Civil - Santa Catarina (2,22%), um no Aeroclube de Lages - Santa Catarina (2,22%), um na Fly Natal Escola de Aviação Civil - Rio Grande do Norte (2,22%), um na DH Escola de Aviação Civil - Minas Gerais (2,22%), um no Aeroclube de Uberlândia - Minas Gerais (2,22%), um na Escola de Aviação Civil PLA - Goiás (2,22%), um na Premier Escola de Aviação Civil - Mato Grosso (2,22%), um no Aeroclube de Dourados - Mato Grosso do Sul (2,22%). Alguns respondentes afirmaram que estudam ou estudaram em mais de uma instituição: três no Aeroclube de Ponta Grossa e na Universidade Positivo (6,67%), um no Aeroclube de Ponta Grossa e na Universidade Tuiuti do Paraná (2,22%), um na Universidade Tuiuti do Paraná, Aerocon Escola de Aviação Civil - Paraná, Aeroclube do Paraná e no Aeroclube de Ponta Grossa (2,22%), um no Aeroclube de Tietê - São Paulo, Aeroclube de Araras - São Paulo e na Sierra Bravo Escola de Aviação - São Paulo (2,22%), um no Aeroclube de Bragança Paulista - São Paulo, Voe Floripa Escola da Aviação Civil e na Universidade do Sul de Santa Catarina (2,22%), um (2,22%) no Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU) e na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), e um no Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Aeroclube de Lavras - Minas Gerais e no Aeroclube Albatroz - Rio Grande do Sul (2,22%).

Distinguindo-se os dados da amostra, nota-se que há no estudo uma abrangência geográfica das instituições que os pesquisados frequentam ou frequentaram. Conforme a representação da figura 4, das cinco regiões do Brasil, quatro estiveram representadas na pesquisa: Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. As instituições situam-se nos seguintes estados:

- a) Nordeste
 - Rio Grande do Norte e Pernambuco.
- b) Centro - Oeste
 - Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal.
- c) Sudeste
 - São Paulo e Minas Gerais.
- d) Sul
 - Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Figura 4 - Distribuição geográfica da amostra. (Fonte: GOOGLE MAPS, 2022).

Pode-se verificar que a maioria dos respondentes estudaram ou estudam nas instituições do Estado do Paraná, com destaque para a Universidade Positivo, Universidade Tuiuti do Paraná e o Aeroclube de Ponta Grossa. Este resultado é positivo, pois estas instituições são reconhecidas nacionalmente pela qualidade em educação. A Universidade Positivo, por exemplo, já foi considerada por seis anos consecutivos como a melhor universidade privada do Paraná (CENTRAL PRESS, 2017). Respectivamente, a Universidade Tuiuti do Paraná esteve entre as 10 melhores universidades particulares do Brasil (ALMEIDA, 2019).

A seguir, estão apresentados os resultados em forma descritiva das principais perguntas.

Foi formulada uma questão com o objetivo de identificar quais provas teóricas da ANAC os respondentes prestaram ou farão em breve. A pergunta permitiu ao participante escolher várias alternativas dentre as opções de resposta mencionadas. Como a questão era passível de mais de uma resposta, o resultado demonstrado a seguir é o total de respostas e não o total de respondentes. Abaixo, apresenta-se os resultados:

- Piloto privado — 34% (45)
- Piloto comercial — 29% (38)
- Piloto de linha aérea — 20% (27)
- Instrutor de voo — 17% (22)

Estes dados podem denotar uma ideia do número de indivíduos em fase de início da carreira daqueles que se encontram em fase mais avançada da carreira, pressupondo-se que a maioria dos participantes prestaram ou farão em breve à prova teórica da ANAC de piloto privado e piloto comercial. Ressalta-se que esta é uma das etapas mais importantes da formação de um aviator civil brasileiro, pois é o período no qual o aluno estará na fase inicial de aprendizado e terá contato com conceitos básicos da

aviação. É indispensável ao estudante dominar o assunto que está a ser ensinado no presente, pois, posteriormente esse conhecimento introdutório necessitará ser lapidado e aprofundado. e nesse sentido, vê-se a demasiada importância da aprendizagem significativa, pois é ela quem será responsável em evitar que o aluno progrida em sua formação sem que tenha dominado o conteúdo básico. O conhecimento adquirido nesse intervalo de tempo se tornará imprescindível para etapas futuras da vida profissional do piloto. Situa-se com percentual inferior, respectivamente, as provas teóricas de piloto de linha aérea e instrutor de voo.

6.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.2.1 VOCÊ JÁ UTILIZOU ALGUM SIMULADO PARA SE PREPARAR PARA A PROVA DA ANAC?

45 responderam que sim (100%). Conclui-se que houve unanimidade dos respondentes do questionário sobre o assunto, ou seja, todos utilizaram algum simulado para estudar para a prova teórica da ANAC.

6.2.2 SE SIM, ACREDITA QUE AS QUESTÕES APRESENTADAS NA ANAC SÃO SEMELHANTES AS DO SIMULADO?

Aos respondentes que afirmaram sim na pergunta anterior, questionou-se se estes responderam se acreditam que as questões expostas na ANAC são semelhantes às perguntas do simulado. Essa pergunta não exigia obrigatoriedade na resposta, tornando-se opcional a participação dos respondentes, contudo, todos optaram por responder à questão. 45 responderam que sim (100%). Novamente, houve unanimidade entre os participantes. Observou-se que todos acreditam que as questões da prova teórica da ANAC são semelhantes às perguntas do simulado.

6.2.3 VOCÊ FOI APROVADO NA PROVA DA ANAC ESTUDANDO SOMENTE POR CONTEÚDOS DE SIMULADOS?

19 responderam que sim (42%) e 26 que não (58%). Estes dados mostram que a maioria dos pesquisados não conquistou a aprovação na prova teórica da ANAC a estudar somente por conteúdo de simulados. Isto evidencia que utilizam alternativas de estudo além dos simulados para buscar a aprovação. Contudo, para 19 participantes, apenas o uso do simulado foi o suficiente para a aprovação na ANAC. Essa resposta apresenta motivo de alerta, pois, ao estudar apenas por simulado o aluno dispensa a aprendizagem significativa e opta a aprender de forma mecânica.

6.2.4 VOCÊ ACREDITA QUE SOMENTE O SIMULADO TE AJUDOU A PASSAR NA PROVA DA ANAC?

Enquanto a questão anterior buscou verificar se os alunos se abstiveram de utilizar outros métodos de estudo a não ser os simulados, essa pergunta se propõe a aferir se apenas o simulado, um instrumento de estudo que internaliza dentro da mente humana uma aprendizagem mecânica, pode ser superior, na opinião do aluno, comparado a outras maneiras de se estudar que podem provir uma aprendizagem significativa, como frequentar a sala de aula ou consultar a literatura, por exemplo, para auxiliar na aprovação na prova teórica da ANAC. 14 responderam que sim (31%), e 31 que não (69%). De acordo com a maioria dos respondentes, somente o simulado não ajuda a passar na prova da ANAC.

6.2.5 VOCÊ CONSIDERA QUE FAZER MUITO SIMULADO E MEMORIZAR AS QUESTÕES FAZEM PASSAR NA PROVA DA ANAC?

Essa pergunta se dispôs a levantar um dado relevante ao estudo: verificar se há uma tendência por parte do aluno a adotar à aprendizagem automática, isto é, memorizar. Se a amostra obtida confirmar essa tendência, pode significar que os estudantes estão decorando as perguntas e respostas dos simulados, pois, dessa forma, julgam que serão aprovados na avaliação realizada pela ANAC. 30 responderam que sim (67%), e 15 que não (33%). Assim, a maioria dos respondentes consideram que fazer demasiado simulado e memorizar as questões do mesmo leva-os a aprovação na prova teórica da ANAC.

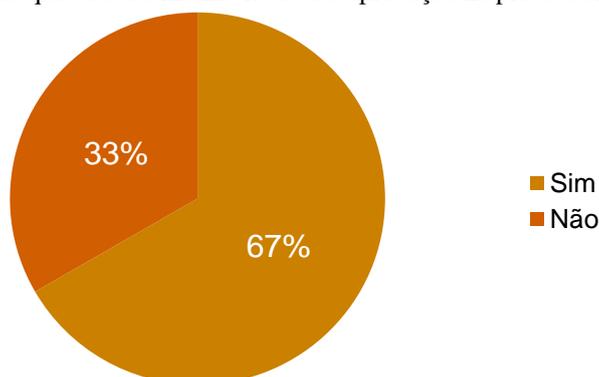


Gráfico 1 – Quanto se os respondentes acreditam que fazer muito simulado e memorizar as questões fazem passar na ANAC. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

6.2.6 SE SIM, VOCÊ ACHA QUE MEMORIZAR AS QUESTÕES DOS SIMULADOS É A MELHOR ESTRATÉGIA DE ESTUDO PARA SER APROVADO NA PROVA DA ANAC?

Aos pesquisados que responderam sim na questão anterior, sobre se consideram que fazer muito simulado e memorizar as questões fazem passar na prova da ANAC, estes responderam se acreditam que memorizar as questões dos simulados é a melhor estratégia de estudo para ser aprovado na prova teórica da ANAC. Essa pergunta não exigia obrigatoriedade na resposta, tornando-se opcional a participação dos respondentes. 42 indivíduos responderam a esta pergunta. Um fato curioso é que apenas 30 pesquisados responderam sim na questão anterior, sendo assim, 12 respondentes cuja resposta foi não, mostraram interesse em responder a esta pergunta. 19 que sim (45%), e 23 (55%) que não. Acredita-se, segundo a maioria dos participantes, que memorizar as questões dos simulados não é a melhor estratégia de estudo para ser aprovado na prova da ANAC. Todavia, essa diferença é sutilmente maior, visto que a distinção entre maioria (55%) e minoria (45%) dos dados levantados na amostra corresponde a apenas 10%.

6.2.7 VOCÊ ESTUDOU PARA A PROVA DA ANAC MEMORIZANDO QUESTÕES DOS SIMULADOS ALGUMA VEZ?

Ao serem perguntados se estudaram para a prova da ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez, 27 responderam que sim (60%) e 18 que não (40%).

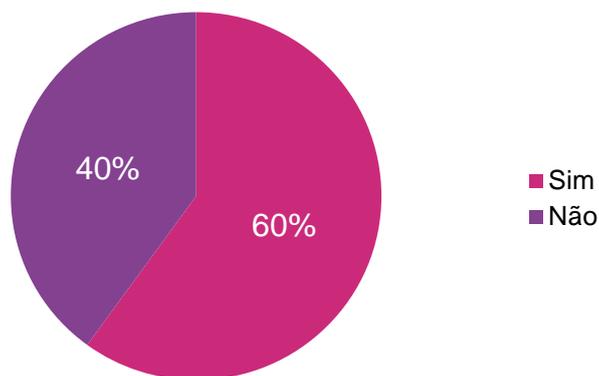


Gráfico 2 – Quanto se os pesquisados estudaram para a prova da ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

6.2.8 VOCÊ UTILIZOU EM MAIS DE UMA PROVA DA ANAC A ESTRATÉGIA DE MEMORIZAR QUESTÕES?

Os pesquisados foram solicitados a responder à seguinte pergunta: “Você utilizou em mais de uma prova da ANAC a estratégia de memorizar questões?”. Neste caso, 23 responderam que sim (51%) e 22 que não (49%).

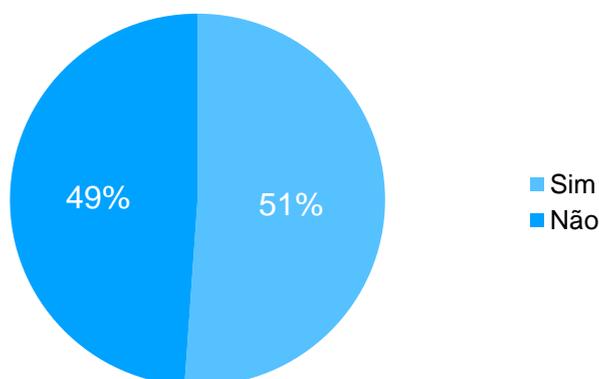


Gráfico 3 – Quanto se os respondentes utilizaram em mais de uma prova da ANAC a estratégia de memorizar questões. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

6.2.9 SE SIM, EM QUANTAS PROVAS FORAM?

Uma questão de grande relevância para o estudo é investigar, em quantas provas teóricas da ANAC os pesquisados utilizaram-se da estratégia de memorizar questões. Essa pergunta não exigia obrigatoriedade na resposta, tornando-se opcional a participação. 27 sujeitos responderam à pergunta, conforme mostra a tabela 1.

Se sim, em quantas provas foram?	
Uma	26% (7)
Duas	37% (10)
Três	19% (5)
Quatro	19% (5)

Tabela 1 – Buscou-se identificar em quantas provas da ANAC os respondentes utilizaram-se da estratégia de memorizar questões. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

6.2.9.1 VOCÊ JÁ MEMORIZOU A RESPOSTA CERTA DE UMA OU MAIS QUESTÕES MESMO SEM COMPREENDÊ-LA?

A última pergunta não procura tão somente identificar se o respondente memorizou a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la, a questão vislumbra analisar também o valor do aprendizado para o aluno. Para se aprender é necessário primordialmente estudar e entender o que se está a estudar. Existem diversos métodos de estudo, que podem provir no interior da estrutura cognitiva da mente humana uma aprendizagem significativa ou mecânica. Não obstante, para aprender também é preciso valorizar o aprendizado. Assim, justifica-se a existência dessa pergunta. O aluno que pressupor que decorou a resposta correta de várias perguntas sem sequer entendê-las, de certa forma poderá estar a desvalorizar o aprendizado, pois, como supracitado, estudar por simulado é o mesmo que abster-se de propósito da aprendizagem significativa. Os resultados mostram que 26 afirmam sim (58%) e 19 que não (42%). Diante dos dados obtidos da amostra, é possível levantar veementemente a possibilidade de que não há aprendizado, ou seja, não se estabelece o aprender, pois, não seria provável construir o aprendizado dentro da mente humana se o conhecimento supostamente aprendido sequer é entendido. Quanto a valorização do aprender por parte do aluno, baseando-se pelos vários dados do estudo, inclusive o dessa amostra, infere-se que há a possibilidade de que a obtenção do conhecimento por meio do aprendizado esteja banalizada. O aluno dispensa a aprendizagem significativa e opta a aprender de forma mecânica. Essa decisão pode ser baseada com o viés de apenas garantir a aprovação na prova teórica da ANAC, e não para absorver conhecimentos de maneira espontânea. Esse modo de agir e pensar por parte dos pesquisados pode ser uma condição latente que possa estar instaurada no sistema, isso abre uma brecha para que exista a possibilidade de que a segurança operacional esteja enfraquecida.

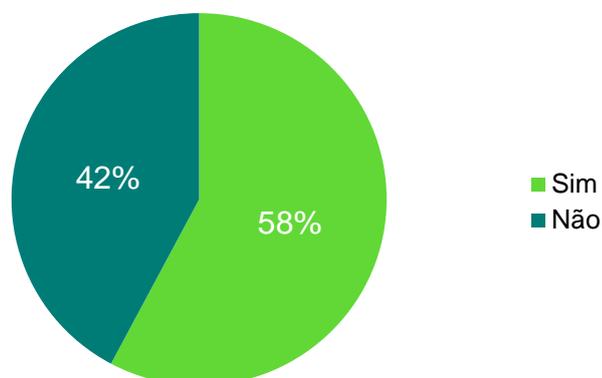


Gráfico 4 – Quanto se o respondente memorizou a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

6.3 CRUZAMENTO BIVARIADO DE DADOS

O estudo feito utilizou-se de um questionário completo que identificou variados aspectos do tema. A finalidade é apontar possíveis relações entre esses aspectos com as questões 10, 12, 13, 14 e 15 do questionário (Apêndice A). Com o apoio dos gráficos e tabelas, cruzaram-se duas variáveis para viabilizar a realização das observações a seguir. Um dos dados foi fixado, no caso referente ao enunciado das questões supracitadas do questionário, e o outro dado variou entre os aspectos da amostra,

comparando-se assim uma a uma. O gráfico em colunas, assim como o gráfico em barras, foi o formato escolhido para apresentar o cruzamento bivariado.

Na questão 10 do questionário, que trata sobre “Você considera que fazer muito simulado e memorizar as questões fazem passar na prova da ANAC?”, verificou-se o sexo, idade e escolaridade respectivamente. Quanto ao sexo, percebe-se que a maioria das mulheres (71%) e dos homens (66%) consideram que realizar diversos simulados e memorizar as questões garantem a aprovação na prova teórica da ANAC. Na amostra, percebe-se então que não há distinção de gênero quanto à opinião em foco.

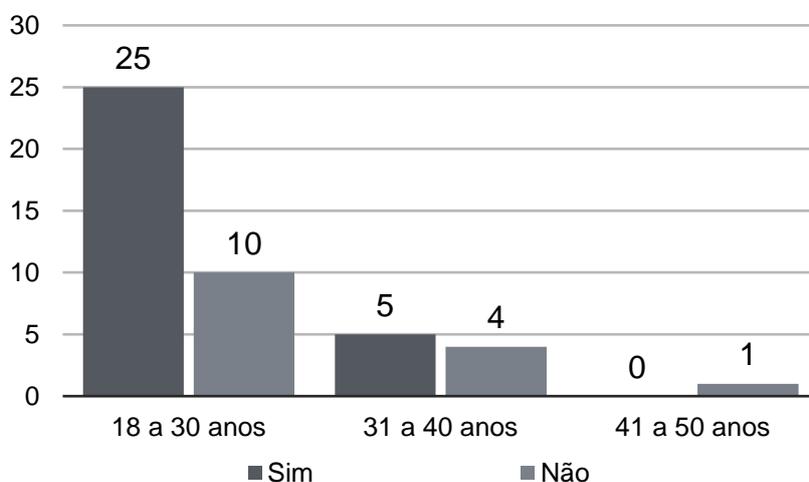


Gráfico 5 – Sexo versus fazer muito simulado e memorizar questões fazem passar na prova da ANAC. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

A idade apresenta algumas desassociações. Dos respondentes, 35 têm entre 18 a 30 anos, e 25 deles consideram que fazer muito simulado e memorizar questões fazem passar na prova da ANAC. Para os que têm entre 31 a 40 anos, esta questão dividiu os pesquisados, mas ainda assim percebe-se que a maioria também considera. A idade de 41 a 50 anos, o único respondente da pesquisa que situa-se nessa faixa etária afirmou que não considera. Não identificaram-se respondentes entre 51 a 60 anos e mais de 60 anos. Proporcionalmente a avaliar, afirma-se que nesta amostra, quanto menos idade o indivíduo tem, mais ele considera que realizar muito simulado e decorar as questões fazem passar na prova da ANAC.

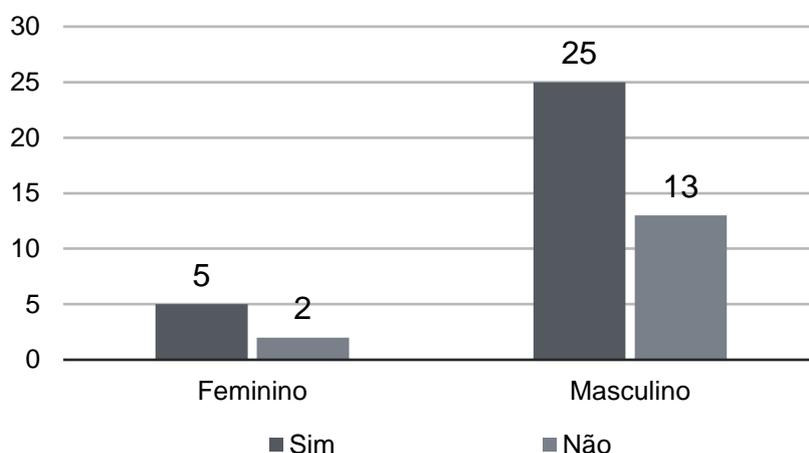


Gráfico 6 – Idade versus fazer muito simulado e memorizar questões fazem passar na prova da ANAC. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Quanto à influência da escolaridade, nota-se pelo gráfico sete que há um percentual considerável de indivíduos (79%) que dispõem de ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, e que consideram que realizar muito simulado e decorar as questões fazem passar na prova da ANAC. Os dados mostram que há uma relação de ideias entre os que possuem ensino superior completo na área da aviação e os que possuem superior incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, pois dos sete respondentes, seis consideram. Para os que têm ensino superior completo em outra área, percebe-se que dois respondentes não concordam e um concorda. Aos que têm ensino superior incompleto em outra área, essa questão dividiu os respondentes, pois 50% afirma que concorda, e a outra metade dos pesquisados não concorda. Dos cinco respondentes que não têm ensino superior, todos não concordam. Assim, observa-se uma tendência desta amostra de que os graduados na área da aviação, assim como os não graduados na área aeronáutica, mas

que iniciaram o curso superior, tendem a considerar que realizar vários simulados e memorizar as questões trazem a aprovação na prova teórica da ANAC. Por outro lado, aqueles de menor escolaridade, que não têm o grau superior, tendem a não acreditar que realizar diversos simulados e memorizar as perguntas do mesmo fazem passar na prova da ANAC.

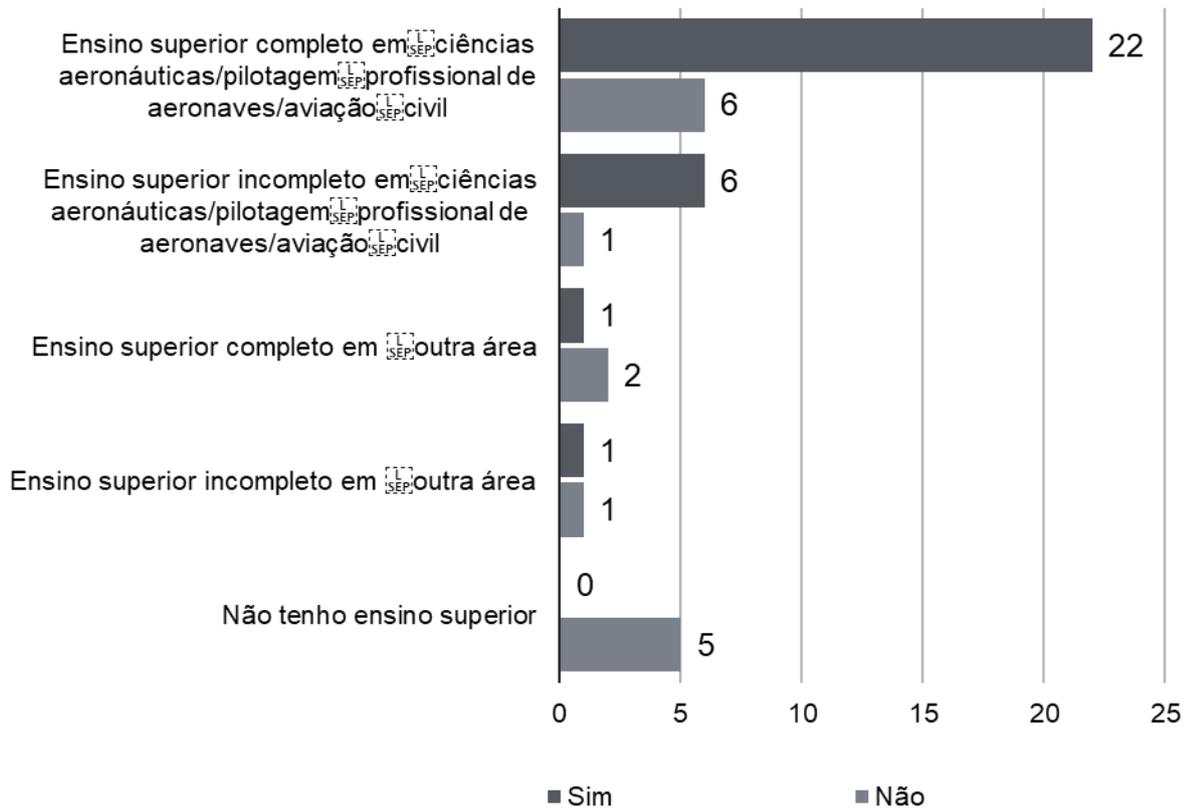


Gráfico 7 – Escolaridade versus fazer muito simulado e memorizar questões fazem passar na prova da ANAC. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Na questão 12 do questionário, que versa sobre “Você estudou para a prova da ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez?”, verificou-se o sexo, idade e escolaridade. No que se refere ao sexo, observa-se que as respostas das mulheres estão equilibradas, mas a maioria delas (57%) e dos homens (61%) memorizaram questões dos simulados alguma vez quando estudaram para a prova da ANAC. De acordo com as respostas, foi possível verificar que não há uma diferença significativa entre o sexo feminino e masculino em ter decorado perguntas dos simulados alguma vez quando estudaram para a ANAC.

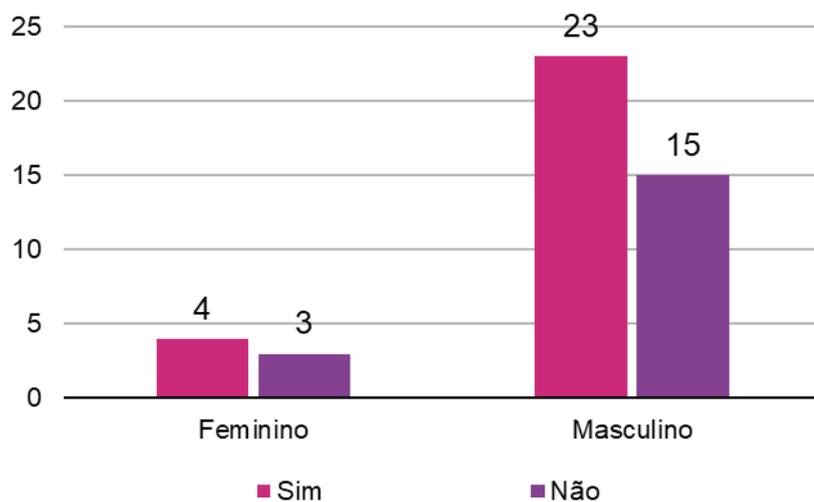


Gráfico 8 – Sexo versus estudar para a ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Em relação à idade, assinalaram “sim” ao serem perguntados se memorizaram questões dos simulados alguma vez quando estudaram para a prova da ANAC, 60% dos participantes entre 18 a 30 anos, 67% entre 31 a 40 anos e 100% entre 41 a 50 anos. Não existem diferenças estatisticamente significativas quanto a prática dos respondentes em memorizar questões dos simulados alguma vez ao estudar para a prova da ANAC. Não identificou-se pesquisados entre 51 a 60 anos e mais de 60 anos. Um fato curioso é que o mesmo respondente da faixa entre 41 a 50 anos que assinalou “não” quando perguntado sobre a ideia de que fazer muito simulado e memorizar as questões fazem passar na prova da ANAC, nessa pergunta o participante respondeu “sim”, ou seja, esse indivíduo memorizou as questões dos simulados. Ainda que o respondente não concorde que essa seja uma estratégia válida de estudo, ele a pratica. Essa constatação está em sintonia com outra evidência do estudo, de que 100% dos participantes

acreditam que as questões dos simulados são semelhantes as da prova teórica da ANAC. O gráfico nove mostra o resultado deste cruzamento de dados.

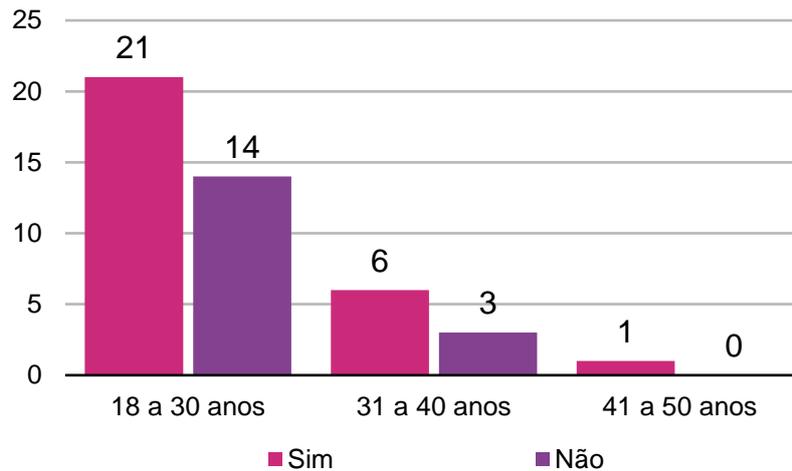


Gráfico 9 – Idade versus estudar para a ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez.

(Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

No que diz respeito à escolaridade, há um percentual considerável de respondentes (61%) que dispõem de ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, e que memorizaram questões dos simulados alguma vez ao estudar para a prova da ANAC. Na amostra, percebe-se uma associação entre os que possuem ensino superior completo na área da aviação e os que possuem superior incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, por conseguinte que dos sete respondentes, cinco memorizaram alguma vez. Para os que têm ensino superior completo em outra área, percebe-se que dois respondentes não memorizaram e um memorizou. Aos que têm ensino superior incompleto em outra área, evidenciou-se um equilíbrio, em razão de que 50% afirma que memorizou, e a outra metade dos pesquisados que não memorizou. Dois respondentes que não têm ensino superior memorizaram e três não. Observa-se, então, uma propensão desta amostra de que os graduados na área da aviação, assim como os não graduados na área aeronáutica, mas que iniciaram o curso superior, tendem a memorizar as questões alguma vez.

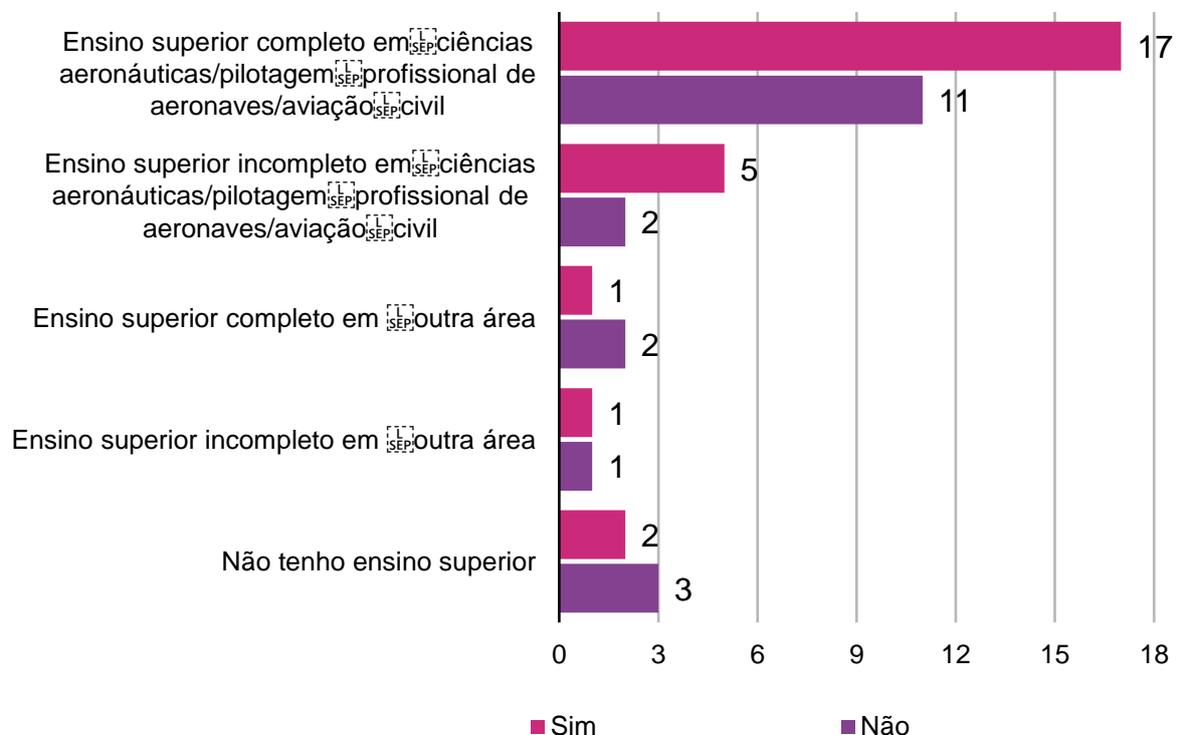


Gráfico 10 – Escolaridade versus estudar para a ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Diante dos dados apresentados acima, fez-se necessário um aprofundamento da questão 12, delimitando-se a amostra apenas aos respondentes da pesquisa que estudam ou estudaram nas principais instituições ligadas à aviação civil no Estado do Paraná. A escolha de afunilar a amostra a essas instituições de ensino deu-se porque vislumbrou-se que a maioria dos participantes desse estudo as frequentam ou frequentaram. O objetivo é obter um panorama atual sobre a cultura de aprendizagem dentro da sala de aula dos respondentes dessas instituições, se eles estão inclinados ou não a adotar uma forma mecânica de

estudo alguma vez, utilizando-se os simulados. 60% dos respondentes ligados apenas à Universidade Positivo afirmaram sim. Os que possuem vínculo à Universidade Positivo e ao Aeroclub de Ponta Grossa, 67% responderam sim. Estudantes cuja associação foi somente a Universidade Tuiuti do Paraná, 60% assinalaram sim. O único respondente que tem ligação à Universidade Tuiuti do Paraná e ao Aeroclub de Ponta Grossa, respondeu sim. A amostra obtida sobre a instituição Aeroclub de Ponta Grossa mostrou que 67% dos pesquisados responderam sim. Pode-se observar que os dados obtidos possuem pontos de associação, ou seja, os estudantes das principais instituições de Ensino do Estado do Paraná estão propensos a adotar, mediante a utilização de simulados, a aprendizagem mecânica alguma vez. Isso pode revelar que, dentro da sala de aula das instituições supracitadas dos cursos relacionados a aviação civil, há a possibilidade de um estímulo a aprendizagem mecânica.

	Sim	Não
Universidade Positivo	6 (60%)	4 (40%)
Universidade Positivo / Aeroclub de Ponta Grossa	2 (67%)	1 (33%)
Universidade Tuiuti do Paraná	3 (60%)	2 (40%)
Universidade Tuiuti do Paraná / Aeroclub de Ponta Grossa	1 (100%)	0 (0%)
Aeroclub de Ponta Grossa	2 (67%)	1 (33%)

Tabela 2 – Alunos das principais instituições de ensino relacionados a aviação no Paraná versus estudar para a ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez.

A questão 13 do questionário, que alude sobre “Você utilizou em mais de uma prova da ANAC a estratégia de memorizar questões?”. Na amostra, vislumbra-se que a maior parte (64%) dos respondentes que possuem ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil adotaram a estratégia de memorizar questões em mais de uma prova da ANAC. Para os que têm ensino superior incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, a maioria (57%) memorizou questões em mais de uma prova da ANAC, contudo, a diferença da maioria para a minoria é sutilmente menor, haja vista que quatro respondentes afirmaram sim e três que não. Aos que têm ensino superior completo em outra área, todos os pesquisados responderam não. Identifica-se um equilíbrio entre os que têm ensino superior incompleto em outra área, em razão de que 50% afirma que decorou questões em mais de uma prova da ANAC, e a outra metade dos respondentes que não. Dos cinco pesquisados que não têm ensino superior, todos responderam não. De acordo com a amostra, constata-se que os graduados na área da aviação, assim como os não graduados na área aeronáutica, mas que iniciaram o curso superior, tendem a adotar a estratégia de memorizar as questões em mais de uma prova da ANAC, portanto, é possível que um hábito tenha sido adquirido.

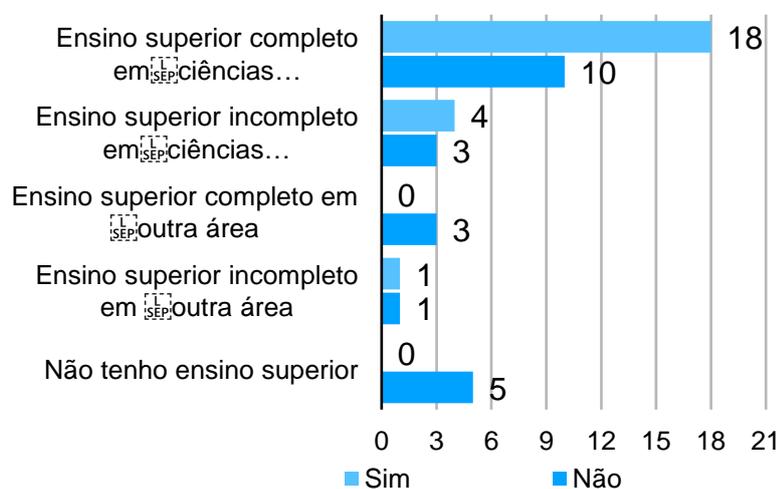


Gráfico 11 – Escolaridade versus utilizar em mais de uma prova teórica da ANAC a estratégia de memorizar questões. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

A questão 14 do questionário complementa a questão 13, pois aos que responderam sim à questão 13, sobre “Você utilizou em mais de uma prova da ANAC a estratégia de memorizar questões?”, estes foram convidados a responder à pergunta 14, que procura saber em quantas provas da ANAC os pesquisados utilizaram a estratégia de decorar questões. Essa pergunta não exigia obrigatoriedade na resposta, tornando-se opcional a participação. 27 pesquisados responderam à pergunta. Para fins de cruzamento dos dados, verificou-se a idade. Por meio desta análise, é possível afirmar que os respondentes entre 18 a 30 anos, ou seja, os mais jovens, que assinalaram as alternativas “Duas”, “Três”, “Quatro ou mais”, ao estudarem apenas uma única vez para a prova da ANAC memorizando-se as questões, repetem o mesmo comportamento ao estudarem para outras provas. Os que têm entre 31 a 40 anos, 60% utilizaram em duas provas da ANAC a tática de decorar questões. Não identificou-se pesquisados entre 41 a 50 anos, 51 a 60 anos e mais de 60 anos. Através dos resultados da amostra, percebe-se que há uma associação entre os mais jovens e os mais velhos, apesar disso, esse comportamento é mais expressivo entre os mais novos, que adquiriram o hábito de decorar questões.

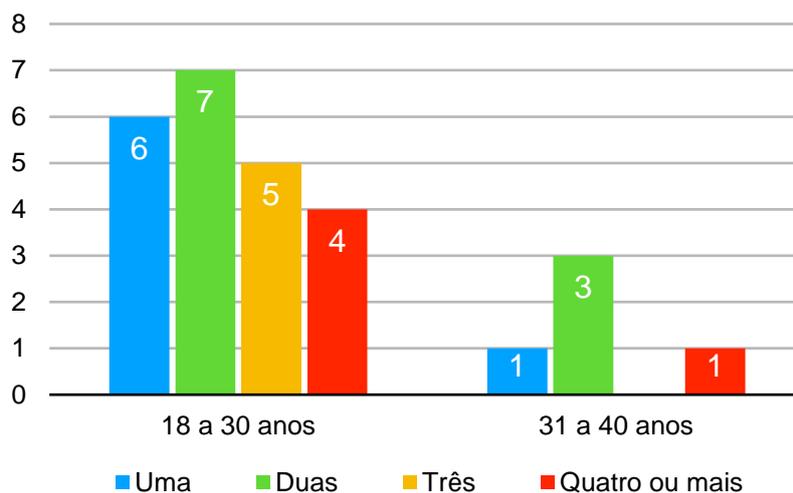


Gráfico 12 – Idade versus em quantas provas da ANAC foi adotada a estratégia de decorar questões. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Na questão 15, que faz menção sobre “Você já memorizou a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la?”, verificou-se o sexo, idade e escolaridade nesta ordem. No tocante ao sexo, o gráfico a seguir traz com clareza o fato de que a maioria dos homens (56%) e mulheres (71%) já memorizaram a resposta certa de uma ou mais perguntas sem entendê-la.

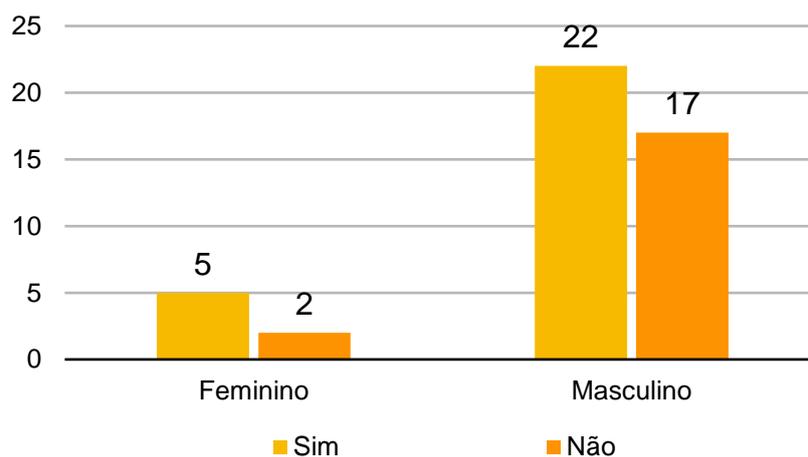


Gráfico 13 – Sexo versus memorizar a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Quanto à idade, os números apresentam que há uma expressiva tendência (66%) entre os mais jovens (18 a 30 anos) em decorar a resposta correta de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. Dentre os que têm entre 31 a 40 anos, a amostra (67%) informa que estes não têm tendência em memorizar a resposta certa de uma ou mais perguntas sem entendê-la. Por fim, o único respondente do estudo entre 41 a 50 anos não memorizou questões sem entendê-las. De forma geral, os dados concluem que quanto mais novo é o indivíduo, mais se busca o aprendizado automático (temporário) e não o significativo (duradouro).

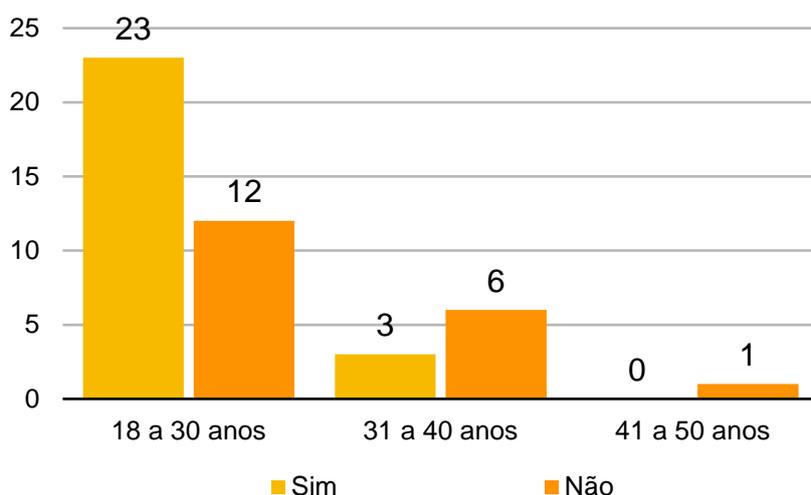


Gráfico 14 – Idade versus memorizar a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Quanto à formação acadêmica, aqueles que têm ensino superior completo e incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, estão de forma expressiva inclinados a praticar a aprendizagem mecânica, uma vez que os dados apontam que 64% daqueles que têm ensino superior completo e 71% dos que não têm ensino superior completo na área da aviação memorizaram a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. Aos que têm superior completo em outra área, a maioria (67%), embora os dados sejam praticamente equilibrados (dois respondentes assinalaram sim, um não), não decoram questões corretas sem entendê-las. Entretanto, há um equilíbrio entre os que memorizam e os que não memorizam as perguntas sem entendê-las, por parte dos pesquisados que têm ensino superior incompleto em outra área. Há uma forte tendência entre os de menor escolaridade em não aprender de forma mecânica.

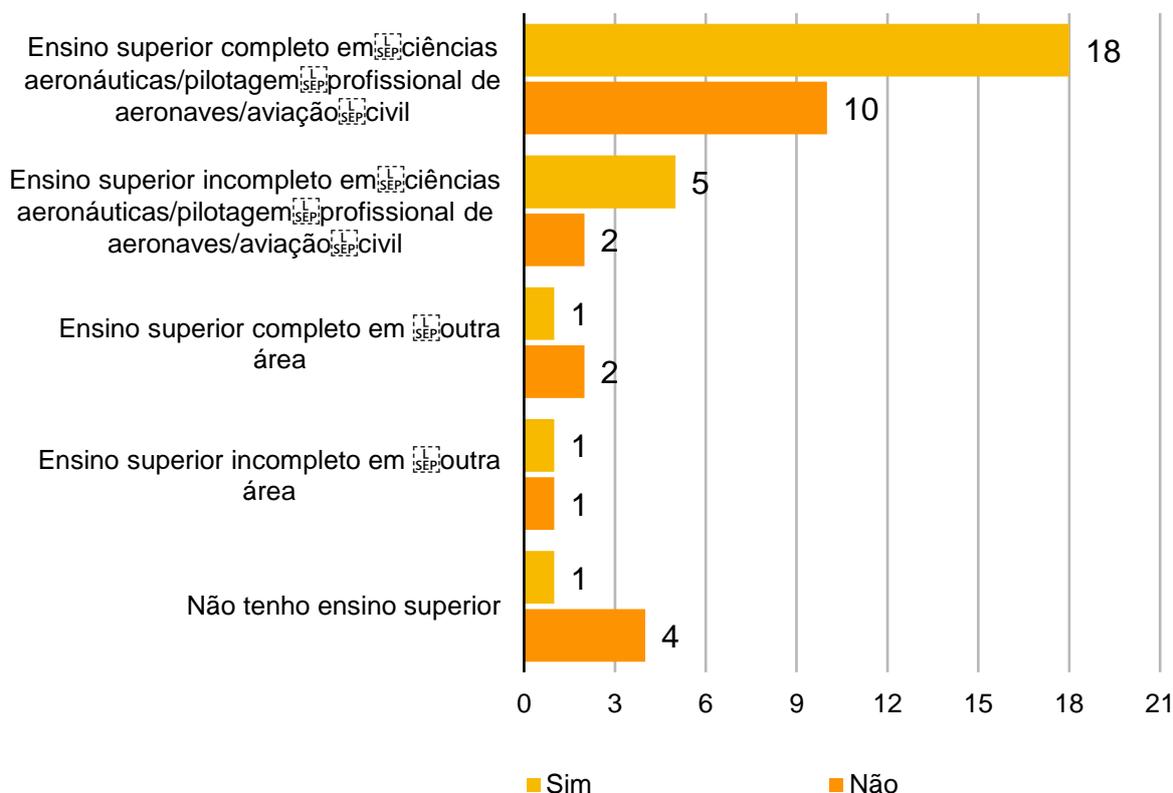


Gráfico 15 – Escolaridade versus memorizar a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la. (Fonte: elaborado pelo autor, 2022).

Conforme revelou-se os dados mostrados acima, tornou-se indispensável um aprofundamento da questão 15, restringindo-se a amostra somente aos pesquisados que estudam ou estudaram nas principais instituições ligadas à aviação civil no Estado do Paraná. A escolha de afunilar a amostra às instituições de ensino do Paraná teve como base o mesmo critério utilizado na análise bivariada dos dados da questão 12. O objetivo é almejar um panorama atual sobre a cultura de aprendizagem dentro da sala de aula dos respondentes dessas instituições, se estão propensos a utilizar o método mecânico de aprendizagem com o viés em

decorar uma ou mais questões sem entendê-las. Dos respondentes ligados somente à Universidade Positivo, 70% afirmaram sim. Os que tem vínculo com à Universidade Positivo e ao Aeroclube de Ponta Grossa, 67% responderam sim. Estudantes cuja associação foi apenas a Universidade Tuiuti do Paraná, 80% assinalaram sim. O único respondente que tem relação com à Universidade Tuiuti do Paraná e ao Aeroclube de Psonta Grossa, respondeu sim. A amostra obtida sobre a instituição Aeroclube de Ponta Grossa revelou que 67% dos pesquisados responderam sim. Os dados trazem ao estudo informações que preocupam, como por exemplo, que a respostas “sim” em todas as amostras obtidas superaram no mínimo 60% a alternativa “não”. Pode-se inferir através desta análise que os estudantes das principais instituições de Ensino do Paraná estão inclinados a utilizar a forma de aprendizagem mecânica para memorizar sem entender uma ou mais perguntas dos simulados. Isso pode indicar claramente que objetivo do indivíduo ao optar por decorar questões mesmo sem compreende-las é um só: ser aprovado na prova teórica da ANAC. É provável que o conhecimento esteja banalizado e não seja valorizado. Há possibilidade também que dentro da sala de aula das instituições supracitadas dos cursos com ligação em aviação civil, os alunos sejam estimulados a aprender de forma mecânica.

	Sim	Não
Universidade Positivo	7 (70%)	3 (30%)
Universidade Positivo / Aeroclube de Ponta Grossa	2 (67%)	1 (33%)
Universidade Tuiuti do Paraná	4 (80%)	1 (20%)
Universidade Tuiuti do Paraná / Aeroclube de Ponta Grossa	1 (100%)	0 (0%)
Aeroclube de Ponta Grossa	2 (67%)	1 (33%)

Tabela 3 – Alunos das principais instituições de ensino relacionados a aviação no Paraná versus estudar para a ANAC memorizando questões sem compreendê-las.

7 DISCUSSÃO

Ao desenvolver a discussão do presente estudo, é indispensável a revisão de literatura inicial do trabalho e equipará-las com os resultados da amostra a partir da análise e apresentação dos resultados.

A análise e discussão dos resultados obtidos permitem observar como acontece o processo de aprendizagem dos alunos na preparação para prestar à prova teórica da ANAC de piloto de avião. Os dados da amostra evidenciam que o panorama atual apresenta motivo de alerta.

Desse modo, pode-se considerar que a maioria dos respondentes não aprendem de forma significativa, e sim mecânica ao decorar perguntas e respostas dos simulados. Entretanto, verifica-se também que não há a compreensão de conceitos, uma vez que estão inclinados a memorizar a resposta correta de uma ou mais perguntas sem entendê-las.

Ausubel; Novak; Hanasian (1980, p.34) mencionam uma das condições para que seja possível aprender de forma significativa:

A essência do processo de aprendizagem significativa é que [...] o aluno manifeste uma disposição para a aprendizagem significativa — ou seja, uma disposição para relacionar, de forma não arbitrária e substantiva, o novo material à sua estrutura cognitiva [...]

Trata-se da recusa a decorar um novo conhecimento, por parte do aluno sem que ele entenda o seu significado (BRAATHEN, 2012). O mesmo autor menciona que não existem dois tipos de pessoas, as que adotam uma postura de aprendizagem significativa e as que não adotam, pois adotar ou não, depende do contexto, como, por exemplo, a motivação do aluno e a natureza do conteúdo ensinado. Quando o aluno não considera aprender de forma significativa, Braathen (2012, p. 80) diz que isso acontece por duas razões: “quando o aluno não é convencido da importância do que é ensinado; quando exige-se dos alunos que retornem o conhecimento ensinado literalmente como foi ensinado, não admitindo nenhuma flexibilidade na resposta”.

Moreira (2010, p. 8), dispõe que: “[...] muito da aprendizagem memorística sem significado (a chamada aprendizagem mecânica) que usualmente ocorre [...] resulta das avaliações e procedimentos de ensino que estimulam esse tipo de aprendizagem”.

Dessa forma, é possível considerar que o modelo de avaliação aplicado pela ANAC, ao seguir um formato objetivo, literal e não flexível na resposta, pode não favorecer a aprendizagem significativa por parte dos estudantes. Isso não significa que o

eventual problema esteja, necessariamente, no formato das avaliações em si, já que as provas de múltipla escolha são amplamente utilizadas em diversas áreas do conhecimento, mas sim na forma como essas avaliações têm sido pensadas, montadas e mantidas ao longo do tempo. Uma fragilidade potencial desse modelo de avaliação pode residir na ampla circulação dos gabaritos, que se tornaram largamente conhecidos, o que levanta a hipótese de recorrência de questões semelhantes entre os simulados e as provas oficiais da ANAC. Há uma possibilidade de que esse cenário possa favorecer uma preparação de estudo centrada mais na aprendizagem automática do que na compreensão efetiva do conteúdo. Assim, existe a chance de que o aluno opte pelo caminho mais simples: decorar as questões com a maior probabilidade de aparecer na prova, em vez de buscar um entendimento aprofundado da matéria, resultando em uma aprendizagem mecânica, e não significativa.

Não obstante, os simulados também contribuem, e os principais motivos são: simulados foram programados apenas com respostas para todas as perguntas, não há assistência ao aluno em caso de erros e dúvidas, tão pouco quaisquer sistemas de auxílio caso o estudante necessite. Também ressalta-se que os simulados são divulgados de forma atrativa e prometem ao aluno que ao estudar poucos minutos ao dia, conseguirá obter a aprovação na prova da ANAC na primeira tentativa (AEROSIMULADOS, 2021). Com isso, os simulados parecem criar uma impressão espúria de compreensão fácil, pois através da memorização automatizada torna-se mais fácil e mais interessante para o aluno decorar o conteúdo do que compreender seu significado. Ausubel; Novak; Hanasian, (1980, p. 323), explicam que:

[...] Computador algum jamais pode ser programado com respostas para todas as questões que os alunos possam fazer. E nas áreas de conhecimento menos estabelecidas, a discussão e a interação aluno-aluno e aluno-professor são essenciais para a aprendizagem.

Faz-se necessária uma reflexão atual sobre o possível impacto negativo que o simulado pode causar na aprendizagem para preparar um candidato a prestar à prova teórica da ANAC.

Posto isso, evidencia-se que a maioria dos respondentes ao estudarem apenas uma única vez para a prova da ANAC memorizando-se as questões, repetem o mesmo comportamento ao estudarem para prestar outras provas da ANAC. Esse dado revela a existência de um hábito que está consolidado na mente do indivíduo.

Verificou-se ainda, quanto ao nível acadêmico, que aqueles que dispõem de ensino superior completo e incompleto em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil, estão de forma expressiva inclinados a praticar a aprendizagem mecânica, inclusive na preparação em mais de uma prova teórica da ANAC. Para Lemos (2011, p.4), pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz, “Nós ainda temos uma escola que treina o aluno para memorizar, e não para pensar”. Os resultados indicam a possibilidade de existir uma cultura de ensino que estimula a aprendizagem mecânica no ensino superior dos cursos na área da aviação. “O ensino focado na preparação para a testagem, no aplicacionismo de fórmulas, na memorização de respostas corretas [...] É uma perda de tempo.” (MOREIRA, p. 7, 2020).

Em relação ao sexo, percebe-se que há não há distinção de gênero entre a maioria do sexo feminino e masculino no tocante a aprender de forma mecânica e a decorar perguntas mesmo sem compreendê-las. Além disso, no que tange à faixa etária, nota-se que esse comportamento é muito considerável em jovens que têm entre 18 a 30 anos.

Com base nos dados da pesquisa, observa-se que muitos alunos tendem a adotar a aprendizagem mecânica ao estudar para a prova teórica da ANAC. Esse comportamento pode estar relacionado à possibilidade de que os gabaritos dos exames se tornaram amplamente conhecidos. Esse padrão parece ser mais comum entre os alunos mais jovens e aqueles com formação superior completa ou incompleta na área da aviação. Isso pode sugerir uma adaptação dos estudantes ao formato das avaliações, possivelmente indicando que o uso de simulados pode contribuir para a formação de hábitos de memorização, o que, em alguns casos, pode priorizar a memorização das respostas em vez da aprendizagem significativa.

Todo o conteúdo aprendido mecanicamente, como definições, respostas corretas de perguntas, com o viés de ser reproduzido em provas serão esquecidos posteriormente, pois a mente humana não é capaz de armazenar de modo literal e duradouro associações arbitrárias, o período de fixação do que é aprendido é breve (AUSUBEL; NOVAK; HANASIAN, 1980). O tempo de retenção na mente humana quando sílabas sem sentido são aprendidas, é uma questão de horas (EBBINGHAUS, 1885/1913). Considera-se que há a possibilidade de que uma condição latente esteja presente no sistema de aprendizado dos candidatos a prestar a(s) prova(s) teórica da ANAC, como também na metodologia de avaliação adotada pela ANAC. A segurança operacional da aviação civil brasileira pode estar comprometida, pois aquele que aprende rapidamente também esquece rapidamente. (EBBINGHAUS, 1885/1913).

8 CONCLUSÃO

Este estudo cumpriu todos os objetivos propostos ao concluir que os alunos não valorizam o aprendizado do conhecimento aeronáutico na preparação para a prova teórica da ANAC, o aprendizado ocorre de forma mecânica, ou seja, por decoração de conteúdos. Os simulados influenciam o indivíduo a decorar questões e que isto torna-se um hábito, pois ao estudar uma única vez para a prova da ANAC memorizando-se as questões, os candidatos repetem o mesmo comportamento para prestar outras provas da ANAC.

A segurança de voo começa antes mesmo de um avião decolar, embora nem sempre tenha sido assim. O atual sistema de gerenciamento da segurança na aviação, seja ela civil ou militar, é resultado de anos de evolução e, infelizmente, de muitas vidas

perdas. Com o tempo, compreendeu-se que o ser humano, embora falho por natureza, não deveria ser punido, mas sim apoiado por um sistema capaz de aprender com essas falhas, com foco na prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos, e não na responsabilização individual. Percebeu-se, também que os riscos, perigos e desafios não estão presentes apenas durante o voo, mas em tudo o que o antecede, pois os agentes que podem trazer riscos para o exercício da aviação não estão inseridos apenas nas operações.

A segurança operacional exige uma abordagem sistêmica, com melhoria contínua, prevenção proativa e atuação integrada. O sistema de segurança operacional abrange todos os envolvidos: autoridades aeronáuticas, organizações e pessoas, sem distinção de posição hierárquica. O cargo do profissional é irrelevante quando se trata de promover a segurança operacional, o que significa que todos participam, desde a funcionária da limpeza até as altas lideranças. Por mais eficiente que seja, o sistema de segurança operacional jamais será perfeito, independentemente do século em que estivermos, pois ele é criado por seres humanos, que são naturalmente falhos. Ainda assim, o valor desse sistema está na sua capacidade de preservar vidas e materiais. Buscar a perfeição absoluta do sistema é perder um tempo precioso. O essencial é manter o sistema funcional, adaptável e em constante evolução.

O aprendizado teórico faz parte da segurança operacional aeronáutica e é tão importante quanto o aprendizado prático, pois é através dele que se busca habilitar o sujeito, do ponto de vista teórico, a pilotar uma aeronave. Posto isto, o artigo destaca o panorama atual de como ocorre a aprendizagem teórica dos candidatos na preparação para a prova teórica da ANAC para piloto de avião, dessa forma este trabalho busca contribuir para a segurança da aviação civil brasileira, pois as informações obtidas através do levantamento de dados permitem-nos identificar possíveis condições latentes presentes no sistema e se necessário combatê-las.

No contexto das limitações deste estudo, destaca-se a amostragem não possuir uma representatividade elevada, fato que dificulta a precisão da análise, entretanto, a amostra foi satisfatória. Além disso, há falta de estudos na área da aviação que avaliam o tema abordado, motivo pelo qual prejudica a discussão dos dados.

Atualmente, a ANAC aplica provas com questões objetivas de múltipla escolha, um método amplamente utilizado em diversas áreas do conhecimento. Esse formato facilita a avaliação por ser objetivo, padronizado e prático, especialmente em exames de grande escala, como os realizados pela agência. Por outro lado, segundo Novak (2011), apontam que esse tipo de teste exige pouco mais do que a memorização de informações, e destaca que não há evidências de que o significado dessas informações seja efetivamente compreendido pelos alunos. Além disso, levando-se em conta o cenário atual, é possível que o sistema de avaliação da ANAC apresente certa fragilidade devido à ampla circulação dos gabaritos, que se tornaram muito conhecidos, o que pode resultar em semelhanças entre as questões dos simulados e as da prova oficial. Esse cenário pode incentivar os alunos a buscar uma preparação de estudo baseada na simples memorização de conteúdos, e não na aprendizagem significativa.

Diante disso, recomenda-se a ANAC desenvolver estudos para verificar a possibilidade de se modificar todo o sistema de elaboração das avaliações teóricas, para que encontre evidências de aprendizagem significativa. Indica-se também a renovação periódica do banco de dados, mantendo-o sempre atualizado, diversificado e com questões novas. Essa medida pode ajudar a reduzir eventuais defasagens no conteúdo e a mitigar possíveis riscos de vazamentos de informações internas do banco de dados.

A revisão bibliográfica, assim como os dados obtidos nesse estudo, corroboram que normalmente as aprendizagens dentro da sala de aula está mais próxima de ser automática do que significativa. Há a possibilidade de que as teorias de aprendizagem não são conhecidas pela maioria dos docentes que ministram em universidades e escolas do Brasil. Nesse sentido, é imprescindível sugerir aos educadores que efetuem uma transformação dentro do ambiente acadêmico. Essa mudança deve começar na maneira com que uma determinada matéria é conduzida. Aulas que remetam a memorização do conteúdo, forcem a passividade dos alunos, assim como indiquem monotonia, poucas novidades e que gera preguiça mental devem cessar de forma imediata. Em seu lugar, aconselha-se aos professores buscar um método de ensino que manifeste a interação, o estímulo, interesse e o prazer por aprender dentro de sala de aula. Os alunos precisam ter uma participação ativa no processo de aprendizagem, e cabe aos lecionadores buscar maneiras de lidar com esse imenso desafio.

Aos alunos, preconiza-se que evitem o estudo baseado na memorização, principalmente uma forma de estudo baseada inteiramente na decoração do conteúdo através da utilização dos simulados. O aluno deve compreender o significado daquilo que estão a aprender por meio de um estudo mais aprofundado sobre o tema. Cabe ao estudante também buscar, selecionar, revisar e julgar o significado do conteúdo, sobretudo porque é muito difícil estudar sem encontrar informações confusas e conflitantes.

Para desenvolvimento de estudos futuros, sugere-se que este estudo seja estendido aos candidatos que se preparam para a prova teórica da ANAC em outras áreas da aviação (comissário de voo, mecânico de manutenção aeronáutica, despachante operacional de voo e mecânico de voo).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida. Agradeço ao Senhor Jesus por estar sempre comigo. Meus agradecimentos à minha mãe, Nilza Eli dos Santos; se eu tivesse cinco vidas, gostaria de ser seu filho em todas elas. Aos senhores Kirito e Meliodas, agradeço por todo o carinho e apego; sou grato por existirem. Agradeço às minhas queridas tias, Zanja e Tela, pelo zelo e por se importarem comigo. À Ana Carolina de Lima, agradeço por todo o afeto que demonstra e por suas orações diárias, pedindo a Deus para cuidar de mim. Finalmente, agradeço ao Prof. Lorenzini por todo o apoio e atenção que me dedicou.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Luiz. **Tuiuti está entre as 10 melhores universidades do Brasil.** Blog Tuiuti. Disponível em: <<https://www.tuiuti.edu.br/blog-tuiuti/tuiuti-esta-entre-as-10-melhores-universidades-do-brasil#:~:text=Conquistamos%20o%20reconhecimento%20de%20estarmos,o%20melhor%20aos%20nossos%20alunos>>. Acesso em: 7 set. 2022.
- AUSUBEL, D.P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.** Tradução de Teopisto, L. Revisão científica, Teodoro, V.D. Lisboa: PLÁTANO EDIÇÕES TÉCNICAS. 1.ed. portuguesa, 2001.
- AUSUBEL, D.P; NOVAK,JD; HANESIAN, H. **Psicologia educacional.** Tradução de NICK, E; RODRIGUES, H; PEOTTA, L; FONTES, M; MARON, M. 1.ed. em português. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- AEROSIMULADOS. **Aumente absurdamente suas chances de PASSAR NA PROVA DA ANAC LOGO NA PRIMEIRA TENTATIVA, estudando poucos minutos por dia e começando agora sem pagar nada!** Disponível em: <<https://www.aerosimulados.com.br/>>. Acesso em: 2 jan. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR — IS Nº 00-003, REVISÃO F.** 2018. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2018/3/anexo-ii-is-no-00-003-revisao-f>>. Acesso em: 11 jan. 2021.
- BISCEGLIA, Luisa. **Aspectos gerais da Agência Nacional de Aviação Civil.** Jusbrasil. Disponível em: <<https://luisabisceglia.jusbrasil.com.br/artigos/236756047/aspectos-gerais-da-agencia-nacional-de-aviacao-civil>>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- BRAATHEN, P.C. **APRENDIZAGEM MECÂNICA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/307786945_APRENDIZAGEM_MECANICA_E_APRENDIZAGEM_SIGNIFICATIVA_NO_PROCESSO_DE_ENSINO-APRENDIZAGEM_DE_QUIMICA/fulltext/57d69e1208ae5f03b494a1e5/APRENDIZAGEM-MECANICA-E-APRENDIZAGEM-SIGNIFICATIVA-NO-PROCESSO-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-DE-QUIMICA.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).** Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 28 abr. 2022>.
- CENTRAL PRESS. **Universidade Positivo é considerada pelo MEC a melhor universidade privada do Paraná.** Disponível em: <[https://www.centralpress.com.br/universidade-positivo-e-considerada-pelo-mec-a-melhor-universidade-privada-do-parana/#:~:text=A%20Universidade%20Positivo%20\(UP\)%20foi,vai%20de%201%20a%205](https://www.centralpress.com.br/universidade-positivo-e-considerada-pelo-mec-a-melhor-universidade-privada-do-parana/#:~:text=A%20Universidade%20Positivo%20(UP)%20foi,vai%20de%201%20a%205)>. Acesso em: 7 set. 2022.
- DUHIGG, C. **O PODER DO HÁBITO: por que fazemos na vida e nos negócios.** Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1xkBJbSRfnqFo14STcSM6jGbrqBZObkvd>>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- EBBINGHAUS, H. **Memory: A Contribution to Experimental Psychology.** 1885. Translated by Ruger, H. A; Bussenius, C.E. 1913. Disponível em: <<https://psychclassics.yorku.ca/Ebbinghaus/index.htm>>. Acesso em: 19 jan. 2020.
- ENTWILSTLE, N.J; RAMSDEN, P. **Understanding student learning.** Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED244959.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2020.
- FREITAS, Eduardo de. **Brasil, país ou continente?** Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/brasil-pais-ou-continente.htm>>. Acesso em 28 abr. 2022.
- LEMONS, Evelyse dos Santos. **David Ausubel e a aprendizagem significativa.** Consultoria concedida a FERNANDES, E. Nova Escola. 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- MATTOS, G. **Dicionário Júnior da língua portuguesa.** 2.ed. São Paulo: FTD, 2001.
- MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Lamparina, 2008. 245p.
- MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** 4.ed. São Paulo: Centauro, 2011.
- MOREIRA, M.A. **Desafios no ensino da física.** Revista Brasileira de Ensino de Física. Vol. 43 (sup.1). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFCxFhQLy/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 set. 2022.
- MOREIRA, M. A. **O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA?** Aula Inaugural do programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Mato Grosso, 2010. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueafinal.pdf>>. Acesso em: 31 dez. 2020.
- NOVAK, J.D.; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender.** Tradução de VALADARES, C. Revisão científica, VALADARES, J. Lisboa: PLÁTANO EDIÇÕES TÉCNICAS. 1.ed. portuguesa, 1996.
- NOVAK, J. D. **A THEORY OF EDUCATION: MEANINGFUL LEARNING UNDERLIES THE CONSTRUCTIVE INTEGRATION OF THINKING, FEELING, AND ACTING LEADING TO EMPOWERMENT FOR COMMITMENT AND RESPONSIBILITY.** Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID7/v1_n2_a2011.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2021.

- REIS, Tiago. **Agências reguladoras: saiba como funcionam e qual seu papel.** Suno Artigos. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/agencias-reguladoras/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- SANTAELLA, L. **O papel da mudança de hábito no pragmatismo evolucionista de Peirce.** Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/cognitiofilosofia/article/view/13210/9731>>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- SHELDON, Robert. **What is a display?** TechTarget – WhatIs, 2 nov. 2022. Disponível em: <<https://www.techtarget.com/whatis/definition/display>>. Acesso em: 29 ago. 2025.

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO VERSÃO ONLINE

1. Idade

- 18 a 30 anos
 31 a 40 anos
 41 a 50 anos
 51 a 60 anos
 >60 anos

2. Sexo

- Masculino
 Feminino

3. Qual é a sua formação

- Ensino superior completo em ciências aeronáuticas/pilotagem profissional de aeronaves/aviação civil.
 Ensino superior completo em outra área.
 Ensino superior incompleto em ciências aeronáuticas / pilotagem profissional de aeronaves / aviação civil.
 Ensino superior incompleto em outra área.
 Ensino médio.

4. Qual o nome do aeroclube ou universidade que você estudou ou estuda?

5. Quais provas da ANAC você já fez ou está se preparando para fazer em breve?

- Piloto privado
 Piloto comercial
 Piloto de linha aérea
 instrutor de voo

6. Você já utilizou algum simulado para se preparar para a prova da ANAC?

- Sim
 Não

7. Se sim, acredita que as questões apresentadas na ANAC são semelhantes as do simulado?

- Sim
 Não

8. Você foi aprovado na prova da ANAC estudando somente por conteúdo de simulados?

- Sim
 Não

9. Você acredita que somente o simulado te ajudou a passar na prova da ANAC?

- Sim
 Não

10. Você considera que fazer muito simulado e memorizar as questões fazem passar na prova da ANAC?

- Sim
 Não

11. Se sim, você acha que memorizar as questões dos simulados é a melhor estratégia de estudo para ser aprovado na prova da ANAC?

- Sim
 Não

12. Você estudou para a prova da ANAC memorizando questões dos simulados alguma vez?

- Sim
 Não

13. Você utilizou em mais de uma prova da ANAC a estratégia de memorizar questões?

- Sim
 Não

14. Se sim, em quantas provas foram?

- Uma
 Duas
 Três
 Quatro ou mais.

15. Você já memorizou a resposta certa de uma ou mais questões mesmo sem compreendê-la?

- Sim
 Não

Caso seja do seu interesse, deixe aqui seu e-mail de contato para poder receber o resultado dessa pesquisa em forma de artigo científico.
