

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: FISILOGIA

Fernando Sérgio dos Santos da Cunha Oliveira

**Utilização de ferramentas integradas em um curso on-line no ensino da disciplina
Fisiologia Humana: uma alternativa à metodologia tradicional de ensino**

Porto Alegre

2022

Fernando Sérgio dos Santos da Cunha Oliveira

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS INTEGRADAS EM UM CURSO ON-LINE NO
ENSINO DA DISCIPLINA FISILOGIA HUMANA: UMA ALTERNATIVA À
METODOLOGIA TRADICIONAL**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas: Fisiologia.

Orientador: Profa. Dra. Maria Flávia Marques Ribeiro

Porto Alegre

2022

A todas e todos que acreditam em e lutam por uma
educação pública, gratuita, universal e de qualidade.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível com o apoio das pessoas que me são mais próximas e por todos aqueles que, de alguma forma, demonstraram disponibilidade para nos ouvir e motivar, para que conseguisse concluir com sucesso mais uma etapa da minha formação acadêmica. Por esse motivo, pretendo reconhecer a importância dessas pessoas nesta caminhada, pois, sem a sua dedicação, orientação e especial atenção, não teria sido possível.

Primeiramente agradeço a Deus e a Virgem Maria de Fátima, minha protetora, por nos momentos difíceis sempre me ouvirem e me trazerem paz interior para continuar em meu percurso.

Aos meus pais, minhas referências, meus exemplos de vida que sempre me apoiaram e incentivaram para alcançar este momento. Esta minha pequena vitória é também deles a quem lhes dedico profundamente este trabalho. Aos meus pais, pelo amor que sempre me transmitiram ‘grito’ do fundo de minha alma um profundo bem-haja.

Quero expressar a minha profunda gratidão à Professora Doutora Maria Flávia Marques Ribeiro, minha Orientadora, por toda a disponibilidade proporcionada; por me ter possibilitado desenvolver o meu pensamento crítico, a minha autonomia, e, por fim, pela partilha de conhecimentos. É uma “mestra” na verdadeira acepção da palavra, que ama o que faz e influencia decisivamente as pessoas que têm o privilégio de conviver com ela. Sem a sua sabedoria, conhecimento e dedicação não teria conseguido chegar a este momento com sucesso.

Desejo agradecer à equipe do curso Pré-Fisiologia pelo companheirismo e dedicação na realização desta pesquisa.

Agradeço à minha esposa, minha fiel companheira nos momentos mais difíceis, quando tudo parecia perdido. Sempre me incentivou, apoiou, sempre acreditou em mim e se sacrificou para o meu sucesso. Sem ela nada seria possível, a escuridão prevaleceria por tantos momentos de questionamento, de dúvidas, de frustrações e de ansiedades. Mas o seu sorriso, o seu carinho, a sua força e motivação, o seu apoio, a sua tenacidade e a sua fé inabalável em minha pessoa me empurravam para a frente, ainda mais sendo taurino, muitas vezes empacado no mesmo lugar. Sem você nada disto seria possível! TE AMO, meu amor!

Por último, agradeço profundamente a uma grande amiga, uma pessoa muito especial em minha vida, Regina, por todo o carinho e incentivo em meu percurso. Não tenho palavras para agradecer o que fez por mim e lhe sou grato para toda a eternidade. Obrigado, Ré!

“O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis” (Fernando Pessoa. (1994). Notas de João Gaspar Simões e Luiz de Montalvor, p. 148).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Logo do curso Pré-Fisiologia.....	48
Figura 2: Exemplo de parte do vídeo “Como estudar”.....	50
Figura 3: Exemplo de texto, figuras e questões do texto “Membrana Plasmática e Transportes”.....	50
Figura 4: Exemplo de Questões de revisão.....	51
Figura 5: Exemplos de Tirinha “Membrana Plasmática e Transportes.....	52
Figura 6: Avaliação do curso.....	54
Figura 7: Participação dos alunos no curso 1.....	56
Figura 8: Participação dos alunos no curso 2.....	57
Figura 9: Participação dos alunos no curso 3.....	59
Figura 10: Desempenho dos alunos no pré-teste: cursos 1, 2 e 3.....	60
Figura 11: Desempenho dos alunos na prova final: cursos 1, 2 e 3.....	61
Figura 12: Alunos que realizaram a prova final: curso 1.....	62
Figura 13: Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 1.....	62
Figura 14: Alunos que realizaram a prova final: curso 2.....	63
Figura 15: Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 2.....	63
Figura 16: Alunos que realizaram a prova final: curso 3.....	64
Figura 17: Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 3.....	65
Figura 18: Vantagens do curso on-line comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 1.....	66

Figura 19: Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 1	66
Figura 20: Satisfação com o curso: curso 1.....	67
Figura 21: Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 1.....	68
Figura 22: Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: curso 1.....	68
Figura 23: Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 1.....	69
Figura 24: Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 1.....	70
Figura 25: Principais dificuldades do curso: curso 1.....	70
Figura 26: Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 1.....	71
Figura 27: Principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional: curso 1...	72
Figura 28: Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 1.....	72
Figura 29: O que acharam melhor do curso: curso 1.....	73
Figura 30: O que acharam pior do curso: curso 1.....	74
Figura 31: Avaliação do curso pelos alunos: curso 1.....	74
Figura 32: Vantagens do curso on-line comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 2.....	75
Figura 33: Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 2.....	76
Figura 34: Satisfação com o curso: curso 2.....	77
Figura 35: Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 2.....	77
Figura 36: Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: curso 2.....	78
Figura 37: Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 2	78

Figura 38: Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: curso 2.....	79
Figura 39: Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: curso 2.....	79
Figura 40: Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 2.....	80
Figura 41: Principais dificuldades do curso: curso 2.....	81
Figura 42: Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 2.....	81
Figura 43: Principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional: curso 2...	82
Figura 44: Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 2.....	82
Figura 45: O que acharam melhor do curso: curso 2.....	83
Figura 46: O que acharam pior do curso: curso 2.....	84
Figura 47: Avaliação do curso pelos alunos: curso 2.....	84
Figura 48: Vantagens do curso on-line comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 3.....	85
Figura 49: Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 3.....	86
Figura 50: Satisfação com o curso: curso 3.....	87
Figura 51: Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 3.....	87
Figura 52: Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: curso 3.....	88
Figura 53: Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 3.....	88
Figura 54: Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: curso 3.....	89
Figura 55: Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: curso 3.....	89
Figura 56: Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 3.....	90

Figura 57: Principais dificuldades do curso: curso 3.....	91
Figura 58: Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 3.....	91
Figura 59: Principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional: curso 3...	92
Figura 60: Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 3.....	92
Figura 61: O que acharam melhor do curso: curso 3.....	93
Figura 62: O que acharam pior do curso: curso 3.....	94
Figura 63: Avaliação do curso pelos alunos: curso 3.....	94
Figura 64: TCLE + pré-teste: cursos 1, 2 e 3.....	96
Figura 65: Vantagens do curso on-line comparativamente ao modelo tradicional de ensino: cursos 1, 2 e 3.....	96
Figura 66: Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: cursos 1, 2 e 3.....	97
Figura 67: Satisfação com o curso: cursos 1, 2 e 3.....	98
Figura 68: Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: cursos 1, 2, e 3.....	98
Figura 69: Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: cursos 1, 2 e 3.....	99
Figura 70: Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: cursos 1, 2 e 3.....	99
Figura 71: Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: cursos 1, 2 e 3.....	100
Figura 72: Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: cursos 1, 2 e 3.....	100
Figura 73: Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: cursos 1, 2 e 3.....	101
Figura 74: Média do pré-teste: cursos 1, 2 e 3.....	102

Figura 75: Média da prova final: cursos 1, 2 e 3.....	102
Figura 76: Participação dos alunos na prova final comparativamente ao total de alunos inscritos no curso: cursos 1, 2 e 3.....	103
Figura 77: Aproveitamento dos alunos na prova final: cursos 1, 2 e 3.....	104
Figura 78: Média dos resultados do pré-teste e prova final: cursos 1, 2 e 3.....	104
Figura 79: Alunos que realizaram a avaliação do curso comparativamente ao total de alunos inscritos no curso: cursos 1, 2 e 3.....	105
Figura 80: Nota máxima (10) dada pelos alunos ao curso: cursos 1, 2 e 3.....	105
Figura 81: Participação no Fórum: cursos 1, 2 e 3.....	106
Figura 82: Total de usuários que acessaram o conteúdo em todos os capítulos: cursos 1, 2 e 3.....	107
Figura 83: Total de visualizações em todos os capítulos de cada ferramenta do curso: cursos 1, 2 e 3.....	107

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Dados sobre os alunos participantes do curso – Curso 1.....	55
TABELA 2: Dados sobre os alunos participantes do curso – Curso 2.....	57
TABELA 3: Dados sobre os alunos participantes do curso – Curso 3.....	58
TABELA 4: Comparação entre os grupos.....	95

RESUMO

Tendo em vista a necessidade de modernizar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina Fisiologia Humana, a oferta de cursos on-line surge como nova possibilidade para a formação dos alunos da área da saúde e ciências biológicas. Esta pesquisa buscou desenvolver um curso on-line, sem a presença de professor, com alguns tópicos da Fisiologia Humana, oferecido na plataforma MOODLE, objetivando incrementar a autonomia, a motivação, o aprendizado e a satisfação dos alunos. A dinâmica do curso foi realizada através de uma abordagem inovadora, tendo o aluno total liberdade de estudo, além de diversas ferramentas tratando do mesmo assunto, tais como textos, vídeos, tirinhas e testes. O público-alvo da pesquisa foram alunos de graduação e pós-graduação e o curso foi oferecido três vezes, de forma on-line e acessível por computador, celular ou *tablet*. Os alunos tinham total autonomia para escolher os conteúdos e a ordem de estudo, e precisavam ser aprovados em uma prova final para obter certificado. Os testes foram acessados muito mais vezes do que os outros materiais. Apesar do número de usuários que acessaram os materiais didáticos oferecidos ser semelhante, as visualizações dos testes foram no mínimo 15 vezes maior do que a dos demais materiais. A partir da avaliação do curso realizada pelos alunos, observa-se que existe satisfação dos alunos em frequentar este tipo de curso, embora a maioria dos alunos não tenha apresentado a autonomia necessária para estudar sozinho. Os alunos relataram aumento da motivação e interesse em estudar a disciplina Fisiologia Humana após o curso, porém, o incremento do aprendizado não foi alcançado como esperado, observando-se que não houve incremento dos resultados obtidos na prova final comparativamente às notas do pré-teste, ocorrendo, inclusive, redução de 7,5 para 7,14 no curso 1 e 6,4 para 5,82 no curso 3. Sendo assim, conclui-se que o curso *on-line* pode ser uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem da disciplina Fisiologia Humana, mas demanda adaptações dos intervenientes envolvidos no processo para que as percepções referidas pelos alunos sobre o aumento da motivação e o interesse no estudo incrementem o aproveitamento escolar, algo não observado nesta pesquisa.

Palavras-chave: autonomia, satisfação, curso *on-line*, aprendizado, metodologias inovadoras, moodle, motivação, professor, testes

ABSTRACT

In view of the need to modernize the teaching and learning process in the discipline of Human Physiology, the offer of online courses with innovative and integrative methodologies emerges as a new possibility for the training of students in the area of health and biological sciences. This research sought to develop an online course, without the presence of a teacher, with some topics of Human Physiology, offered through the MOODLE platform, aiming to increase the autonomy, motivation, learning and satisfaction of students. The dynamics of the course was carried out through an innovative approach, with the student having complete freedom of study, in addition to several tools dealing with the same subject, such as texts, vídeos, strips and tests. The target audience of the research were undergraduate and graduate students. The students had complete autonomy to choose the contents and the order of study, and they had to pass a final exam to obtain a certificate. The tests were accessed much more often than the other materials. Although the number of users who accessed the offered teaching materials was similar, the test views were at least 15 times higher than the other materials. From the evaluation of the course carried out by the students, it is observed that there is satisfaction of the students in attending this type of course, although most students did not have the necessary autonomy to study alone. There was an increase in motivation and interest in studying the Human Physiology subject compared to the traditional teaching model, however the learning increment was not achieved as expected, noting that there was no increase in the results obtained in the final teste compared to the pre-test scores, including a reduction from 7,5 to 7,14 in course 1 and from 6,4 to 5,82 in course 3. Therefore, it is concluded that the online course can be an important tool in the teaching and learning process of the Human Physiology discipline, but it demands adaptations from the actors involved in the process so that the perceptions mentioned by the students about the increase in motivation and the interest in the study increase school performance, something not observed in this research.

Keywords: autonomy, satisfaction, online course, learning, innovative methodologies, moodle, motivation, teacher, test

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
ARCS	Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
EAD	Cursos de Ensino à Distância
IES	Instituição de Ensino Superior
NET	Geração Digital
MIT	Instituto Tecnológico de Massachussetts
MOODLE	Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment
MOOCs	Cursos On-line Abertos Massivos
PLB	Aprendizagem Baseada em Problemas
SGA	Sistemas de Gestão de Aprendizagem
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias da Informação e da Comunicação
TELEDUC	Ambiente de Ensino à distância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 METODOLOGIAS ATIVAS.....	18
1.1.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.....	22
1.1.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS.....	25
1.1.3 PROBLEMATIZAÇÃO.....	28
1.2 ENSINO HÍBRIDO.....	30
1.2.1 SALA DE AULA INVERTIDA.....	34
1.3 CURSOS DE EXTENSÃO.....	37
1.4 CURSOS ON-LINE.....	40
2 HIPÓTESE	46
3 OBJETIVOS	47
3.1 GERAL.....	47
3.2 ESPECÍFICOS.....	47
4 METODOLOGIA	48
5 RESULTADOS	55
5.1 AMOSTRA.....	55
5.1.1 CURSO 1.....	55
5.1.2 CURSO 2.....	56
5.1.3 CURSO 3.....	58
5.2 PRÉ-TESTE.....	60
5.2.1 CURSO 1.....	60
5.2.2 CURSO 2.....	60
5.2.3 CURSO 3.....	60
5.2.4 CURSOS 1, 2 e 3.....	60
5.3 PROVA FINAL.....	60
5.3.1 CURSO 1.....	61

5.3.2 CURSO 2.....	63
5.3.3 CURSO 3.....	64
5.4 AVALIAÇÃO DO CURSO.....	66
5.4.1 CURSO 1.....	66
5.4.2 CURSO 2.....	75
5.4.3 CURSO 3.....	85
5.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CURSOS.....	94
6 DISCUSSÃO.....	109
7 CONCLUSÕES.....	121
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
APÊNDICE 1: FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO.....	137
APÊNDICE 2: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	138
APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO.....	140

1 INTRODUÇÃO

A presença de novos instrumentos tecnológicos, como computadores, celulares, *tablets* e *internet* no processo de ensino não garante de imediato a ruptura de velhos paradigmas. Esses instrumentos, popularizados a partir de meados dos anos 90, possibilitam alternativas de ensino jamais observadas anteriormente, possibilitando a autonomia do aluno, além da aproximação deste com a escola, mesmo distante fisicamente. É absolutamente necessário transformar as concepções inerentes ao processo ensino-aprendizagem, para que seja possível ressignificá-las dentro de uma perspectiva emancipadora da educação. O processo educativo deve ser inovador, acessível a todos e ter como foco central a liberdade do aluno em pensar, raciocinar, pesquisar e formular respostas criativas para os desafios propostos pelo professor (FREIRE, 2006).

É importante referir que mesmo com a adoção de qualquer desses novos instrumentos metodológicos, o currículo deve se configurar e embasar de forma integrada, ao se tratar dos temas e os conteúdos, interrompendo o ciclo vicioso da fragmentação e do reducionismo presentes no ensino tradicional, ao mesmo tempo em que se potencializa a perspectiva interdisciplinar. É fundamental existir uma integração entre as disciplinas do currículo escolar para que o aluno possa ver a conexão entre elas e ter a capacidade de desenvolver projetos que estimulem a sua capacidade. Nessa perspectiva interdisciplinar, devem ocorrer mudanças amplas, significativas e profundas no processo ensino-aprendizagem. Isso significa alterar a relação entre docente e discente, assim como a comunicação e integração entre as diversas áreas e as disciplinas dentro da universidade e entre as universidades e a comunidade. Ao mesmo tempo, pressupõe mudanças severas e profundas na estrutura da universidade, que necessita transformar-se em um fórum de debate constante. Também tem de ser um espaço de negociação permanente entre concepções e representações da realidade, no qual o conhecimento é compartilhado entre todos os integrantes do processo de aprendizagem (MUCCI, 2016).

O autor Mucci (2016) realça também o fato de que o aluno deve ser entendido como um sujeito capaz de construir, modificar e integrar ideias desde que tenha a oportunidade de interagir com outros indivíduos e situações que potencializem o seu envolvimento. É inegável a extrema importância da atuação, intervenção e da mediação do docente, possibilitando a troca com os discentes na confrontação de hipóteses, modelos e expectativas. Todos

necessitam transformar as relações de poder que se estabeleceram ao longo dos anos nas universidades e, conseqüentemente, no processo educativo.

Freire (2006) afirma que uma alternativa viável e segura no intuito de eliminar as diferenças e fronteiras entre esses diferentes sujeitos é o diálogo, que tem o papel de agir como “potencializador” na resolução de conflitos, além de que permite o trabalho em equipe. Assim, ao se aprender a conviver com os limites, será possível transformá-los em desafios, mas, atenção, é necessário enfrentá-los para conseguir superá-los. Todo o sujeito que tem coragem de enfrentar o desafio de transformar o ensino, concomitantemente, enfrenta o desafio de instigar a sua própria transformação (MORAN, 2015).

1.1 METODOLOGIAS ATIVAS

As questões relacionadas com a necessidade de reinventar os processos educativos geram paixões, discussão e controvérsias. Parece fato que a utilização de metodologias ativas no sistema educativo é um caminho sem retorno. A grande transformação é a colocação do aluno como foco principal, sujeito ativo do processo. O professor passa a ser um coadjuvante, orientando o aluno na busca do conhecimento. Desafios se impõem na atuação do professor, e o seu papel continuará a ser relevante, ainda que distinto do modelo tradicional de ensino. O aluno assume uma responsabilidade efetiva sobre os destinos de sua aprendizagem, necessitando possuir uma postura assertiva, mais participativa, desenvolvendo projetos e resolvendo problemas, tornando o seu percurso acadêmico mais consistente, aprazível, dinâmico, interessante e ambicioso (MORAN, 2018).

As novas concepções de aprendizagem, trazidas especialmente pelo cenário das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), são muito debatidas. Aferindo o cenário atual de mudanças, é importante destacar que as novas concepções foram impulsionadas por movimentos educacionais de grande importância histórica, tais como a Escola Nova no Brasil, passando por vários autores como Edouard Claparède, John Dewey, Piaget, Vygotsky e Paulo Freire, entre outros. Nas últimas duas décadas, uma nova pedagogia de ensino, em oposição à pedagogia tradicional, tem sido implementada paulatinamente. O desenvolvimento de modernas tecnologias da informação e comunicação, desde os anos 2000, potencializou a utilização e fortalecimento das metodologias ativas. A didática tradicional, ainda que majoritariamente utilizada nas instituições de ensino, tem sido substituída por outros tipos de atividades, com o intuito de motivar e despertar o interesse do estudante.

O autor Almeida (2018) afirma que a utilização de metodologias ativas em sala de aula se caracteriza pela “[...] inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem [...]” (ALMEIDA, 2018, p. 12). O autor afirma que, ainda que haja relação entre metodologias ativas e tecnologias digitais, os fundamentos das metodologias ativas são anteriores ao advento das TDICs.

Os pilares das pedagogias ativas observadas na escola contemporânea estão descritos em obras dos anos de 1930, consideradas marcos da Escola Nova no Brasil. A Escola sob medida (1951) de Edouard Claparède, Experiência e educação (1958) de John Dewey, o Construtivismo de Piaget (1959), Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova (1944 apud LEMME, 2005), Vygotsky e as obras de Paulo Freire, especificamente Pedagogia do Oprimido (1987), fundamentam as pedagogias ativas atualmente utilizadas. Todas elas se baseiam em métodos ativos para a aprendizagem, nos quais o estudante passa a ser o centro do processo educacional, ou seja, o protagonista da ação (MORAN, 2018).

O autor Edouard Claparède (1959) defendia a premência de conseguir-se estimular na criança um interesse ativo pelo processo do conhecimento. John Dewey (1959) argumenta que aprendemos no momento em que fazemos algo, o que promove uma postura mais ativa em experiências educacionais. O autor defende que a educação é um processo que reconstrói e reorganiza a experiência do educando. Assim, é imprescindível valorizar as experiências do aluno. Além disso, deve-se estimular a iniciativa, originalidade e cooperação. Dewey (1959 apud BITTAR; FERREIRA JR., 2015) afirmou que o ponto de partida do processo educativo é a experiência.

O ativismo pedagógico proposto pelo autor, alicerçado na experiência concreta da vida do aluno e nos interesses próprios da criança, implica “pressupostos da criatividade, da autonomia, da liberdade inventiva”. Além disso, faz críticas severas à “velha escola”, da qual abomina completamente os seus métodos autoritários, a aprendizagem decorada e repetitiva, assim como o caráter excludente. Apesar disso, o autor refere como importantes os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade e afirma ser imprescindível e urgente dominar a ciência moderna (BITTAR; FERREIRA JR., 2015).

Os autores Freire (1980, 2007) e Demo (2011) destacam que o espaço da escola necessita ser um ambiente de pesquisa. Aliás, o processo educativo e o adquirir conhecimento deve

ocorrer através da pesquisa. Atente-se para as relevantes palavras de Freire (2007, p. 46) quando afirma “pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”. Observa-se que o docente não é transmissor de conteúdo, nem somente um mediador ou facilitador do processo, mas sim interventor. Freire associa o papel de interventor à capacidade intelectual do professor. “O educador ou educadora como um intelectual tem que intervir. Não pode ser um mero facilitador” (FREIRE, 2007, p. 177).

O ponto crucial na atualidade é entender-se que as pedagogias ativas demandam mudanças pedagógicas severas, quando comparadas com o modelo tradicional de ensino vigente. Alterações na própria estrutura física da escola até os modos de ser, agir e se relacionar dos sujeitos envolvidos no processo pedagógico. O ambiente escolar necessita ser moderno, lúdico, interessante, atrativo, aprazível, acolhedor e agradável. Além disso, deve proporcionar atividades que estimulem a curiosidade, criatividade, interação, conexão, além de necessitar ser um espaço colaborativo. O espaço físico da escola necessita ser muito além da sede física. As novas tecnologias possibilitam um novo conceito de escola, sua abrangência passa a ser virtual, possibilitando que todos estejam conectados a qualquer tempo e lugar. Com isso, o espaço físico escolar se expande, possibilitando a interface aluno, professor e escola 24h por dia, através do trabalho em rede, o acompanhamento por parte do docente à distância, o controle na realização das atividades através de dispositivos móveis, softwares, aplicativos, redes sociais, etc. (MORAN, 2018).

Os aspectos relacionados com a formação dos novos alunos para o Século XXI exige a utilização de metodologias que possibilitem a integração com o espaço social em que se inserem e os estimulem a explorar espaços e tempos, possibilitando que determinem suas ações, ou seja, tornarem-se protagonistas no processo educativo através do fomento de sua autonomia. É notório que o objetivo das metodologias ativas é valorizar e potencializar os processos inerentes ao desenvolvimento individual e coletivo. Além disso, buscam auxiliar e desenvolver os aspectos sociais, emocionais, afetivos e reflexivos do aluno. A utilização das metodologias ativas no ensino superior ainda é algo incipiente, que demanda ser explorado de uma forma mais produtiva. As metodologias ativas poderão desempenhar um papel muito importante na atuação de professores e alunos no ensino superior, exigindo integração nos processos formativos que possibilitem a sua integração nas práticas e aulas (PUCINELLI, 2021).

Leite (2021) afirma que as metodologias ativas são utilizadas na área da saúde potencializando mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Blaszkó (2021) refere que as metodologias ativas se constituem como uma proposta de ensino muito interessante, ainda que envolva em inúmeras complexidades relacionadas com a sua implantação e demandas nas estruturas físicas das universidades, na formação dos professores e aceitação pelos alunos. A autora afirma que as metodologias ativas têm a capacidade de aprimorar a aprendizagem dos alunos, tornando-os protagonistas da sua própria história, isto é, construindo o próprio conhecimento como sujeito principal, de uma forma autônoma, participativa, com análise crítica e poder de reflexão.

A educação é a única maneira eficaz de mudar o mundo e, conseqüentemente, o destino das pessoas. Para que ela seja aprimorada é necessário buscar, de forma incessante, conhecimentos para que os alunos possam adquirir as práticas e vivências necessárias para o seu desenvolvimento harmonioso e integral. Os professores do ensino superior demandam estratégias que facilitem o aprendizado dos conteúdos pelos discentes, necessitando de formação adequada para enfrentar os novos desafios colocados no processo de aprendizagem. A universidade deve oportunizar aos docentes o acesso a cursos e/ou outras estratégias de formação para que ocorra atualização constante acerca das inovações atuais. O sucesso do processo ensino aprendizagem nos cursos superiores depende dos mecanismos constantes de atualização dos docentes (MEDEIROS, 2021).

De acordo com Moran (2018), as metodologias presentes no processo educativo ainda seguem um caráter dedutivo: primeiramente ocorre a transmissão do conhecimento do professor, sendo que, posteriormente, o aluno utiliza esse conhecimento em contextos específicos. A aprendizagem através da transmissão de conteúdo pelo professor ainda é muito utilizada e tem sua importância. É importante referir que quando a aprendizagem ocorre por meio de questionamentos e experimentações o aluno apresenta uma compreensão mais ampla e profunda.

A combinação entre metodologias ativas e o método tradicional de ensino, que permita ao aluno desfrutar das vantagens de ambas, parece ser um caminho interessante. Assim,

“[...] os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (indução–dedução, com apoio docente) [...]” (MORAN, 2018, p. 27–28).

Para que a engrenagem funcione na plenitude, o ambiente escolar – traduzido na gestão, docência, espaços físicos e digitais – necessita ser acolhedor, aberto, interessante, estimulante, criativo e empreendedor. Analisando o que ocorre em inúmeras instituições de ensino (memorização, repetição, controle) constata-se que o processo educativo necessita evoluir para que todos os alunos tenham oportunidades de aprender e de empreender (BESSETTE, L.; CHICK, N.; FIRBERG, J, 2020).

Apesar de o aluno ser o centro do processo nas metodologias ativas, o papel do professor continua deveras importante. Apresenta-se agora como orientador ou mentor. Investido num novo papel, diferente do ocorrido por mais de um século, o professor tem a missão de auxiliar os alunos a ultrapassarem a fasquia de onde conseguiriam ir sozinhos, apresentando-se como motivador, mediador, orientador e crítico do processo. Existe a convicção que quando o professor fala menos, orienta mais e o aluno participa de forma ativa, a aprendizagem é mais interessante e profunda (DOLAN; COLLINS, 2015). Dotar o aluno de autonomia e basear a aprendizagem na experiência do indivíduo livre somente importa se for para reinventarmos os conceitos de educação, sociedade e consciência humana (OLIVEIRA; SARDAGNA; VIEGAS, 2016).

A liberdade constitui-se como o principal fator na autonomia do indivíduo no processo de aprendizagem, e, quanto maior for a experiência e vivência de liberdade, maior será o espaço para a curiosidade, a criatividade e o empreendedorismo (FREIRE, 2007, p. 86).

1.1.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A palavra “projeto” é originária do latim *“projectus”* e significa a ação de “lançar para a frente”. Se fizermos uma pesquisa em dicionários da língua portuguesa observa-se que o significado do termo é apresentado como “um conjunto de ideias para um texto, algo que se deseja construir”.

Quando observamos as abordagens realizadas na educação, os contributos dados pela pedagogia de Freinet (1998 apud CAETANO, 2018) são muito significativos, já que estimulava o “tatear experimental” e a necessidade de projetos paralelos às aulas tradicionais de forma a incentivar os processos de cooperação e a pesquisa como forma de atrair, estimular e engajar os estudantes. A partir dessas ideias iniciais são formulados os primeiros estudos sobre novas pedagogias e a importância do trabalho de campo no desenvolvimento dos alunos. Com o passar dos anos foi dado o nome de projetos escolares (DEBALD, 2016)).

O educador espanhol Fernando Hernandez, no final do século XX, teve um papel muito importante na disseminação da importância dos projetos na educação, proporcionando a construção de um espaço social no qual o aluno é um participante ativo, central do processo, visando à construção de conhecimento (BACICH, 2018).

Para o *Buck Institute for Education* (2008), a realização de um projeto escolar demanda uma rigorosa preparação do contexto e do conhecimento que será construído. É muito importante que os professores reflitam, preparem e proponham um projeto planejando o caminho dos alunos para obter esse conhecimento. Ainda de acordo com esse instituto, as estratégias formuladas pelos professores devem possibilitar aos estudantes uma aprendizagem diferente das aulas tradicionais, mais rica e intuitiva, de descoberta e busca pela construção do conhecimento.

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) afirma-se como uma metodologia muito interessante para promover a elaboração de projetos estruturados, de forma a colocar o estudante como protagonista da ação e o incremento de diversas competências, tais como a cultura das novas tecnologias digitais, a criatividade, a colaboração, a comunicação, o pensamento crítico e a responsabilidade social, denominadas como “habilidades para o século XXI” (MORAN, 2018).

A formulação de uma questão norteadora é o aspecto principal para a obtenção de um projeto estruturado. Essa questão deve ser baseada em um tema real e autêntico, de forma a estimular o processo de investigação do aluno. O professor, juntamente com os alunos, deve explorar algo interessante, como vídeos ou notícias, assim como situações-problema do cotidiano da escola ou da comunidade (BENDER, 2014).

A metodologia ABP tem por objetivo desenvolver a colaboração. É fundamental que, ao longo dos projetos, os alunos possam escolher as suas ações, ter a autonomia de organizar a divisão do trabalho e tomar decisões em conjunto, potencializando a pesquisa e, conseqüentemente, a obtenção do conhecimento (MORAN, 2018). Com a formação de grupos maiores, existe o perigo de alunos não interagirem corretamente com o grupo (DINIZ, 2022).

É imprescindível que as etapas de um projeto não sejam organizadas com uma sequência didática rígida, de forma a não se perder o potencial da autonomia, da colaboração e da criatividade. A formulação das etapas de um projeto não são atividades isoladas, pelo contrário, são períodos que devem ser planejados para subsidiar a produção dos estudantes,

estimulando a sua criatividade e fomentando o desejo pela descoberta (BROWN, 2018). O autor refere também que as etapas podem ser organizadas de duas maneiras: a primeira, mais fechada e objetiva, refere-se ao ensinamento de técnicas específicas para solucionar um determinado problema; as mais abertas dizem respeito ao levantamento de ideias e a organização de protótipos para determinado tipo de solução, visando resolver um problema. Os alunos devem ter a liberdade de escolher o que deverá ser construído e a forma de execução do objetivo. É importante que os alunos assumam uma postura ativa no gerenciamento dos projetos.

O professor deverá ser muito ativo em seu papel de “*designer*” dos caminhos a percorrer pelos alunos. A mudança de postura do professor, agora cada vez mais no papel de gestor e orientador, viabiliza uma construção mais aberta, criativa e empreendedora do conhecimento. Assim, ele necessita possuir um amplo repertório de conhecimentos técnicos e pedagógicos, domínio sobre a prática, de forma a estimular a elaboração de práticas interessantes e proveitosas para os alunos. A ação do professor, como “*designer*” dessas experiências, estimula o planejamento das ações, com base em vivências e em um conhecimento total acerca das estratégias que ajudarão os seus alunos, para que a aprendizagem dos conceitos científicos e o desenvolvimento de competências e habilidades sejam alcançados e aprimorados (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). A utilização de recursos apropriados pelo professor, na área de programação e robótica, além de atividades para desenvolver o pensamento computacional, e a utilização de simuladores para a compreensão de conceitos científicos são instrumentos importantes na elaboração de projetos (MORAN, 2018).

Outro aspecto fundamental e crucial na aplicação desta metodologia é a formação continuada dos professores. A formação de grupos de estudos nas instituições e o planejamento colaborativo e reflexivo são importantes para a construção das habilidades de um professor. Este encontrará desafios que, muitas vezes, não fizeram parte de sua formação inicial, mas que, no entanto, trazem inúmeros benefícios para proporcionar uma educação pautada no desenvolvimento de competências (BOY, 2013).

É indiscutível que, além dos desafios atualmente enfrentados por professores e alunos, ou seja, a comunidade escolar, o estímulo da criatividade e a resiliência para adaptar e dominar recursos deverão estar presentes na ação do professor. É fundamental organizar aulas com outros professores, estruturar e repensar projetos e, principalmente, assumir o papel de elaborador de experiências de aprendizagem capazes de construir um professor inteiramente

preparado para entender o contexto e proporcionar atividades que possibilitem o sucesso do sujeito ativo na ação, o protagonista, isto é, o seu aluno (MORAN, 2018).

1.1.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A Aprendizagem Baseada em Problemas surgiu, inicialmente, na década de 1960 na Universidade McMaster, Canadá, e em Maastricht, na Holanda, em Escolas de Medicina. Esta metodologia de aprendizagem adotou os princípios da Escola Ativa, do Método Científico, do Ensino Integrado em sala de aula, de uma nova relação professor/aluno e aluno/escola proporcionando uma aprendizagem mais atualizada e preparada, para responder aos desafios impostos pelas novas gerações (RODRIGUES; TERRAZAN, 2011).

O conceito de *Problem-based Learning* (PBL) reside na interação entre o contexto em que o problema se enquadra, o próprio problema e as hipóteses das causas do problema. Essa relação faz os conhecimentos a serem inseridos no cotidiano da aprendizagem do aluno ganharem força permitindo a este considerar isso como algo prático. É importante referir que os elementos contexto, problema e hipóteses devem estar integrados, alinhados, ser claros e consistentes. Após a definição e entendimento desses diversos elementos, as soluções para resolver o problema podem ser propostas e a intervenção implementada (BACICH, 2018).

Na abordagem da metodologia PBL, o contexto poderá apresentar-se como um ambiente controlado, isto é, com limites pré-estipulados na disciplina, ou um contexto totalmente aberto, não controlado, possuindo um escopo mais amplo. Outro ponto muito importante a se destacar é que o contexto pode ser simulado pelo docente, no intuito de trazer estabilidade ou determinado direcionamento para a discussão e solução do problema, ou apresentar-se um contexto real, do cotidiano, no qual os limites são infinitos. Relativamente à abordagem de casos propostos, normalmente o professor opta por um contexto simulado e controlado. Já quando se trata de projetos, o contexto não controlado e real é mais eficaz. A PBL apresenta metas educacionais específicas. Ainda que haja um grau de liberdade na escolha dos problemas, estes deverão estar totalmente inter-relacionados com o contexto vivenciado pela comunidade escolar, promovendo o incremento de habilidades de aprendizagem autônoma e do trabalho em equipe (MORAN, 2018).

O autor Tan (2003) afirma que o problema é o ponto de partida do aprendizado. Já os autores Savery e Duffy (1995) relatam que o problema é a base das atividades de aprendizagem. As pesquisas elaboradas por Sockalingam e Schmidt (2011) demonstram as principais características para a elaboração de um “bom problema” na ótica dos alunos. Após

os resultados obtidos, os autores apresentaram 11 características do problema em PBL, divididos em duas categorias denominadas características e funções. No que diz respeito às características, encontraram-se as intrínsecas do problema e a utilidade do problema. As características intrínsecas e a operacionalização das características de utilidade do problema são fundamentais para se obter um bom problema dentro da abordagem da metodologia PBL. Essas características são a familiaridade com o problema, dificuldade do problema, relevância do problema, clareza do problema e o formato. Por outro lado, as características da utilidade do problema são aquelas que vão influenciar os alunos promovendo a ligação com os objetivos de aprendizagem, despertando o interesse, estimulando a análise crítica, promovendo o autoestudo, estimulando a elaboração e promovendo o trabalho em grupo.

Depois de definidos o contexto e o problema, a PBL aponta que o delineamento de hipóteses é a base para a solução do problema proposto. A hipótese fornece prováveis causas do problema. Os autores Marconi e Lakatos (2003) afirmam que as hipóteses apresentam um caráter explicativo passível de investigação. Outro ponto importante é que as hipóteses devem ser consistentes e compatíveis com o conhecimento. Para tal, a sustentação teórica é fundamental para a resolução do problema (FREZATTI, 2018). Marconi e Lakatos (2003) indicam que a hipótese indica prováveis causas do problema com base no conhecimento ou intuição do pesquisador, por meio da observação de fatos ou da correspondência entre eles, com base nas evidências de outros estudos ou de vinculações entre variáveis similares que prevalecem no estudo e pela maneira particular pela qual o indivíduo reage aos fatos, à cultura em que vive, à ciência, às observações ou ao quadro de referências de outras ciências. A metodologia PBL incorpora as teses de Marconi e Lakatos (2003) sendo que as hipóteses são formuladas como resposta provisória para a questão-problema, elas apresentam caráter explicativo ou preditivo, são compatíveis com o conhecimento, sofrem verificação empírica e indicam as possíveis causas dos problemas.

O professor apresenta funções na PBL como orientador, consultor, organizador de trabalho em equipe. Além disso, tem como função importante ensinar o aluno a gerenciar sua aprendizagem, a estruturar a disciplina em problemas reais e a estimular o trabalho interdisciplinar. Já as atividades do aluno na PBL são valorizar o conhecimento prévio, interagir com colegas e professores, construir o conhecimento, aprender em ambiente colaborativo, questionar e equacionar problemas, analisar e solucionar problemas, efetuar trabalho em equipe para buscar soluções e buscar informação com orientação do professor (MORAN, 2018). A exigência que a PBL demanda aos professores reside no fato de que a

maioria não teve oportunidade de contato com essa metodologia em seu processo de formação docente. Nesta metodologia o professor exerce funções com maior complexidade comparativamente aos métodos convencionais de ensino. A exigência na preparação dos conteúdos e na forma de transmitir conhecimento é diferente da metodologia tradicional de ensino (GOMES et al.; 2017).

Assim, o professor deve realizar as seguintes funções: intermediar discussões, estimular os alunos a resolver um problema e estimular o pensamento. Esta postura é mais complexa do que apenas se apresentar perante os alunos e efetuar uma aula expositiva. Com essa mudança o professor necessita desenvolver a própria inteligência, para que seu exemplo sirva de inspiração para os alunos, estimulando o pensamento crítico dos mesmos (MORAN, 2018).

A instituição escolar também enfrenta enormes desafios para implementar, estruturar e desenvolver a PBL. Uma nova abordagem alicerçada no aluno e não no professor exige alterações profundas em termos de espaço e tempos escolares, muito diferentes em relação às práticas tradicionais de ensino. Com isso, é necessário um grande investimento na formação contínua dos professores, e também do corpo técnico e administrativo.

Outro importante aspecto é a necessidade de melhoria na infraestrutura da escola, com espaços adequados para o estudo como, por exemplo, espaços abertos e bibliotecas. A PBL demanda mobiliário e equipamentos próprios (computadores, livros, etc.) que permitam organizar trabalhos e discussões em grupos, além da necessidade de organizar espaços fora da sala de aula, para que os alunos possam pesquisar e interagir. O aluno necessita motivar-se a estudar, pesquisar, buscar material de apoio, seja no interior da instituição (laboratórios, biblioteca, salas, etc.), seja no ambiente externo a ela. Há estudos que comprovam que a estruturação do ambiente das salas de aula influi na qualidade do desempenho e na disposição do aluno na aplicação das metodologias ativas (DALPINO, 2018).

A PBL apresenta uma estrutura definida de problemas a serem estudados. Ao término de um módulo, inicia-se o estudo do outro. O conhecimento de cada tema deverá ser avaliado ao final de cada módulo, cumprindo de forma inequívoca os objetivos acerca dos conhecimentos científicos. É necessário que a estruturação dos módulos esteja interligada para que as etapas do aprendizado sejam consistentes e progressivas (MORAN, 2018).

O estudo individual é fundamental para a pesquisa com o intuito de resolver os problemas propostos. No entanto, após essa etapa do processo, os resultados da pesquisa do aluno

necessitam ser, obrigatoriamente, apresentados e discutidos no grupo tutorial, para que o professor avalie a consistência do conhecimento apresentado pelos estudantes. Caso a resposta seja afirmativa, eles serão avaliados e iniciar-se-á o estudo de outro problema (FORNAZIERO et al., 2010).

O autor Bordenave (2001) descreve os sete passos fundamentais da aprendizagem baseada em problemas, sendo eles os seguintes: 1) esclarecer termos e expressões no texto problema; 2) definir o problema; 3) analisar o problema; 4) sistematizar análise e hipóteses de explicação ou solução do problema; 5) formular objetivos de aprendizagem; 6) identificar fontes de informação e adquirir novos conhecimentos individualmente e; 7) sintetizar o conhecimento e revisar hipóteses iniciais para o problema.

Contudo, orienta-se que, ao se escolher a PBL, as recomendações necessitam ter por objetivo proporcionar integridade da prática. Por exemplo, uma mudança no método de aprendizagem tradicional para outro ativo, como a PBL, não é suficiente se ajustes não forem feitos nos métodos de avaliação, seleção de material, entre outros quesitos discutidos. Somente assim, o modelo didático representaria uma prática estrutural coerente (KOLMOS; GRAAFF, 2003).

1.1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

O processo de ensino instigado pela problematização ou ensino baseado em investigação (*Inquiry Based Learning*) iniciou-se em 1980, na Universidade do Havaí. Uma nova proposta metodológica desejava possuir um currículo mais orientado para a resolução de problemas, definindo as diretrizes de como ocorreria o processo de aprendizagem dos estudantes e quais habilidades cognitivas e afetivas seriam potencializadas, estas sim baseadas nos princípios do materialismo histórico-dialético e no construtivismo de Piaget (1977). Esta concepção pedagógica tem por alicerce o aumento da responsabilidade do discente, através de uma maior capacidade em participar como agente de transformação social, durante o processo de aferição de problemas presentes no meio em que vive e da busca por soluções inéditas. Profundamente estruturada por uma visão política da educação e da sociedade, o processo de ensino por meio da problematização busca atrair e mobilizar todo o potencial social, político e ético do discente, para que seja possível atuar como cidadão e profissional em formação (SCWARTZ, 2011).

O autor Bordenave (2005) aplica um diagrama apelidado de Método do Arco por Charles Maguerez, para representar a metodologia da problematização, o qual é constituído pelos seguintes aspectos: observação da realidade (problema), pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade (prática). Na primeira etapa, ocorre a observação da realidade. O processo ensino-aprendizagem está interligado com determinados aspectos da realidade, para os quais o discente observa atentamente. Durante a observação, ele revela suas percepções pessoais, efetuando dessa forma, uma primeira leitura sincrética da realidade, constituída por uma interação de linguagens, misturando elementos verbais com elementos não verbais, tais como, gestual, visual e sonoro. Na segunda etapa, pontos-chave, o aluno faz um estudo mais criterioso e cuidadoso e, por meio de uma análise profundamente reflexiva, seleciona o que é, de fato, relevante e importante, elaborando os pontos cruciais que devem ser abordados para um total entendimento do problema. Já na terceira etapa, o discente passa à teorização do problema ou à investigação propriamente dita. Todas as informações necessitam de análise e avaliação, sendo observada sua relevância para a resolução do problema. Nesse instante, o papel do professor é fulcral, já que funcionará como um potente estímulo para a participação ativa do discente. Se a formulação teórica do problema ocorrer de forma adequada, o discente consegue ter uma real compreensão do problema, incidindo sobre os aspectos práticos e os princípios teóricos que o sustentam. O autor afirma ainda que quando ocorre a confrontação da realidade com sua teoria, o discente está presente na quarta etapa: a formulação de hipóteses de solução para o problema em questão. A originalidade e a criatividade são amplamente estimuladas e o discente precisará deixar fluir sua imaginação e pensamento livre. É importante analisar se suas hipóteses de solução para o problema são aplicáveis à realidade, sendo que o grupo tem um papel primordial nessa confrontação. No decorrer da última fase, a aplicação à realidade, o aluno executa as soluções que o grupo entendeu como sendo as mais viáveis para a resolução do problema. Isso é importante para que o discente aprenda a generalizar o aprendido de maneira a torná-lo possível de utilização em diferentes situações. Dessa forma, poderá aferir quais as circunstâncias em que não é possível a sua aplicação, exercitando o ato de tomada de decisão e aperfeiçoamento de sua destreza.

O autor Cyrino (2004) refere que quando o discente percorre todas as fases do Arco de Maguerez, ele exercita a dialética de ação-reflexão-ação, objetivando como ponto de partida a realidade social. Após a análise e o estudo de um determinado problema, podem ocorrer diferentes desdobramentos, exigindo, de uma forma muito forte, a interdisciplinaridade para

a sua solução, o desenvolvimento do pensamento crítico pleno e a total responsabilidade do estudante com a própria aprendizagem.

1.2 ENSINO HÍBRIDO

A palavra “híbrido” significa misturado, mesclado. Se analisarmos a história da educação, verificamos que, de algum modo, esta sempre se apresentou misturada, híbrida, dado que sempre teve em sua base diversas metodologias, espaços físicos e virtuais, tempos, atividades, públicos. O que sucede é que, nos últimos anos, com o incremento exponencial da mobilidade, das tecnologias virtuais e da conectividade, as alterações dos processos educativos são mais perceptíveis, amplos e profundos (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

Nos processos educativos a metodologia híbrida é aplicada fruto da mistura de diversos saberes e valores, quando são integradas diversas áreas de conhecimento e diferentes tipos de metodologias, proporcionando diferentes desafios, atividades, projetos, jogos, tanto individuais como em grupo. Este tipo de metodologia estimula a individualidade e o caráter colaborativo dos alunos (PORVIR, 2014).

Como conseguir uma combinação ideal entre todas as ferramentas disponíveis? Em tempos de tantas mudanças de mentalidade e tecnológicas, cada instituição de ensino tem percorrido o seu próprio caminho. Algumas escolhem algo mais suave, com transições progressivas, enquanto outras são mais ousadas, através de mudanças profundas (FANTIN; RIVOLTELLA, 2012). As instituições que optaram por trilhar um caminho mais suave, mantêm o mesmo modelo curricular priorizando um maior envolvimento do aluno através de metodologias ativas, tais como o ensino baseado em projetos, o ensino híbrido ou o método da sala de aula invertida. Já outras instituições de ensino buscam maiores inovações, redesenhando seus currículos, projetos, espaços físicos e metodologias alicerçadas em atividades desafiadoras, problemas e jogos lúdicos. As instituições que optaram por modelos educativos mais inovadores buscam integrar diversos aspectos no seu projeto político-pedagógico, tais como dar ênfase no projeto de vida de cada aluno, com orientação de um mediador e valorizar competências amplas de conhecimento e socioemocionais (CARR, 2010). O projeto destas instituições visa entender o passado de cada aluno, o seu histórico de vida, além de aferir o seu contexto atual e as suas expectativas. Estes itens podem ser colocados através de histórias e narrativas. Com isso, a aprendizagem é entendida como interligada à história do indivíduo (ao seu contexto) e, dessa forma, ela mesma tem uma história, oferecendo oportunidades formais e informais aos alunos (GOODSON, 2007).

A grande revolução que a tecnologia nos oferece é a possibilidade de integração de todos os espaços e tempos. As práticas de ensinar e aprender acontecem em espaços físicos e digitais. Estes espaços distintos se mesclam de forma constante. Assim, a educação formal é cada vez mais híbrida, ocorrendo em espaços físicos e digitais. Não há dúvida de que o professor necessita da comunicação presencial com os seus alunos; no entanto, deverá utilizar maciçamente as tecnologias móveis, equilibrando a interação com o grupo e com cada aluno (PINHEIRO; WEBER, 2012).

Pode afirmar-se que o ensino híbrido se traduz em um programa de educação formal no qual um aluno aprende, por meio do ensino on-line, com algum meio de controle do estudante sobre o tempo de estudo, lugar, ritmo e com presença em alguns momentos numa localidade física supervisionada, fora de sua residência. O ensino híbrido pode ser implementado em escolas com uma infraestrutura tecnológica sofisticada assim como em instituições mais carentes. A metodologia do ensino híbrido pode ser implementada em escolas com menos recursos. É possível desenvolver projetos juntamente com os alunos, abordando temas presentes no cotidiano da comunidade, fazendo uso de tecnologias simples e acessíveis, nomeadamente o celular. Por outro lado, se a escola possuir uma boa infraestrutura e recursos tecnológicos (*tablets, notebooks, computadores*) proporciona uma maior gama de possibilidades no planejamento de atividades presenciais e *on-line*, permitindo aos professores realizá-las de forma mais estimulante e atrativa para os alunos. Existem várias plataformas de ensino virtual, como por exemplo o *MOODLE, MCONF DESIRE2LEARN* e o *EDMODO* (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

O processo integrador das tecnologias digitais na educação necessita ser criativo e crítico, promovendo a autonomia e a capacidade reflexiva dos diversos integrantes, para que todos possam ser parte ativa e não somente receptores de informações. É importante planejar cuidadosamente “os passos” dessa integração das tecnologias digitais com o intuito de potencializar o aprendizado em um novo ambiente, que agora se divide em atividades presenciais e digitais, estimulando a autonomia do aluno. Essa autonomia precisa ser construída gradativamente, já que por décadas o aluno recebeu a informação “pronta” do professor. A utilização das tecnologias digitais promove uma mudança de mentalidade. Agora, a relação professor-aluno deve ter uma natureza mais participativa, colaborativa e distribuída (LANKSHEAR, KNOBEL 2007).

O autor Marc Prensky (2010) afirma que existem gerações muito distintas nesse processo de inclusão das tecnologias digitais: a dos nativos e a dos imigrantes digitais. Os primeiros são os sujeitos que já nasceram em um ambiente digital e cujo entendimento e assimilação dessas tecnologias foram aprendidos intuitivamente e são a sua forma de relacionamento com os conhecimentos. Já os professores (em sua maioria), imigrantes digitais que precisaram inserir-se no mundo digital, aprenderam a ensinar no sistema tradicional de ensino e, por esse fato, nem sempre estão sintonizados com o modo como os sujeitos nativos aprendem melhor, ou, pelo menos, que lhes desperta maior interesse, atenção e curiosidade.

O modelo híbrido apresenta três vertentes muito importantes no processo: a relação professor-tecnologia, a relação aluno-tecnologia e a relação professor-aluno-tecnologia. Os autores Coll, Mauri e Onrubia (2010) chamam essas três partes de triângulo interativo. A relação professor-tecnologia se apresenta com um objetivo de aprendizagem já estipulado, já que o docente utiliza uma ferramenta digital específica para potencializar e incrementar a construção do conhecimento pelo aluno. O professor tem preferência por ferramentas que possibilitem a observação, exploração ou o desenvolver de ações que não seriam possíveis sem o seu uso. Por outro lado, os autores referem que a relação aluno-tecnologia se traduz na possibilidade de o aluno realizar um trabalho com a tecnologia digital. Esta relação caracteriza-se por interações constantes com as ferramentas disponibilizadas. É comum neste tipo de interação ocorrer o processo de ação-reflexão-ação. O aluno, inicialmente, realiza uma ação com a utilização da ferramenta, reflete sobre as consequências e age novamente. As ferramentas possibilitam ao aluno trabalhar um conteúdo intuitivamente, nomeadamente no primeiro contato com a ferramenta, sendo necessário realizar ações para entender seu funcionamento na prática. Quando o aluno domina a ferramenta digital, ocorre o processo de reflexão-ação-reflexão, dado que o aluno reflete, inicialmente, sobre a ação desejada, de forma a antever as suas consequências, para depois agir de acordo com os seus objetivos. Por último, observa-se a relação professor-aluno-tecnologia. Aqui ocorre uma mescla das duas relações anteriores, sendo que o professor atua como mediador na relação do aluno com a ferramenta digital, potencializando o acesso à informação e construção de conhecimentos. O professor auxilia e orienta o aluno neste processo, mas, concomitantemente, dota o aluno de autonomia para explorar a sua criatividade.

Os professores necessitam planejar atentamente as atividades no modelo híbrido de ensino. A escolha das tecnologias deve ser criteriosa e com objetivos pedagógicos muito bem definidos. Se o objetivo é a instrução naquele momento, o docente precisa apresentar um

vídeo interessante e adequado. Já se a ideia é a interatividade, um *game* ou um simulador são ferramentas interessantes. Por último, se a avaliação é a questão em pauta, a escolha deve incidir sobre uma ferramenta eficiente no levantamento de dados para transformar *feedback* em orientação educacional (BENDER, 2014).

A escolha pelo ensino híbrido demanda certos cuidados. O professor necessita conhecer, testar, escolher e validar as ferramentas digitais. Ele precisa pesquisar permanentemente as tecnologias que são disponibilizadas a todo o instante, além de procurar ferramentas acessíveis. Deve definir sobre a utilidade de uma ferramenta para cumprir o objetivo de aprendizagem em questão e possibilitar a experimentação pelos alunos. O processo de validação é muito complexo, pois exige que o docente acredite que determinada tecnologia impactou no processo de aprendizagem (MORAN, 2018).

Uma enorme vantagem do uso das ferramentas digitais é a possibilidade de aulas assíncronas. O aluno pode aprender sem estar no mesmo ambiente que o professor. A postagem de material, como vídeos, possibilita aos alunos a preparação para debates em aula. Ao mesmo tempo, os alunos podem realizar atividades on-line, sendo que o registro das suas atividades é monitorado pelo professor, permitindo-lhe acompanhar a evolução de cada aluno (SALA, 2014).

A utilização do modelo híbrido não garante por si só o sucesso no aprendizado do aluno. Para que um programa tenha sucesso, os alunos precisam de total liberdade de arriscar e errar. As novas tecnologias podem contribuir para essa liberdade. O fundamental é estimular e inspirar os alunos, para que entendam e interiorizem que o aprendizado é algo contínuo, permanente e duradouro e vai muito além das fronteiras do ambiente escolar (KALENA, 2014).

Neste novo contexto educativo, a avaliação se apresenta como um dos aspectos cruciais que carecem de transformação. Ela demanda reformulações para que seja possível extrair o máximo de benefícios do modelo híbrido. Neste modelo não é possível enxergar a avaliação somente como selecionar alunos habilitados para passar para a fase seguinte (MORAN, 2018). Existem inúmeras formas de avaliação, no entanto, sem ela todo o processo de ensino personalizado fica limitado. Aqui reside outra função da avaliação na perspectiva do modelo híbrido de ensino: ela não pode estar focada somente no aluno, tem de ser uma ferramenta de verificação da aprendizagem para buscar soluções que incrementem o conhecimento dos alunos. Através dos resultados das avaliações é possível orientar o ensino individualizado.

Assim, ela sofre uma ressignificação apresentando uma função muito mais valiosa na estrutura de ensino, orientando todo o processo de aprendizagem (BRANDÃO, 2009).

Observa-se que o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) é um espaço on-line que possibilita interações variadas, síncronas ou assíncronas. Em um AVA, o professor tem a capacidade de disponibilizar aos alunos diversos tipos de materiais, como vídeos, textos, planilhas, questionários, fóruns, avaliações, entre outros. Inclusive, o próprio *layout* pode ser personalizado para determinada disciplina (COITIM, 2020).

Por último, mas não menos importante, é preciso abordar o tema da capacitação dos professores para lidar com as novas tecnologias. Sabendo que a maioria dos professores é de gerações anteriores ao advento da internet (final dos anos 90), a dificuldade apresentada por eles é imensa. Apesar das dificuldades ainda serem enormes, existem diversas opções para capacitação de docentes, muitas delas gratuitas e promovidas pelo governo dos estados ou pelo MEC (MORAN, 2018). As próprias universidades possuem cursos de extensão e cursos de baixo custo. No entanto, prevalece a “boca a boca” e a procura individual por soluções no *GOOGLE* ou *YOUTUBE* (BACICH, 2018).

1.2.1 SALA DE AULA INVERTIDA

A proposta pedagógica do método da sala de aula invertida está em plena expansão do ponto de vista educacional, devido à disseminação das TDIC e o fato de elas estarem adentrando a sala de aula. Esta proposta de ensino se insere no ensino híbrido e os cursos de graduação, na sua maioria, possuem esses recursos tecnológicos, tornando este método muito popular no ensino atual. A utilização de novos recursos na educação mobiliza gestores, coordenadores e professores dos cursos de graduação das instituições de ensino superior. O objetivo de propor algo inovador, que promova a adesão e o interesse dos alunos, estimula a realização de debates e conferências sobre o tema. Urge resolver o problema da evasão, da falta de interesse dos alunos pelas aulas tradicionais, do reduzido engajamento dos estudantes com a escola e, conseqüentemente, o elevado índice de reprovação, sobretudo em disciplinas das ciências exatas (BERGMANN, 2020).

A metodologia da sala de aula invertida propõe que os conteúdos e as instruções fornecidas pelo professor sejam recebidos e estudados on-line, ou seja, através de plataformas virtuais de aprendizagem, antes de o aluno participar da aula. Dessa forma, a sala de aula deixa de ser um ambiente passivo, onde o professor transmite os conteúdos aos alunos, para

tornar-se um ambiente ativo, no qual se trabalham os conteúdos previamente estudados (VALENTE, 2014). As atividades em sala de aula passam a ser práticas, com o estímulo à resolução de problemas e projetos, além da discussão em grupo e realização de atividades em laboratórios. Outro aspecto muito interessante é que todas as atividades realizadas on-line pelo estudante são registradas no ambiente virtual de aprendizagem, possibilitando ao professor um diagnóstico preciso sobre as atividades propostas, muitas delas personalizadas, as dificuldades encontradas, seus interesses principais e a utilização das estratégias mais eficazes para atrair a atenção dos alunos (GREAT SCHOOLS PARTNERSHIP, 2015).

De fato, a grande oportunidade oferecida por este método é a possibilidade de implantação de uma proposta de aprendizagem mais personalizada, individualizada, que atente para os interesses e dificuldades de cada aluno. A sala de aula invertida é uma alternativa pedagógica em que o aluno é o centro, o foco principal do processo de aprendizagem, estimulando a sua descoberta, investigação, participação em projetos ou resolução de problemas (MORAN, 2018). O objetivo é criar situações de aprendizagem nas quais os alunos participem de modo que os auxilie e instigue a pensar, criar e conceituar conhecimentos sobre os conteúdos propostos nas atividades que realizam. É importante desenvolver a capacidade crítica, potencializar a reflexão sobre as atividades realizadas, dar e receber *feedback*, incrementar o espírito de colaboração entre colegas e com o professor, além de explorar e valorizar atitudes e valores pessoais (VALENTE, 2014).

O relatório *Flipped Classroom Field Guide* (2018) definiu algumas regras básicas para inverter a sala de aula. A primeira é que as atividades devem induzir, estimular os alunos ao questionamento e à resolução de problemas. Os alunos necessitam, obrigatoriamente, de recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido *on-line*. Outro aspecto importante é o *feedback* imediato que deve ser dado aos alunos sobre as suas atividades e considerações a respeito. O docente necessita incentivar a participação dos alunos nas atividades *on-line* e nas presenciais, computando esses aspectos na avaliação formal do aluno, valendo nota. O material utilizado *on-line* e em sala de aula deverá apresentar-se de forma estruturada, cuidada e bem planejada (BACICH, 2018).

A dificuldade do método da sala de aula invertida surge, principalmente, nas disciplinas das ciências exatas, dado que a sala de aula é utilizada para passar e revisar o conhecimento, transmitido de forma expositiva. A tentativa da maioria dos exemplos de inversão da sala de

aula ocorre nessas disciplinas, de forma a tentar buscar estratégias e soluções que aumentem a capacidade de aprendizado dos alunos (ENYEDY, 2014).

A implementação da sala de aula invertida demanda dois aspectos importantíssimos. O primeiro é a produção de material para o aluno trabalhar on-line e o segundo é o planejamento, a preparação das atividades que serão realizadas na sala de aula presencial (MORAN, 2018). No quesito material on-line, a maioria utiliza vídeos que o professor grava e edita, utilizando *software* específico. O professor precisa ter cuidado com a apresentação dos vídeos, como o número e o tamanho. O objetivo é tornar a aula mais atraente e estimulante, e não uma reprodução de uma aula presencial (BACICH, 2018).

Outra questão fundamental é dotar o professor de capacidade para saber se o aluno assimilou o conteúdo proposto no modo on-line. É aceito que o aluno necessita realizar testes autocorrigidos, elaborados na própria plataforma *on-line*, de forma a possibilitar que avalie a sua aprendizagem. A avaliação é registrada na plataforma e acessada pelo docente. A partir daí os pontos críticos da aprendizagem são diagnosticados e novas estratégias são desenvolvidas (MORAN, 2018).

Já no que tange ao planejamento das atividades presenciais em sala de aula, o professor deve formular com clareza os objetivos a serem atingidos em sua disciplina. Deve, também, produzir atividades que motivem e ajudem os alunos no caminho individualizado da construção do conhecimento; atividades tipo resolução de problemas ou discussão de projetos, entre outras. O mais importante é que o aluno receba prontamente *feedback* sobre os resultados das suas ações nas atividades propostas, de forma a corrigir concepções equivocadas ou mal formuladas (SCHNEIDER; PEA, 2013).

A vantagem da utilização dos ambientes virtuais da aprendizagem é o registro das atividades dos alunos, possibilitando ao professor aceder e conhecer as dificuldades de cada aluno face aos conteúdos propostos. Dessa forma, ele tem a capacidade de reorganizar, planejar e propor atividades individualizadas, de acordo com o grau de desenvolvimento de cada aluno. Esse tipo de sala de aula invertida apresenta a aprendizagem personalizada, aprendizagem diferenciada e a aprendizagem individualizada (GREAT SCHOOLS PARTNERSHIP, 2015; BASYE, 2014).

Iniciando pela aprendizagem diferenciada, constata-se que a instrução oferecida ao aluno é totalmente adaptada para atender e suprir as necessidades de aprendizagem, os seus

interesses e objetivos próprios. Apesar dos objetivos acadêmicos serem idênticos para todos os alunos, o professor tem a faculdade de usar distintos recursos, abordagens ou práticas que se apresentem mais adequadas para um determinado aluno (BACICH, 2018).

A aprendizagem individualizada oferece a possibilidade de cada aluno progredir no seu ritmo, tendo em conta as suas necessidades de aprendizagem. O aluno pode demorar mais tempo para dominar o conteúdo proposto, embora os objetivos acadêmicos sejam iguais para todos os alunos de uma turma (BARRERA, 2016).

Por sua vez, a aprendizagem personalizada foca na criação pelo aluno de atividades de aprendizagem, totalmente de acordo com os seus desejos, interesses e convicções. O importante é estimular a sua curiosidade inata. Não há dúvidas de que esta é a abordagem mais complexa de ser utilizada. O autor Fullan (2009) afirma que a dificuldade em usar este método em larga escala tem diversas razões. Ele refere que a escola e todo o sistema são rígidos e as políticas utilizadas pelos gestores da escola reduzem a “[...] latitude das decisões pedagógicas do professor”. O autor afirma ainda que existe medo de implantar esse método fruto do elevado número de alunos e as dificuldades do professor em acomodar todas as demandas de interesses. Também dificulta a ausência de um cadastro efetivo sobre as habilidades do aluno e a dificuldade do professor em lidar com estas situações, dado que sua formação não atendeu estes aspectos. Apesar dos inúmeros avanços nos últimos anos, o caminho para implementar em grande escala a aprendizagem personalizada é longo e com muitos obstáculos. No entanto, a sua efetivação depende da persistência e entusiasmo da comunidade escolar, como afirma Kim (2015) “[...] a aprendizagem personalizada é uma jornada, e não um destino”.

1.3 CURSOS DE EXTENSÃO

A Extensão Universitária atua de maneira interdisciplinar, tendo por princípio as questões científicas e educativas, estimulando a interação da sociedade com a universidade, visando transformar o meio onde está inserida (FORPROEX, 2013).

Os cursos de extensão são muito importantes para promover o saber da comunidade, colocando a universidade no lugar de destaque que merece e é seu direito ocupar. A oferta destes cursos estimula professores e alunos a ampliar o interesse nas atividades escolares, facilitando a integração da universidade com a sociedade (GADOTTI, 2017). De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a oferta de cursos de extensão deve ser uma

prioridade e uma finalidade das instituições de ensino superior (IES), necessitando estar “aberta à participação da população, visando a difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição” (BRASIL, 1998).

Os cursos de extensão também têm por finalidade melhorar a qualidade do ensino, auxiliando na formação dos professores e no incremento das habilidades e conhecimentos dos alunos (FERNANDES et al, 2012). É importante salientar que os cursos de extensão, para alcançarem os seus propósitos, necessitam estar inseridos no contexto social da universidade, com o intuito de compreender, buscar soluções e resolver os problemas existentes. Os cursos de extensão podem desenvolver-se em qualquer área de ensino (CAVALCANTI; BACICH, 2017). O problema é que as universidades públicas apresentam preferência por atividades associadas ao ensino e pesquisa, deixando de lado a extensão (CASTRO, 2004). No entanto, nos últimos anos, a oferta de cursos de extensão tem subido exponencialmente, sendo que o Ministério da Educação, a partir de 2021, passou a exigir um mínimo de 10% das atividades curriculares de cada curso superior preenchido por atividades de extensão (MEC, 2018).

A organização da extensão por parte de uma IES deve ser muito cuidadosa. Ela não pode ser, simplesmente, um apêndice do ensino tradicional, muito pelo contrário, necessita fazer parte do ensino e da pesquisa nas práticas pedagógicas de todos os currículos. É imperativo ter uma ideia de unidade, integralidade na educação, e jamais fragmentar os processos de ensino-aprendizagem (ANTUNES & PADILHA, 2010). Em qualquer projeto de extensão universitária, observar-se o princípio da integralidade é um vetor fundamental no processo. As IES precisam entender que o currículo não se resume ao conjunto de disciplinas ofertadas. Ele é a tradução plena e fiel de um conceito de projeto político pedagógico integrado (ARANTES-PEREIRA, 2012).

O grande desafio em constituir-se um currículo na extensão reside na capacidade de superar a práxis totalmente isolada, transformando-a em uma atitude integradora. O currículo integrado apresenta interdisciplinaridade de matérias e assuntos, sendo denominado “currículo por projetos” (HERNADEZ & VENTURA, 1998). Este tipo de currículo é muito importante para que se dê um passo adiante, ou seja, que se supere uma visão hierarquizada, toldada, enrijecida, linear e fragmentada, desenvolvendo estratégias e planos curriculares integrais, globais, interdisciplinares e livres, potencializando a emancipação do saber por parte de professores e discentes (ARANTES-PEREIRA, 2012). Este novo conceito curricular

demanda inúmeras transformações. Segundo Franco (2008) o currículo por projetos “requer novas formas de organização para além da tradição curricular fundamentada na separação das disciplinas”. O Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX, 2016) "defende de forma intransigente a necessidade de manutenção e ampliação das ações de extensão que valorizam e apoiam as afirmações das identidades raciais, sociais, de gênero e de território das populações vulneráveis".

A extensão ainda é observada e descrita como um instrumento pedagógico complementar e opcional (MOUTINHO, 2021). Apesar disso, a importância dos cursos de extensão tem crescido, facilitando o entendimento de sua importância na promoção de um ensino de alto nível que assegure o futuro profissional e humano dos alunos. Os autores enfatizam que o importante é continuar com a expansão dos cursos de extensão oportunizando aos alunos “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Sem isso, o ensino tradicional, centrado no aprendizado e na transmissão exclusiva do conhecimento do professor não contemplará a integralidade da formação” (PONTE et al., 2009, p. 530).

Com o aumento da oferta de cursos de extensão, ocorre uma mudança no papel do professor, passando a ser um orientador, tutor e pedagogo (DA SILVA, 2020). O autor refere ainda que a participação dos alunos nestes cursos auxilia a potencializar a consciência social e a incrementar a qualificação profissional. Dessa forma, os discentes apresentam mais segurança para enfrentar os desafios profissionais após a conclusão da graduação. Outro aspecto relevante presente nos cursos de extensão são as habilidades potencializadas, muitas vezes ignoradas no ensino formal. Neste contexto, ocorre o aumento da capacidade de interagir, organizar e integrar equipes multidisciplinares, incrementar a capacidade de selecionar o conteúdo mais interessante, escutar diversos argumentos e comunicar para públicos distintos (DEGREAS; KATAKURA, 2009; MATTHEWS, 2012).

A extensão universitária necessita estar integrada ao ensino e à pesquisa, fazendo parte de um projeto político-pedagógico estruturado e definido dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados pelas instituições públicas de Ensino Superior. O objetivo deve ser a formação e aprendizagem profissional, além do desenvolvimento humano dos alunos (SERRANO, 2013). O autor afirma que os cursos de extensão necessitam ser planejados para proporcionar conhecimento, tendo como alicerce a singularidade dos sujeitos, nomeadamente o contexto social, as experiências de vida, necessidades, anseios, sonhos, habilidades e potencialidades. Dessa forma é fundamental “valorizar a questão de como objetivar a prática

da aprendizagem profissional dos estudantes universitários sem perder sua conexão com as teorias que embasam o agir profissional” (MARTINELLI, 2003, p. 40).

1.4 CURSOS ON-LINE

Nas últimas décadas tem-se assistido a um grande aumento na oferta das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), permitindo a diversas instituições de ensino possibilidades inovadoras na oferta de cursos à distância (MORAN, 2018). O grande diferencial dos cursos on-line é que o seu acesso pode dar-se de forma livre, por qualquer indivíduo conectado à internet, sendo exigido somente sua inscrição em uma plataforma. Usualmente não ocorre qualquer critério para frequentar o curso (exceto quando é indicada a necessidade de determinado conhecimento prévio) e os cursos são, em sua imensa maioria, gratuitos (YUAN; POWELL, 2013).

Moran (2018) afirma que o desenvolvimento acentuado e rápido das tecnologias digitais possibilita o incremento de novas possibilidades de aprendizagem. Com isso, novas possibilidades são criadas para a formação de interessados, que buscam por informação, entretenimento ou qualificação. Atualmente, qualquer pessoa com acesso à *internet* pode cursar um curso *on-line*, por isso a denominação aprendizagem aberta (*open learning*). O autor Inamorato (2009, p. 290) entende que:

[...] o sistema aberto abrange mais do que simplesmente ‘o aprender’. É um sistema que também enfoca como ‘ensinar’ e traz consigo uma vasta gama de metodologias e técnicas de ensino. Os sistemas abertos são mais que uma forma de aprendizagem, são uma forma de educação. A educação aberta, portanto, engloba as práticas de aprender e ensinar. É mais abrangente do que somente um enfoque na aprendizagem; diz respeito a um sistema educacional que envolve o professor, o aluno, a instituição e o contexto. A educação aberta, em suas diferentes definições, tem em comum a remoção de barreiras ao acesso à educação, desde físicas, temporais, individuais, sociais e de aprendizagem. Dificilmente seria possível remover todas as barreiras, por isso encontramos instituições que priorizam um grupo ou outro de característica. No caso de universidades abertas, tem-se como marcas a flexibilidade na admissão dos estudantes, que podem não precisar comprovar conhecimentos prévios, na oferta variada de oportunidades e na estrutura modular dos cursos (INAMORATO, 2009).

O Instituto Tecnológico de Massachusetts (*Massachusetts Institute of Technology - MIT*), foi pioneiro na disponibilização livre de materiais didáticos, quando, em 2001, iniciou este modelo de ensino. Essa atitude foi uma inspiração para outras instituições de ensino seguirem o mesmo caminho, originando um incremento da educação a distância como a conhecemos atualmente e contribuindo, decisivamente, para a democratização do acesso à educação (LITTO, 2009).

Uma característica importante dos cursos *on-line* é a sua curta duração. De forma habitual, estes cursos tem a duração de 3 a 12 semanas e são disponibilizados em plataformas virtuais específicas. Esse fato atrai o interesse de muitas pessoas e não se torna demasiado exaustivo, o que reduziria a sua atratividade (MORAN, 2018).

Quando se organiza um curso *on-line*, uma das grandes dificuldades é conhecer os alunos, suas características e suas habilidades. Mesmo quando ocorre o ensino presencial, conhecer uma pessoa é difícil, com a distância torna-se uma tarefa verdadeiramente desafiadora. Apesar das dificuldades, o objetivo é estabelecer uma comunicação com eles através das mídias e tecnologias utilizadas (YUAN; POWELL, 2013).

Um dos aspectos interessantes para a realização de cursos de ensino à distância (EaD) reside na motivação dos alunos para este tipo de ensino. Diversos autores explanam teorias tentando entender as razões para tal. Entre elas, destaca-se o modelo ARCS (abreviatura para Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação), que refere que as motivações pessoais e a expectativa de assimilar determinado conteúdo são fatores decisivos para um aluno realizar um curso EaD (MORAN, 2018). Os cursos *on-line* aumentam o interesse e estimulam a atenção do aluno. É necessário conhecer as necessidades dos alunos e associar os conteúdos às suas experiências anteriores. O aluno constrói expectativas positivas, provocando segurança relativamente à sua capacidade de desenvolver conhecimento e habilidades (YUAN; POWELL, 2013).

Neste tipo de ensino, os papéis de aprendizagem estão bem definidos. Os alunos e os professores. Os primeiros são aqueles que realizam o curso com a intenção de adquirir e/ou aprimorar o conhecimento sobre determinado tema. Já os professores têm o papel de organização do curso e oferecer apoio à aprendizagem dos alunos (MORAN, 2013). A relação entre professor-aluno neste tipo de curso é diferente da do sistema de ensino tradicional. Aqui, a distância física, modifica os comportamentos habituais. Habitualmente, o professor disponibiliza o conteúdo e propõe uma atividade de aprendizagem (por exemplo, ler um texto, assistir a um vídeo...) originando uma resposta do aluno (por exemplo, a resposta a um questionário, às mensagens publicadas em um fórum de discussão, prova final...) (MORAN, 2018).

As diversas mídias aceitam diferentes linguagens na comunicação das informações (FILATRO, 2018). A linguagem oral continua presente na EaD, mas passou, maioritariamente, para a modalidade gravada, através de *podcasts* e vídeos. A linguagem

escrita predomina, de uma forma praticamente total, em todas as comunicações realizadas na EaD, falando de roteiros de estudo, textos de referência, orientações para atividades e avaliações. Já o tipo de linguagem visual está cada vez mais presente na EaD, complementando textos, ilustrando falas ou mesmo como tirinhas (BACICH; HOLANDA, 2020). O uso dessas linguagens combinadas nos cursos on-line, possibilita atrair a atenção e o interesse dos alunos, estimula a sua participação, além de permitir a comunicação mais efetiva dos conteúdos. É imprescindível conhecer e dominar essas diversas características de linguagem para uma utilização plena dos recursos a cada conteúdo desenvolvido (MORAN, 2018).

Os cursos *on-line* têm sido utilizados como uma ferramenta barata e de fácil acesso por alunos que anseiam incrementar o seu conhecimento. A facilidade de acesso, independentemente do local de origem do aluno, e a vantagem de não necessitar de deslocamento diário para obter o conteúdo, fez aumentar extraordinariamente o número de pessoas a ingressarem em cursos da EaD. Apesar dessas notícias positivas, Moran (2018) afirma que o nível dos cursos não tem alcançado resultados desejáveis. O autor refere que os materiais disponibilizados não são satisfatórios, em grande parte dos cursos. Outra questão levantada diz respeito à predominância da quantidade em detrimento da qualidade e da aprendizagem. A EaD deve ser melhor pensada, apresentar maior efetividade e ser construída em um ambiente de pesquisa, obrigando a mudanças na gestão, currículo, papel do professor e a produção de conteúdos melhores, mais consistentes e dinâmicos, proporcionando resultados mais produtivos para a educação.

A base principal dos cursos *on-line* é a autonomia do aluno no processo de ensino e de aprendizagem. Esta modalidade de ensino difere totalmente do ensino presencial, principalmente por não ter a presença de um professor e proporcionar autonomia dos estudantes. O ensino a distância enfatiza a autonomia dos alunos e requer habilidades que a maioria não possui, mas que, no entanto, podem ser adquiridas com esforço, dedicação, interesse e comprometimento nos estudos (MORAN, 2018). Etimologicamente, autonomia vem do grego *autós* (próprio, a si mesmo) e *nomos* (lei, norma, regra). Os gregos entendiam que o termo significava a capacidade de cada cidade em se autogovernar, de elaborar suas leis e possibilitar aos cidadãos decidirem o que fazer. O termo na pedagogia de ensino diz respeito ao fato de “tomar para si” sua própria formação (PRETI, 2000).

SILVA (2017) afirma que a autonomia diz respeito ao próprio indivíduo e à sua capacidade de organização sem ajuda externa. Afirma ainda que a questão da autonomia dos alunos dos cursos on-line não se apresenta simples, “obriga” a mudança de hábitos e rotina dos alunos. Para obter sucesso nos estudos, os alunos precisam adquirir o domínio sobre sua independência na hora de estudar e conseguirem gerir o seu tempo através da disciplina, interesse, motivação, observância de prazos, entre outros. Bacich (2018) refere que a autoaprendizagem é uma tarefa pessoal, árdua e que demanda disciplina, “obrigando” ao controle criterioso dos horários de estudos. Já Preti (2000) afirma que a autoaprendizagem se relaciona com a capacidade de autonomia do estudante, necessita ser trabalhada e integrada para que se torne algo totalmente dominada pelo aluno.

Outro aspecto primordial é o design dos cursos *on-line* abertos massivos (*MOOCs*), fundamental para produzir conteúdo de qualidade. Ribeiro (2012) afirma que é fundamental atentar para princípios técnicos e educacionais para proporcionar uma educação de qualidade. Questões relacionadas com navegabilidade, usabilidade, além de aspectos didáticos como organização e apresentação de conteúdos são decisivos para proporcionar um ambiente propício para a aprendizagem. Além disso, é muito importante ter em atenção questões relacionadas com a utilização da linguagem apropriada nas diversas ferramentas disponíveis.

A construção de cursos *on-line* interessantes passa por um design moderno, inovador que pode incluir roteiros de conteúdo, vídeos, desenho do ambiente de aprendizagem, áudios, histórias em quadrinhos e animações e *checklists* de validação de conteúdo (BARREIRO, 2016). Por último, refira-se que no design instrucional existem diversos modelos disponíveis, mas, Filatro (2008) afirma que “é o modelo Addie o mais difundido”, incorporando cinco fases distintas: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação.

A questão relacionada com a evasão escolar nos cursos *MOOCs* é algo que preocupa muito. Oliveira, Oesterreich e Almeida (2018) afirmam que a taxa de evasão nos cursos EaD é de 26,3%, sendo que 85% dos estudantes abandonam as atividades no início do curso e, em alguns casos, a taxa de evasão é muito maior. É fundamental e urgente debater esta questão e fazer uma reavaliação das circunstâncias que provocam a evasão escolar (MORAN, 2018). Aspectos como a ausência de contato com o professor, a falta de tempo e dificuldades associadas à utilização das novas tecnologias e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) potencializam a evasão dos alunos (PEDROSA, NUNES 2019).

Outro fator importante é que em locais remotos não existe oferta de cursos presenciais. Assim, os cursos *on-line* são a única oportunidade de ensino para muitas pessoas (MOURA, et al., 2020), promovendo o desenvolvimento pessoal e acadêmico visando enfrentar o mercado de trabalho e a realização pessoal (MOURA, et al., 2020). A flexibilização de horários também é descrita como fator primordial para a realização destes cursos (GARCIA; BIZZO, FAZIO, 2014). Apesar dessas vantagens, é importante o aluno ter em mente que são modalidades que exigem disciplina, adaptação às tecnologias, autonomia, dedicação, interesse, comprometimento e foco nos estudos (COSTA, 2017).

A questão da atuação docente nos cursos EaD é abordada por Mill (2012), afirmando que o seu papel é desenvolvido de forma distinta do ensino presencial. O professor ainda não possui as condições ideais para lidar com o EaD, devido à falta de valorização e formação adequada do professor, principalmente com o domínio das novas tecnologias. Além disso, o autor comenta também que o trabalho docente no EaD é profundamente desvalorizado, não ocorrendo incentivos em sua remuneração. Além do mais, a carga horária é exagerada e há necessidade de dominar a utilização das tecnologias digitais, muitas vezes sem apoio da instituição.

Nóvoa (2017) reitera que há questões teóricas e práticas dos conhecimentos, mas que, muitas vezes, o professor não recebe a formação adequada das instituições, pois faltam espaços para que tal suceda. Sendo o professor o único detentor da informação, é indispensável oportunizar a sua requalificação e permitir novas descobertas de conteúdo, novos aprendizados, para que o professor possa se conectar corretamente com as novas plataformas. Para isso, é necessário investir e ofertar formação continuada aos professores sendo fundamental incorporar a utilização das tecnologias digitais.

A *internet* não garante o conhecimento dos alunos. No contexto educativo é preponderante a atuação do docente, capaz de mediar as oportunidades de conhecimento e o acesso do aluno a conteúdos de qualidade. O professor prepara o “terreno”, promovendo o diálogo com e entre os alunos, facilitando o processo educativo ao agir como orientador nos processos de aprendizagem, repletos de tecnologias inovadoras (NÓVOA, 2017). O autor Silva (2009) reflete sobre a atuação do professor. Ele afirma que o docente é um facilitador dos percursos de aprendizagem dos alunos nos ambientes digitais.

Peripoli (2017) aponta que esta nova postura do professor exige o absoluto domínio das competências técnicas, gerenciais e pedagógicas. A dimensão técnica refere-se ao domínio

dos recursos tecnológicos e procedimentos para a confecção de relatórios, assim como buscar incessantemente novas ferramentas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Na dimensão gerencial o fundamental é a capacidade de planejar atividades, estratégias, além de definir prazos e soluções para determinados problemas que possam ocorrer. É importante o professor gozar de autonomia para tomar as melhores decisões. Por último, o autor afirma que a dimensão pedagógica diz respeito à capacidade de incentivar a produção dos alunos, buscar permanentemente o aprendizado, aprimorar o conhecimento sobre novas técnicas digitais, planejar e elaborar materiais didáticos e criar avaliações rigorosas para avaliar o desempenho dos alunos.

Os cursos *on-line* podem utilizar inúmeros Sistemas de Gestão de Aprendizagem (SGA), derivado do inglês, *Learning Management System (LMS)*, entre eles o *MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* traduzido como “Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmico Orientado a Objetos”, o *Google class* (sala de aula *on-line* do *Google*, em que estudantes e docentes realizam encontros virtuais) e o *Telduc* (proporciona a criação, participação e administração de cursos na internet), entre outros. O objetivo destes sistemas é facilitar o ensino e o aprendizado através de plataformas digitais (BARRERE, 2017).

As instituições de ensino escolhem a plataforma *MOODLE* pela sua simplicidade e adaptabilidade ao uso pelo professor e pelo aluno (ZAINUDDIN; IDRUS; JAMAL, 2016). Além disso, a utilização de *software* livre na educação favorece a liberdade e flexibilidade no processo ensino-aprendizagem, além de reduzir drasticamente os custos para produzir cursos *on-line* (TERRA, 2018). A sua confecção, com a presença de diversas ferramentas interativas, possibilita um ambiente atrativo para o processo de aprendizagem. A sua utilização pode, inclusive, ser um complemento às aulas presenciais, proporcionando ao professor disponibilizar materiais de apoio, realização de atividades complementares e vídeos, além de possibilitar a comunicação direta extraclasse (MORAN, 2018).

As novas tecnologias digitais são o futuro e podem agregar muito no movimento reformador do ensino. No entanto, desafios novos estão colocados e cabe às instituições, professores e alunos entenderem este novo modelo e aderirem às novas exigências. Pensar que as ferramentas modernas revolucionarão a educação é um erro, pois os atores principais continuam sendo os professores e os alunos (MORAN, 2018).

2 HIPÓTESE

A oferta de um curso de extensão disponibilizado em uma plataforma de ensino on-line com diversas ferramentas de ensino integradas (texto, testes, quadrinhos e vídeos) contribui para facilitar o aprendizado e aumentar o interesse dos alunos na disciplina de Fisiologia Humana.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Aferir se um curso de extensão oferecido em uma plataforma de ensino on-line com diversas ferramentas de ensino integradas (texto, testes, quadrinhos e vídeos), abordando conceitos e mecanismos fisiológicos, contribui para facilitar o aprendizado e aumentar o interesse dos alunos na disciplina de Fisiologia Humana.

3.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar o desempenho dos alunos no pré-teste;
- Verificar se o curso on-line auxilia no desempenho dos alunos na prova final;
- Aferir o grau de satisfação e percepção dos alunos com as ferramentas de ensino propostas;
- Obter sugestões dos alunos, através da realização de questionários, sobre potenciais melhorias do curso apresentado;
- Avaliar o papel da integração de várias ferramentas de ensino para incrementar o interesse e o desempenho dos alunos no aprendizado dos conceitos de Fisiologia Humana;
- Investigar se um ambiente inovador, dinâmico e atrativo pode incrementar a motivação dos alunos em estudar Fisiologia Humana;
- Investigar se um curso on-line sem professor tem uma boa aceitação entre os alunos;
- Proporcionar as condições para o aluno compreender e memorizar conteúdo de qualidade;
- Estimular os estudantes a desenvolverem sua autonomia para estudar.

4 METODOLOGIA

O projeto de pesquisa referente a este curso foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFRGS, com o seguinte número CAAE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética) da Plataforma Brasil: 25586419.6.0000.5347.

Esta pesquisa realizou-se com o oferecimento do curso em três momentos distintos: o primeiro curso foi o piloto, oferecido em julho de 2021, sendo o curso 2 e curso 3 oferecidos em setembro e novembro de 2021, respectivamente.

A amostra foi estabelecida por conveniência, ou seja, os alunos inscritos nos cursos que concordaram em fazer parte da pesquisa foram incluídos. Os resultados foram apresentados como frequência de respostas, relativa ou absoluta, média e desvio padrão amostral, e mediana. Nos dados referentes aos pré-testes e prova final, foram realizados o teste de normalidade de D'Agostino-Pearson, a comparação por ANOVA de uma via entre os dados dos três cursos e teste t de *Student* para comparar as médias de pré-testes e prova final de cada curso.

O desenvolvimento do projeto ocorreu em 4 etapas: planejamento, produção do material didático, oferecimento e avaliação do curso. Na primeira etapa, ocorreu a formação de uma equipe multidisciplinar, composta pela professora orientadora e por alunos de graduação e pós-graduação que elaboraram o material a ser disponibilizado no curso. As tarefas foram divididas pelos membros da equipe, sendo que a discussão entre todos foi permanente. Houve distribuição de tarefas para que todos os membros participassem e se sentissem parte integrante do processo. Ainda nesta etapa, foi desenvolvida a identidade visual do curso (Figura 1) e foi realizada pesquisa de conteúdo para estabelecer os capítulos que seriam abordados no curso.

Figura 1 – Logo do curso Pré-Fisiologia.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O conteúdo do curso foi disponibilizado na plataforma *MOODLE*, e organizado em seis capítulos, escolha feita para propiciar um melhor entendimento dos alunos sobre os temas propostos. Os capítulos foram os seguintes: Célula e níveis de organização, Compartimentos e Homeostase, Água e solubilidade, Energia e metabolismo, Membrana e transportes e Síntese Proteica.

Após estabelecer os temas que seriam abordados, foi produzido o conteúdo sobre alguns tópicos elementares da Fisiologia Humana relacionados aos temas. Utilizaram-se várias estratégias pedagógicas, como testes, textos, vídeos e tirinhas. Para a produção do conteúdo foi utilizado o *Adobe Illustrator* e *Photoshop* para a produção de ilustrações e o *Canva* para produção de vídeos e animações.

Os vídeos foram construídos visando atrair a atenção dos alunos. O tempo de duração foi inferior a 13 minutos, tendo uma média de 7'44"/vídeo e apresentavam um resumo dos principais pontos abordados nos textos. A narração foi simultânea e realizada por um membro da equipe, optando-se por não mostrar o rosto de nenhum membro da equipe neste momento. O ritmo era pausado para que os alunos entendessem claramente o conteúdo proposto. A estrutura do vídeo era dinâmica para que o interesse do aluno se mantivesse elevado (Figura 2). Foi adicionada legenda nos vídeos para facilitar a acessibilidade.

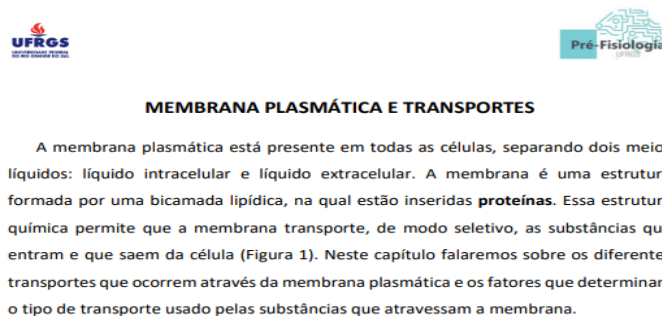
Figura 2 – Exemplo de parte do vídeo “Como estudar”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os textos foram organizados usando uma linguagem direta e acessível. Juntamente aos textos, foram adicionadas ilustrações para auxiliar no entendimento do conteúdo. As ilustrações foram criadas pela equipe ou foram usadas ilustrações de domínio público. Ao longo dos textos, havia questões adicionais para instigar a curiosidade e estimular que o estudante fosse buscar informações por conta própria e a indicação de pontos-chave com informação adicional ou curiosidades relacionadas ao tema (Figura 3).

Figura 3 – Exemplo de texto, figuras e questões do texto “Membrana Plasmática e Transportes”.

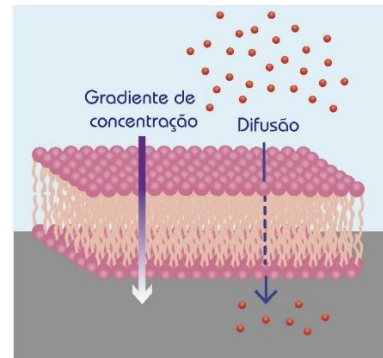


Seguindo o mesmo raciocínio, podemos pensar que as substâncias polares, serão hidrofílicas e poderão ser transportadas pelos meios aquosos como o plasma facilmente, pois se dissolvem na água.



Questão para pesquisar e pensar:

Sabendo que uma substância é hidrofílica, você acha que seu tamanho ou carga podem interferir na sua solubilidade? De que forma?



Fonte: Elaborado pelos autores.

As questões de revisão (testes) eram compostas por 10 questões de múltipla escolha de cada tema e foram colocadas no final de cada capítulo, usando a atividade questionário do *MOODLE* (Figura 4).

Figura 4 – Exemplo de Questões de revisão.

<p>Questão 9 Incompleto Vale 1,00 ponto(s). Marcar questão Editar questão</p>	<p>Todo e qualquer conjunto organizado de elementos que se comunicam e se influenciam de modo a atingir um objetivo comum é chamado de:</p> <p>Escolha uma opção:</p> <p><input type="radio"/> sistema</p> <p><input type="radio"/> tecido</p> <p><input type="radio"/> célula</p> <p><input type="radio"/> órgão</p> <p><input type="radio"/> elemento</p> <p><input type="button" value="Verificar"/></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por último, as tirinhas foram criadas para ajudar na compreensão dos conteúdos, usando analogias de vários tipos. A estrutura das tirinhas era nos moldes das histórias de “gibi”, contendo aspectos relevantes de cada capítulo, organizados em uma só página. Elas contavam uma história fictícia, mas que revelavam aspectos básicos da Fisiologia, de modo a facilitar também a sua memorização (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de Tirinha “Membrana Plasmática e Transportes”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a conclusão desse processo, procedeu-se à terceira etapa, de divulgação e oferecimento do curso. Relativamente ao piloto, a divulgação foi apenas de cinco dias e basicamente em meios internos da UFRGS. Já nos cursos 2 e 3, a divulgação foi de, aproximadamente, quinze dias e foi realizada em grupos de Fisiologia, “boca a boca”, PPG de Fisiologia da UFRGS, redes sociais, e-mail e por meio de professores e alunos conhecidos.

A etapa de oferecimento do curso apresentou três momentos. No momento 01, ocorreu a abertura do curso na plataforma *MOODLE*. Esta plataforma foi escolhida por seu fácil acesso, manuseio e grande flexibilidade quanto à adição de conteúdo, possibilitando a inclusão de diversas ferramentas. Os alunos interessados se inscreveram através do preenchimento dos dados de identificação em um formulário *GoogleForms* (Apêndice 1). Os alunos externos à UFRGS tiveram que efetuar um cadastro mais pormenorizado para poder acessar o *MOODLE*. No momento da inscrição, os alunos foram questionados sobre seu interesse em participar desta pesquisa. Os interessados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice 2) e responderam ao pré-teste, um questionário objetivo, composto por 10 questões, idêntico nos três cursos. É importante realçar que os alunos tiveram a liberdade de participar na pesquisa, sem que isso tivesse qualquer influência na aprovação final, e consequente obtenção do certificado de horas complementares.

No momento 02, o material do curso foi disponibilizado no *MOODLE*. Os alunos inscritos acessaram o curso com login personalizado e puderam fazê-lo de forma livre e de acordo com suas preferências, sendo que o material ficou disponível 24h/dia durante todo o período do curso (2021). Apesar de o objetivo do curso ter sido construir um curso on-line sem o apoio de um professor, a atividade fórum foi disponibilizada para comunicação entre os alunos e a equipe, conforme descrito posteriormente.

Já no momento 03, foi pedido aos estudantes do curso 1 que respondessem ao pós-teste, questionário objetivo de 10 questões, idêntico ao pré-teste. Nos cursos 02 e 03 o pós-teste foi abolido, uma vez que podia confundir e desmotivar os alunos a participarem na pesquisa. Os alunos efetuaram uma prova final, idêntica nos três cursos, para obtenção do certificado de aprovação do curso e consequente certificado de horas complementares. Esta prova final substituiu o pós-teste nos cursos 2 e 3, e tinha a nota 7,0 como mínimo para aprovação.

Após a avaliação da equipe a respeito do curso 1 (piloto), verificou-se ser necessário aparecer um membro da equipe em um vídeo explicativo. Assim, a partir do curso 2, adicionou-se um vídeo explicando as etapas do curso, onde os alunos podiam ver o membro da equipe explicando. O objetivo foi engajar melhor o aluno, criar uma maior proximidade e motivar o aluno a seguir explorando os materiais disponibilizados no curso e também para ele não se confundir com o que se referia à pesquisa e o que dizia respeito apenas ao curso. Buscando obter uma maior integração entre a equipe e os estudantes, foi adicionado o fórum, conforme mencionado anteriormente. Nesse local, os alunos podiam esgrimir as suas dúvidas e trocar opiniões com os colegas do curso e com a equipe. As mensagens e comentários inseridos no fórum, foram respondidos no próprio fórum pela equipe. Nessa etapa, também houve contato entre os alunos e os membros da equipe através do e-mail do curso, previamente divulgado entre os alunos inscritos. Com isso, qualquer dúvida ou sugestão da parte deles foi recebida e prontamente respondida por um membro da equipe.

A última etapa da pesquisa foi a avaliação do curso pelos participantes. Os alunos que aceitaram participar na pesquisa responderam um questionário para avaliação do curso (etapa 4), composto por questões objetivas e dissertativas (Apêndice 3), manifestando as suas impressões sobre o curso (Figura 6). É possível que algum aluno que não assinou o TCLE ou respondeu ao pré-teste tenha efetuado a avaliação final do curso, dado esta estar acessível a qualquer aluno inscrito no curso, independente da sua participação ou não na pesquisa. Como

se pode ver na Figura 6, algumas questões usaram a escala *Lickert* e outras eram de múltipla escolha podendo marcar mais de uma opção.

Figura 6 – Avaliação do curso.

Pré-Fisiologia
UFRGS

Avaliação do curso

11. Você consegue buscar e selecionar material para estudar sem ajuda do professor? *

0 1 2 3 4 5

Não Sim

12. O que pode ser apontado como sendo as principais dificuldades encontradas no uso deste tipo de tecnologia para estudo? (Assinale mais de uma opção se julgar necessário). *

- Necessidade do apoio do professor
- dificuldade em interpretar os textos
- não gostar de estudar através de vídeos
- não gostar de estudar por quadrinhos
- não conseguir organizar os horários de estudo
- dificuldades de acesso a plataformas virtuais
- desmotivação em estudar sozinho

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que os alunos podiam escolher mais de uma alternativa, por isso o percentual ultrapassa os 100%. No final do curso, para obtenção do certificado de aprovação no curso, os alunos realizaram uma prova final, um questionário composto por 10 questões objetivas.

5 RESULTADOS

5.1 AMOSTRA

5.1.1 Curso 1 (piloto)

A Tabela 1 mostra alguns dados relativos aos alunos inscritos no curso 1. Os alunos inscritos foram 43. Do universo de alunos inscritos no curso, 70% eram do sexo feminino, tinham uma média de 24 anos e eram oriundos, em sua maioria (88,3%), de cursos da área da saúde. Relativamente à pergunta se já haviam estudado fisiologia humana, 50% dos participantes da pesquisa responderam que já tinham cursado a disciplina. Outro ponto questionado foi se possuíam outro curso de graduação, sendo que 80% dos alunos responderam negativamente. A totalidade dos alunos frequentava um curso de graduação, no momento da sua participação no presente curso.

Neste grupo, 80% acessaram o curso através de computador próprio, enquanto 20% realizaram o curso pelo *tablet* ou através de um computador de terceiros (10% cada). Os alunos, na sua maioria (90%), não tiveram qualquer problema em acessar o curso, já 10% afirmaram que tiveram problemas em algum momento para acessar o conteúdo do curso.

Tabela 1 – Dados sobre os alunos inscritos no curso 1.

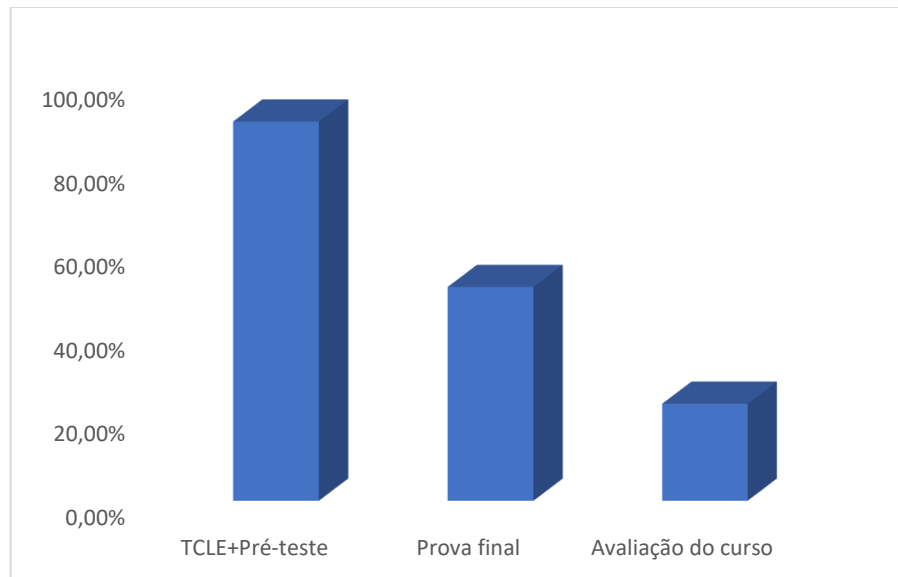
Alunos UFRGS	93%
Sexo feminino	70%
Sexo masculino	30%
Cursaram a disciplina Fisiologia Humana	50%
Graduados	20%
Acesso ao curso através de computador próprio	80%
Não tiveram problemas em acessar o curso	90%
Origem dos alunos inscritos (cursos saúde)	88,3%
Média idades dos alunos inscritos	24

Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente ao total de inscritos no curso, 90,6% aceitaram participar da pesquisa, preenchendo o TCLE e respondendo ao pré-teste. Além disso, 51,1% dos alunos inscritos

fizeram a prova final do curso para obtenção do certificado e 23,2% realizaram a avaliação do curso (Figura 7).

Figura 7 – Participação dos alunos no curso 1.



Alunos que aceitaram participar da pesquisa, assinaram o TCLE, fizeram o pré-teste; realizaram a prova final e avaliaram o curso. Fonte: Elaborado pelos autores.

5.1.2 Curso 2

A Tabela 2 mostra um conjunto de dados relativos aos alunos inscritos no curso 2. Os alunos inscritos no curso foram 64 no total, sendo 43 alunos UFRGS (67,18%), 15 externos (23,43%) e 06 que não apresentavam vínculo com nenhuma instituição de ensino superior (9,37%). Do universo dos alunos inscritos, 76% eram do sexo feminino, apresentavam uma média de idades de 27 anos e eram oriundos de diversas áreas, como as áreas da saúde, humanas e química. Os alunos pertencentes à área da saúde eram o grupo majoritário (69,5%). Relativamente à pergunta se já haviam estudado fisiologia humana, 56% dos alunos participantes da pesquisa responderam negativamente, enquanto 44% já tinham cursado a disciplina.

Outro ponto questionado foi se possuíam um curso de graduação, sendo que 60% dos alunos responderam que não titulavam um curso de graduação. Em relação aos alunos participantes na pesquisa, 80% afirmaram ser graduandos da UFRGS e 20% não estavam estudando no momento, não mantendo, portanto, qualquer vínculo com uma instituição de ensino superior.

Relativamente ao acesso ao curso, 80% dos alunos acessaram através de computador próprio, enquanto 20% realizaram o curso pelo *tablet* ou através de um computador de terceiros (10% cada). Os alunos, na sua maioria (90%), não tiveram qualquer problema em acessar o curso, já 10% afirmaram que tiveram problemas em algum momento para acessar o conteúdo do curso.

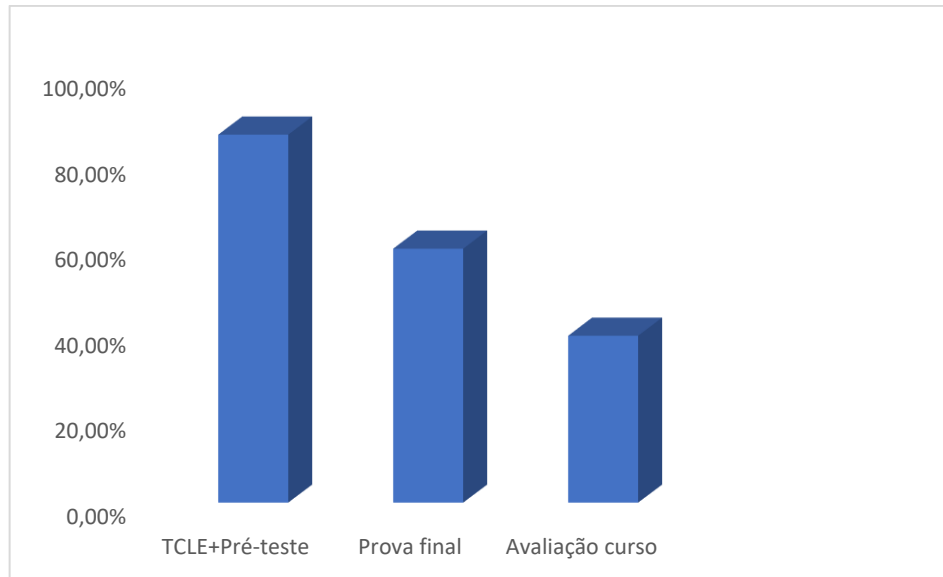
Tabela 2: Dados sobre os alunos inscritos no curso 2.

Alunos UFRGS	67,18%
Alunos externos	23,43%
Alunos sem vínculo com instituição de ensino	9,37%
Sexo feminino	76%
Sexo masculino	24%
Cursaram a disciplina Fisiologia Humana	44%
Graduados	40%
Acesso ao curso através de computador próprio	80%
Não tiveram problemas para acessar o curso	90%
Origem dos alunos inscritos (cursos saúde)	69,5%
Média idades dos alunos inscritos	27

Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente ao total de inscritos no curso, 85,9% aceitaram participar da pesquisa, preenchendo o TCLE e respondendo ao pré-teste. Já 59,3% dos alunos fizeram a prova final do curso para obtenção do certificado e 39% realizaram a avaliação do curso (Figura 8).

Figura 8 – Participação dos alunos no curso 2.



Alunos que aceitaram participar da pesquisa, assinaram o TCLE, fizeram o pré-teste; realizaram a prova final e avaliaram o curso. Fonte: Elaborado pelos autores.

Os alunos que não possuíam qualquer vínculo com uma instituição de ensino apenas estiveram presentes no curso 2. Matricularam-se 06 alunos, sendo que apenas três realizaram a prova final. Destes, apenas 01 aluno obteve nota mínima para aprovação sendo que os outros 02 alunos foram reprovados. Observa-se que, do total de alunos sem vínculo com instituição de ensino matriculados no curso, apenas 16,6% obtiveram aprovação enquanto 83,3% foram reprovados.

5.1.3 Curso 3

A Tabela 3 mostra que os alunos inscritos no curso 3 foram 50, todos de pós-graduação, sendo 21 alunos UFRGS (42%) e 29 externos (58%), sendo 60% do sexo feminino, 32 anos de média e maioritariamente oriundos da área das Ciências Biológicas, no ramo da Fisiologia (73,2%)._Desse universo de alunos participantes da pesquisa no curso 3, a totalidade respondeu que já tinham cursado a disciplina Fisiologia Humana. Outro ponto questionado foi se possuíam um curso de graduação, sendo que 100% afirmaram que titulavam um curso de graduação. Os alunos deste curso, 93,3%, acessaram o curso através de computador próprio, enquanto 6,7% realizaram o curso pelo celular e na sua totalidade não tiveram qualquer problema em acessar o curso.

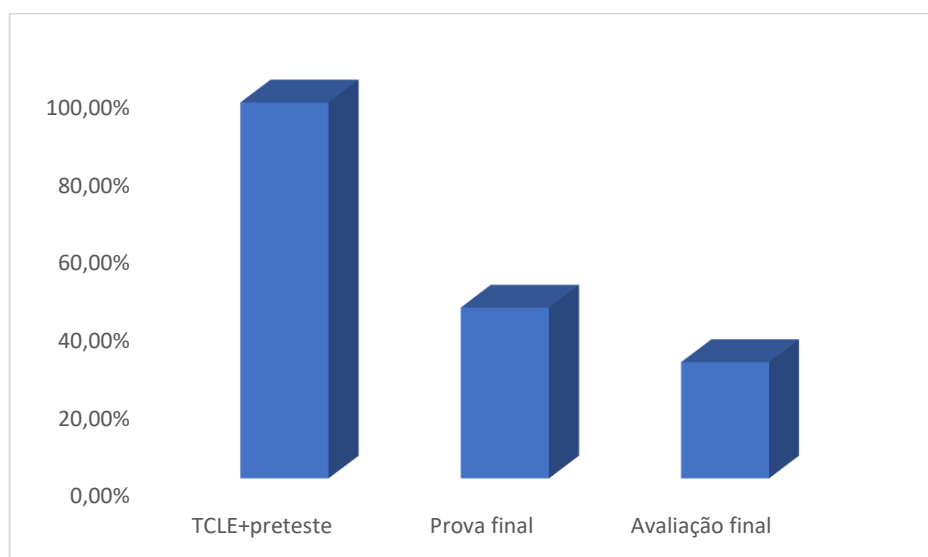
Tabela 3: Dados sobre os alunos inscritos no curso 3.

Alunos UFRGS	42%
Alunos externos	58%
Sexo feminino	60%
Sexo masculino	40%
Cursaram a disciplina Fisiologia Humana	100%
Graduação	100%
Acesso ao curso através de computador próprio	93,3%
Não tiveram problemas em acessar o curso	100%
Origem dos alunos inscritos (Ciências Biológicas)	73,2%
Média idades dos alunos inscritos	32

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 9, verifica-se que no universo dos alunos inscritos no curso 3, 96,6% aceitaram participar da pesquisa, preenchendo o TCLE e respondendo ao pré-teste. Já 44% dos alunos fizeram a prova final do curso para obtenção do certificado e 30% realizaram a avaliação do curso.

Figura 9: Participação dos alunos no curso 3.



Alunos que aceitaram participar da pesquisa, assinaram o TCLE, fizeram o pré-teste; realizaram a prova final e avaliaram o curso. Fonte: Elaborado pelos autores.

5.2 RESULTADOS DO PRÉ-TESTE

Este teste foi realizado com o intuito de aferir o nível dos alunos relativamente aos conteúdos básicos da disciplina Fisiologia Humana, previamente ao curso. O teste era composto por 10 questões objetivas e as notas podiam variar entre 0 e 10.

5.2.1 Curso 1

A média do pré-teste foi de $7,5 \pm 0,5$ (Mediana = 7,5).

5.2.2 Curso 2

A média do pré-teste foi de $5,5 \pm 2,14$ (Mediana = 6).

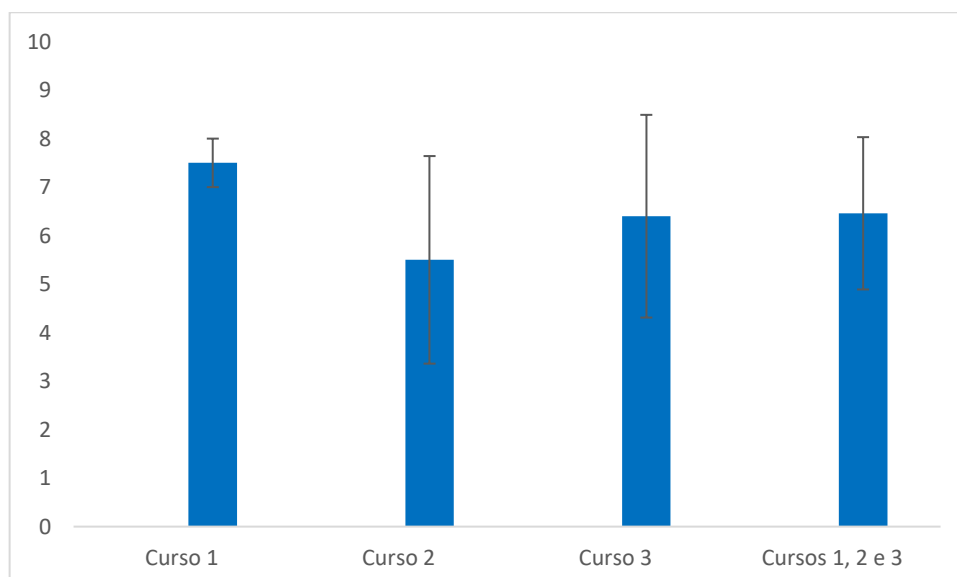
5.2.3 Curso 3

A média do pré-teste foi $6,4 \pm 2,09$ (Mediana = 6).

5.2.4 Cursos 1, 2 e 3.

A média do pré-teste foi $6,46 \pm 1,57$ e não houve diferença estatística entre os cursos.

Figura 10 – Desempenho dos alunos no pré-teste: cursos 1, 2 e 3.



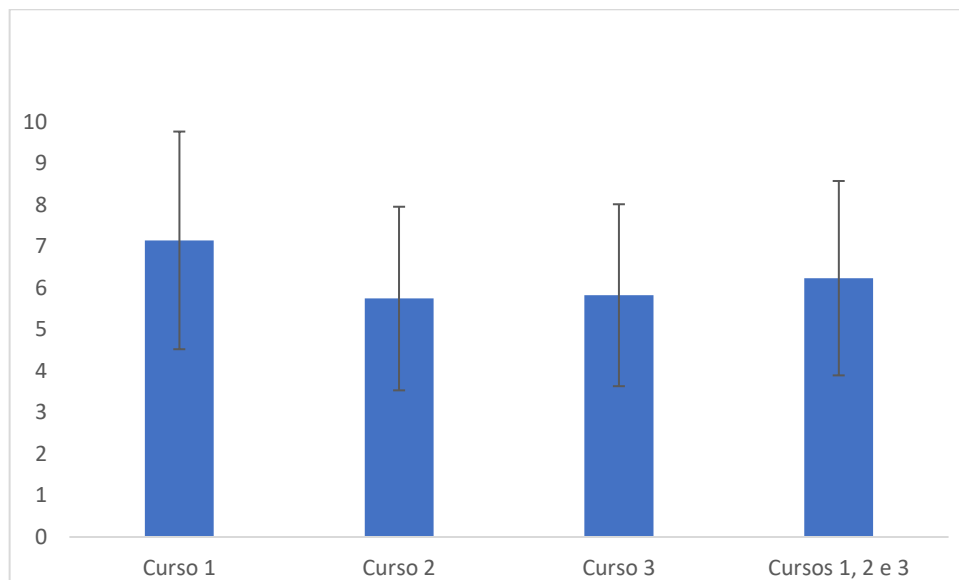
Média e desvio padrão obtidas no pré-teste dos cursos 1, 2 e 3. Fonte: Elaborado pelos autores.

5.3 PROVA FINAL

A prova final era composta por 10 questões objetivas, as notas variaram entre 0 e 10 e a nota mínima necessária para aprovação foi de 7.

Observando-se os resultados obtidos na prova final, a média e o desvio padrão amostral obtidos nos três cursos, verifica-se que o curso 1 apresenta a média de 7,14 com $\pm 2,62$ de desvio padrão amostral, o curso 2 obteve 5,74 de média com $\pm 2,21$ de desvio padrão amostral e o curso 3 apresentou 5,82 de média com $\pm 2,19$ de desvio padrão amostral. Relativamente à média da prova final dos cursos 1, 2 e 3 verificamos 6,23 com $\pm 2,34$ de desvio padrão amostral e não houve diferença estatística entre os grupos (Figura 11). No comparativo com as notas do pré-teste observa-se que o curso 1 teve uma diminuição média da prova final de 4,8%, o curso 2 apresentou um aumento de 4,3% enquanto o curso 3 apresentou uma redução de 9%. Analisando os resultados, observa-se que nos cursos 1 e 3 ocorreu redução da média da prova final (ainda que mais acentuadamente no curso 3), enquanto no curso 2 houve incremento na média da prova final comparativamente à média do pré-teste. No entanto, apesar de haver diferenças aparentes não há significância estatística.

Figura 11 – Desempenho dos alunos na prova final: cursos 1, 2 e 3.



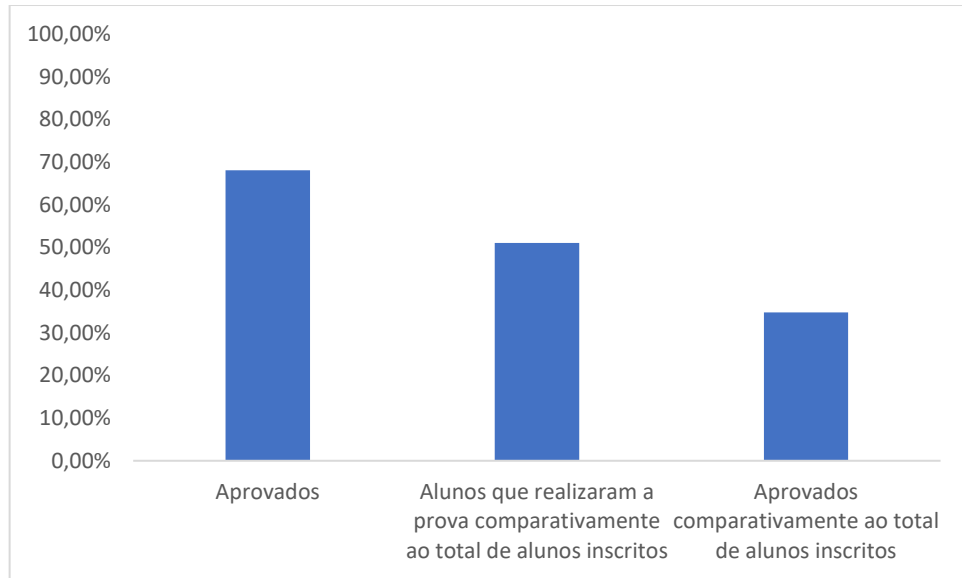
Média e desvio padrão obtidos na prova final dos cursos 1, 2 e 3. Fonte: Elaborado pelos autores.

5.3.1 Curso 1

Vinte e dois alunos do curso 1 realizaram a prova final, sendo 15 aprovados (68,1%). Se fizermos o comparativo com a totalidade dos alunos inscritos, os alunos que realizaram a

prova final correspondem a 51,1%. Observa-se também que os alunos aprovados correspondem a 34,8% do total de alunos inscritos no curso (Figura 12).

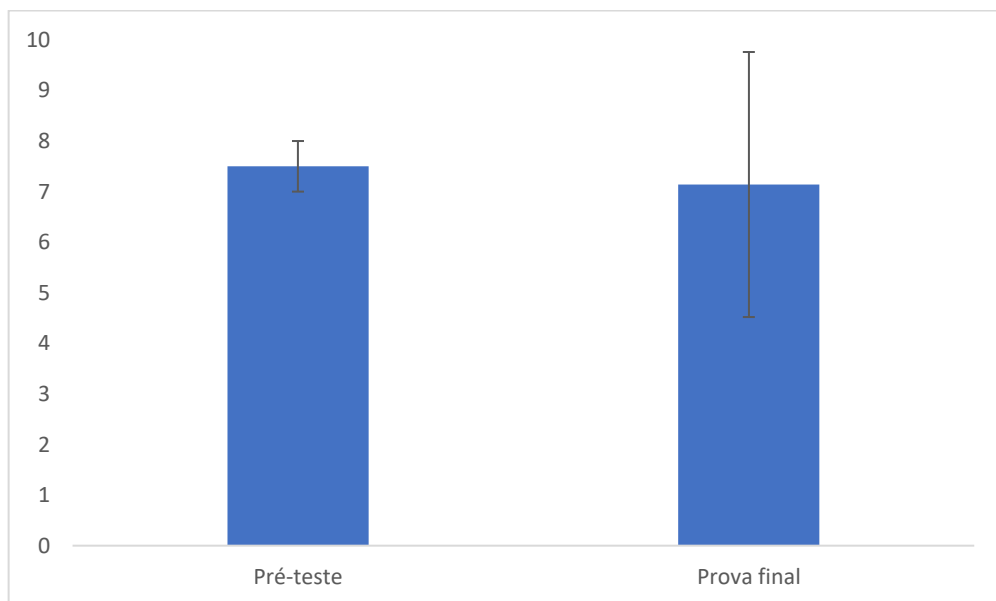
Figura 12 – Alunos que realizaram a prova final: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 13, observa-se que os alunos do curso 1 obtiveram no pré-teste a média de 7,5 \pm 0,5. Já na prova final, a média foi de 7,14 \pm 2,62.

Figura 13 – Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 1.



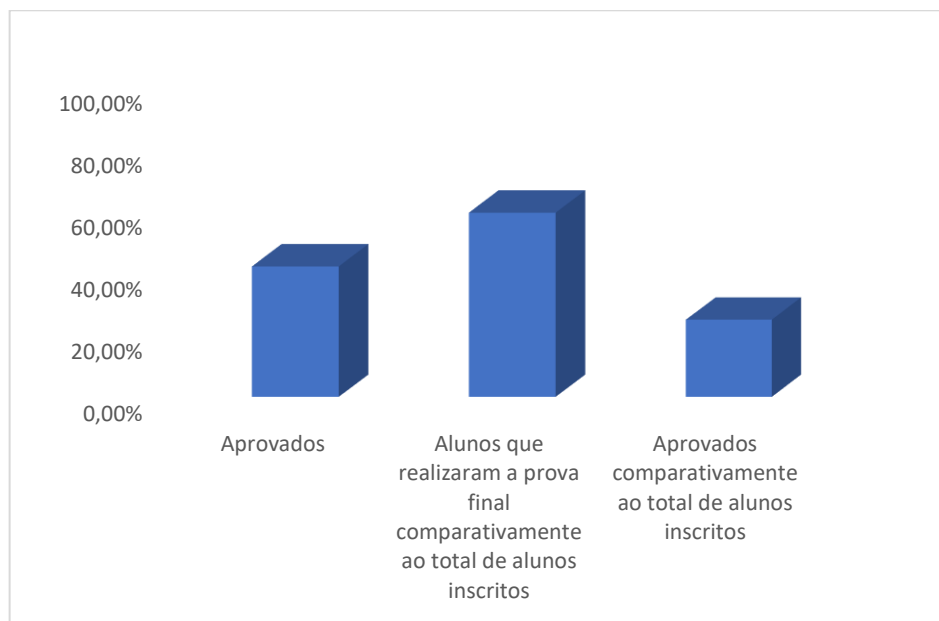
Média e desvio padrão dos alunos que realizaram o pré-teste e a prova final no curso 1.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5.3.2 Curso 2

Trinta e oito alunos efetuaram a prova final, sendo 16 aprovados (42,1%). Fazendo o comparativo com a totalidade dos alunos inscritos, os alunos que fizeram a prova final correspondem a 59,3%. No universo dos alunos inscritos no curso, os alunos que obtiveram o certificado por terem sido aprovados correspondem a 25% (Figura 14).

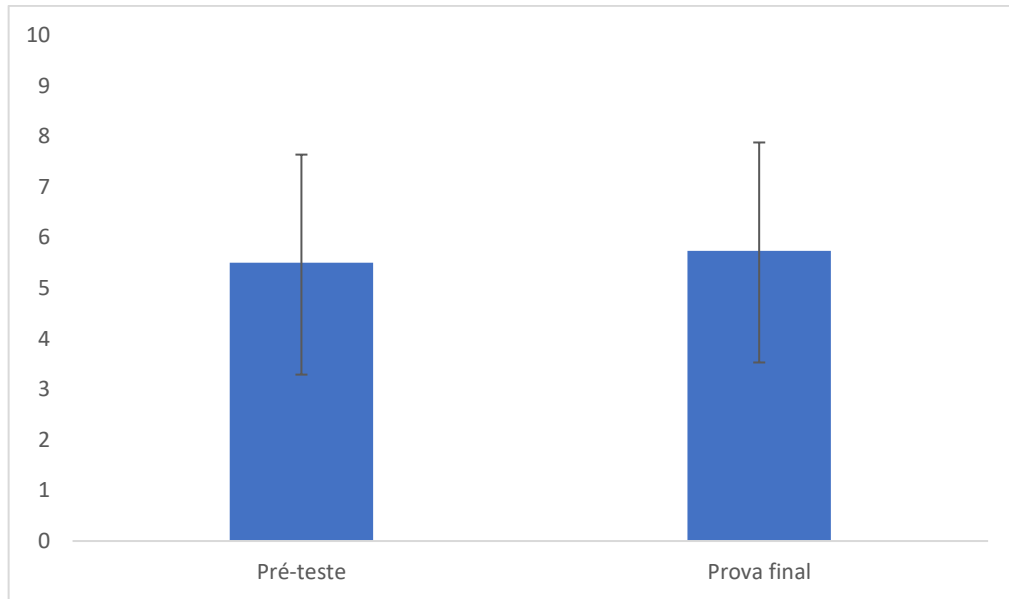
Figura 14 – Alunos que realizaram a prova final: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 15, observa-se que os alunos do curso 2 obtiveram no pré-teste a média de 5,5 com 2,14 de desvio padrão. Já na prova final, a média foi de 5,74 com 2,21 de desvio padrão.

Figura 15 - Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 2.



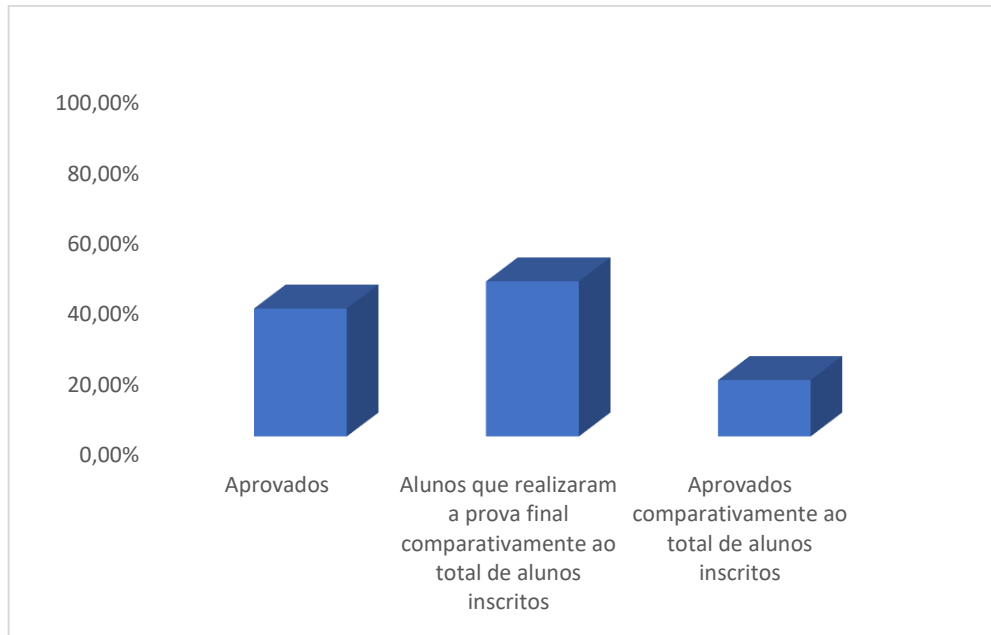
Média e desvio padrão dos alunos que realizaram o pré-teste e a prova final no curso 2

Fonte: Elaborado pelos autores.

5.3.3 Curso 3

Vinte e dois alunos realizaram a prova final, sendo 08 aprovados (36,3%). Comparando com o total de alunos inscritos, 44% efetuaram a prova final (Figura 16). Na Figura 16, mostra-se a relação dos alunos aprovados relativamente aos alunos inscritos no curso, sendo 16% o percentual de aprovação.

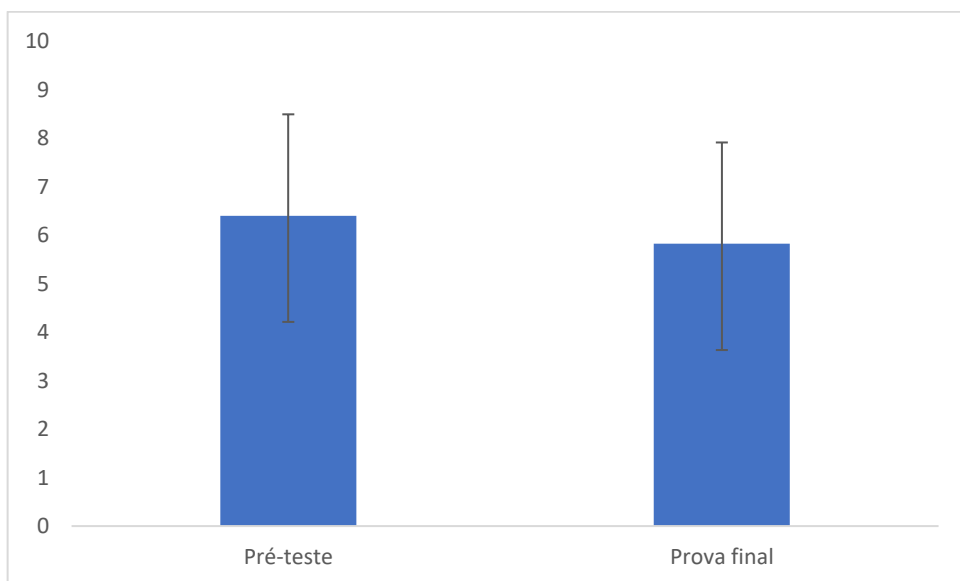
Figura 16 – Alunos que realizaram a prova final: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 17, observa-se que os alunos do curso 3 obtiveram no pré-teste a média de 6,40 com 2,09 de desvio padrão. Já na prova final, a média foi de 5,82 com 2,19 de desvio padrão.

Figura 17 - Desempenho dos alunos no pré-teste e prova final: curso 3.



Média e desvio padrão dos alunos que realizaram o pré-teste e a prova final no curso 3.

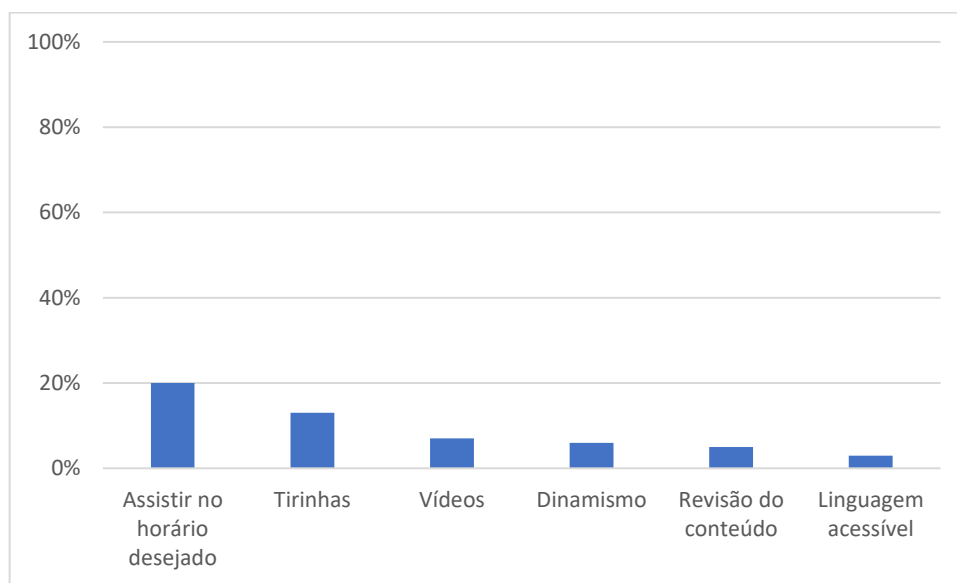
Fonte: Elaborado pelos autores.

5.4 AVALIAÇÃO DO CURSO

5.4.1 Curso 1

Dos alunos que responderam à pesquisa, 80% afirmaram que o modelo de curso online oferece mais vantagens comparativamente ao modelo tradicional de ensino. A principal vantagem, referida por 20%, é a de poder assistir ao conteúdo no horário desejado. Além disso, 13% referiram a utilização das tirinhas como algo muito importante para o aprendizado. Os vídeos (7%), o dinamismo do curso (6%), a revisão do conteúdo (5%) e a linguagem acessível (3%) também foram destacados pelos alunos (Figura 18).

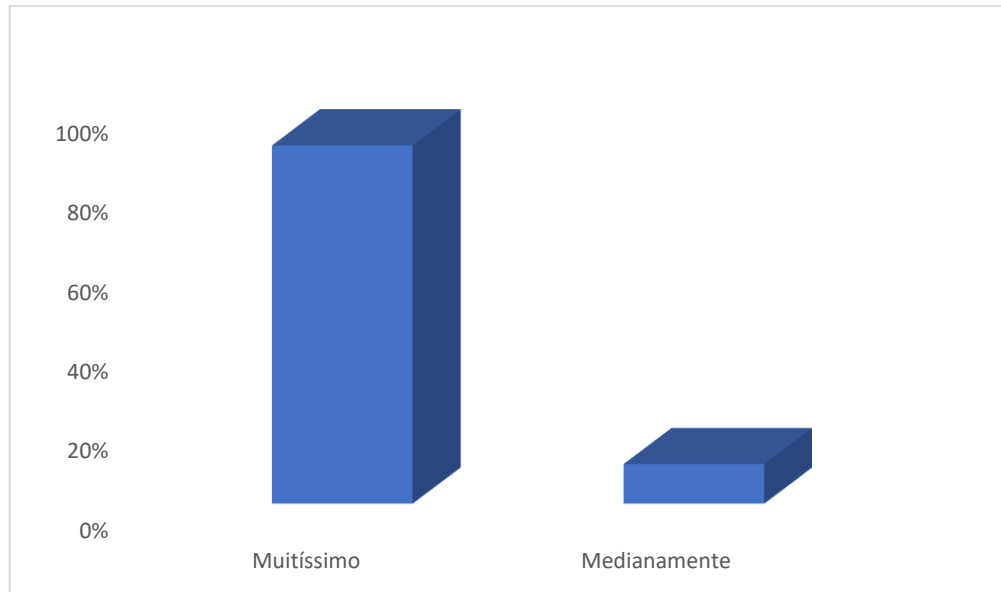
Figura 18 – Vantagens referidas pelos alunos do curso *on-line* comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre a contribuição deste tipo de curso para a aprendizagem do conteúdo, 90% afirmaram ser muitíssimo importante (marcaram o valor máximo na escala *Lickert*), enquanto 10% afirmaram que este tipo de curso é mediano para se adquirir conhecimentos sobre Fisiologia (Figura 19).

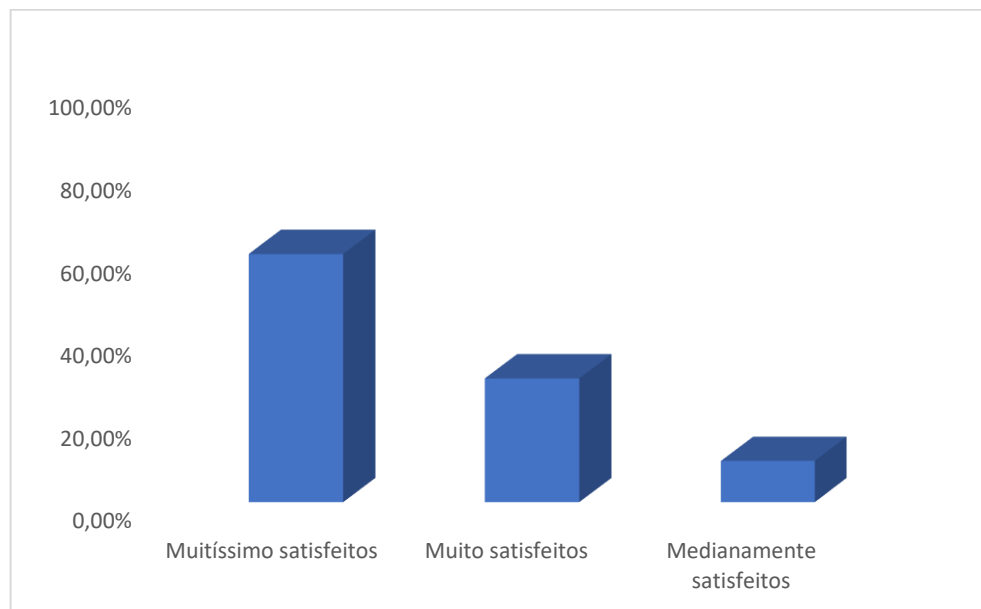
Figura 19 – Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 20, relativamente à satisfação em relação ao curso, 60% afirmaram estar muitíssimo satisfeitos, 30% muito satisfeitos, enquanto 10% relataram estar medianamente satisfeitos.

Figura 20 – Satisfação com o curso: curso 1.

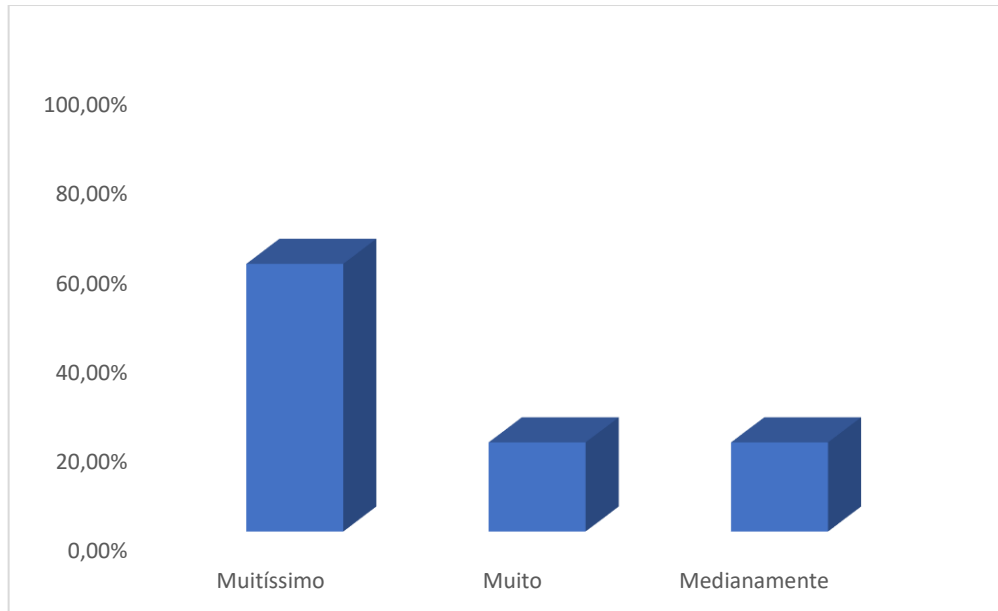


Fonte: Elaborado pelos autores.

Outra questão efetuada foi sobre se o interesse pela disciplina Fisiologia Humana tinha aumentado depois de participar do curso, sendo que 60% responderam muitíssimo, 20% muito

e outros 20% afirmaram que contribuiu medianamente para o aumento do interesse da disciplina (Figura 21).

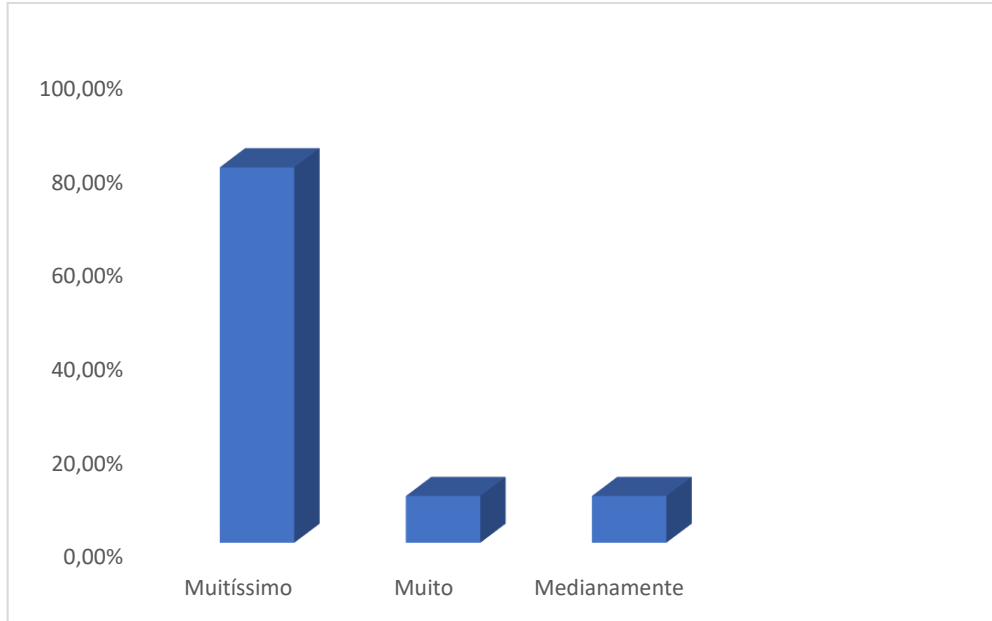
Figura 21 – Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

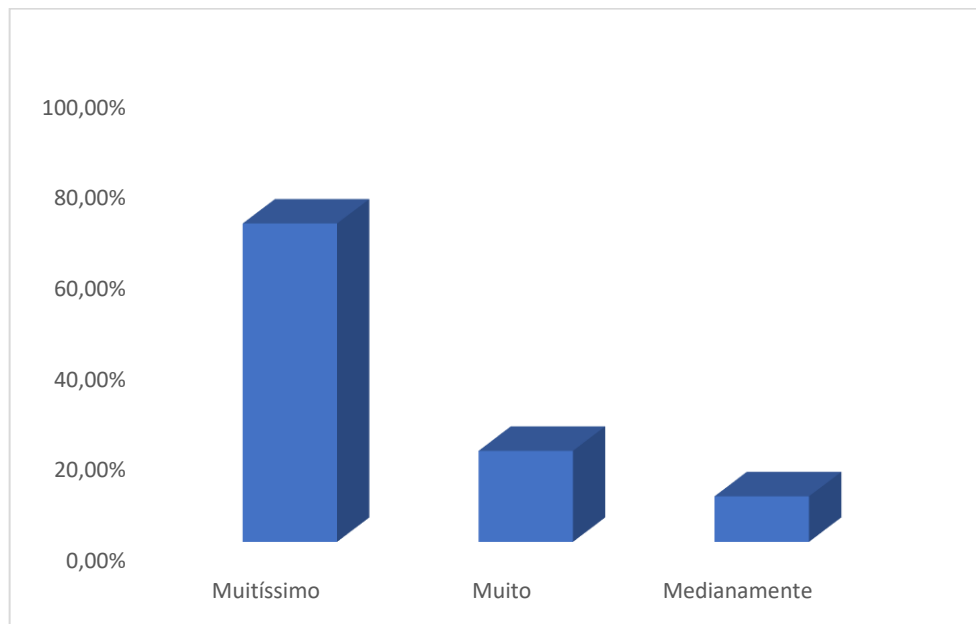
Outro aspecto importante foi sobre qual o impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos, tendo 80% dos pesquisados respondido muitíssimo, 10% muito e outros 10% medianamente (Figura 22). Quando perguntados sobre a contribuição do formato proposto para incrementar a habilidade em estudar sozinhos, 70% responderam muitíssimo, 20% medianamente e 10% muito (Figura 23).

Figura 22 – Impacto do curso no aumento da compreensão do conteúdo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 23 – Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 1.

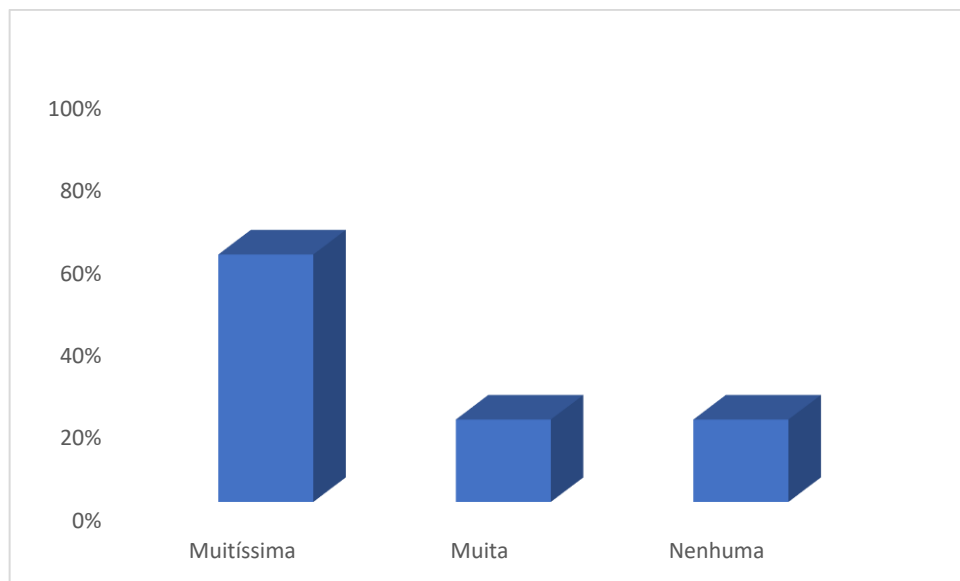


Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas, houve claramente a formação de dois blocos: 50% afirmaram ter pouca ou nenhuma dificuldade, já os outros 50% afirmaram ter muita dificuldade ou alguma dificuldade. Sobre a capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor, 50% afirmaram que conseguem, enquanto os outros 50% relataram ter dificuldade. Desse universo dos 50% que relatam

dificuldades, 30% afirmaram que conseguem com muitas dificuldades e 20% afirmam não conseguir buscar e selecionar material sem auxílio do professor. Na questão relacionada com a contribuição do curso para a memorização do conteúdo, 80% dos alunos do curso 1 referiram ter influência (60% indicaram o máximo na escala de *Lickert*) contra 20% que afirmaram não ter qualquer influência sobre a capacidade de memorização do conteúdo (Figura 24).

Figura 24 – Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 25, observa-se que os alunos relataram que as principais dificuldades dos alunos para realizar o curso são a organização de horários (90%), a falta de apoio do professor (50%), capacidade de interpretação do conteúdo (30%) e desmotivação em estudar sozinhos (30%).

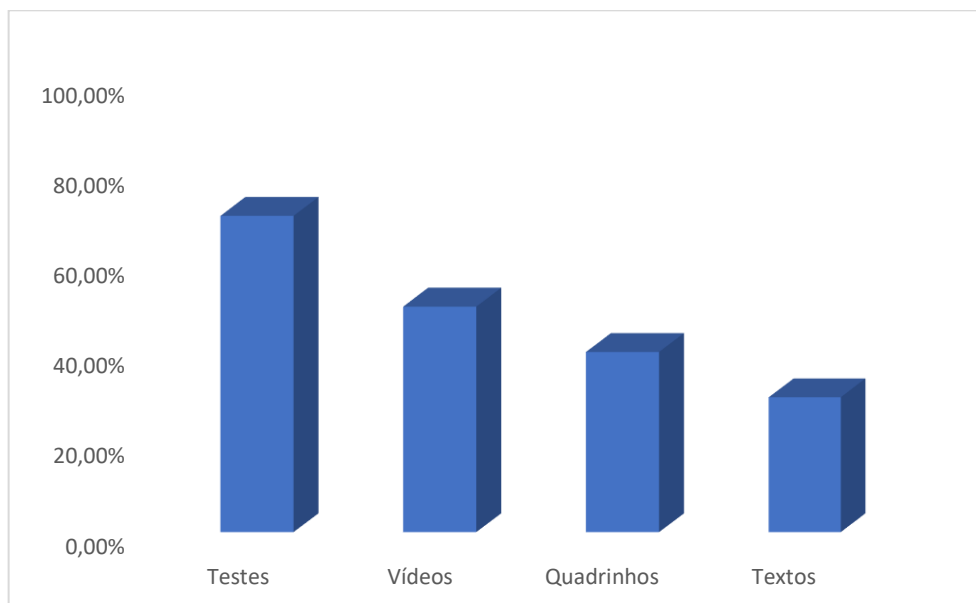
Figura 25 – Principais dificuldades do curso: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Outro ponto abordado na pesquisa foi sobre qual ferramenta se apresentou mais eficaz para o aprendizado do conteúdo. Em suas respostas, 70% dos alunos destacaram os testes, 50% os vídeos, 40% os quadrinhos, enquanto 30% afirmaram que a ferramenta mais eficaz são os textos (Figura 26).

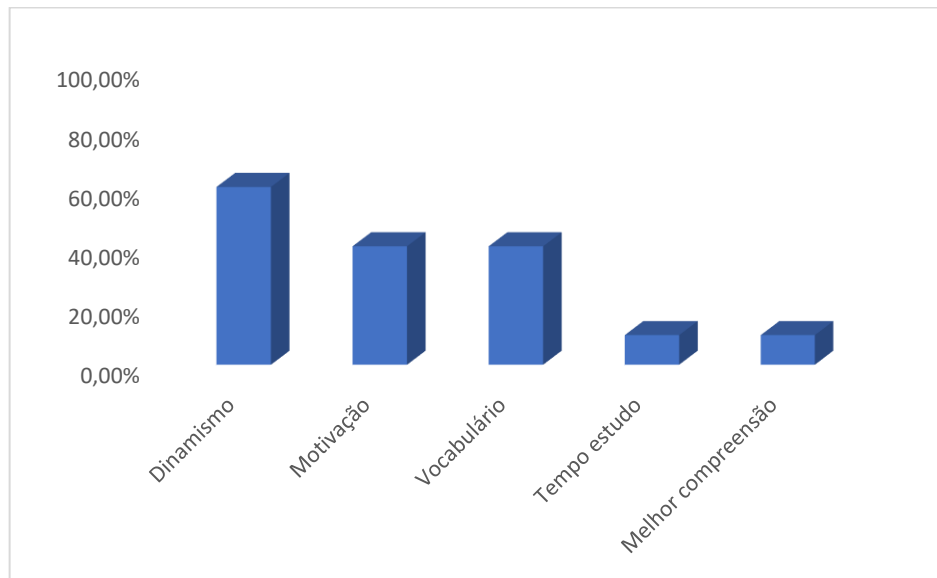
Figura 26 – Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente ao modelo de ensino tradicional, as principais diferenças enumeradas sobre as diversas ferramentas propostas foram o dinamismo (60%), a motivação (40%), o vocabulário (40%), o tempo de estudo (10%) e a melhor compreensão do conteúdo (10%) (Figura 27).

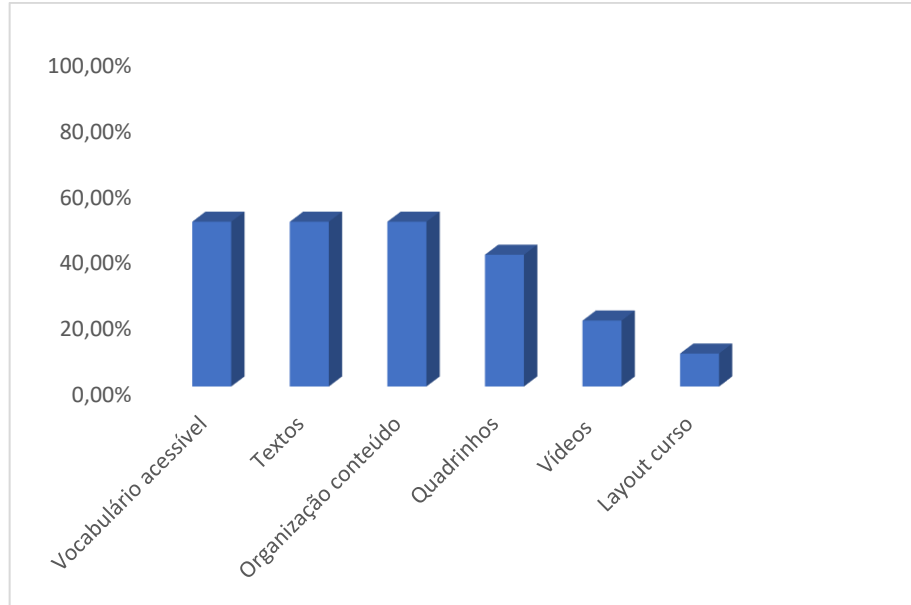
Figura 27 – Principais diferenças entre as ferramentas usadas no ensino tradicional: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 28, evidenciam-se os aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado. Os alunos afirmaram que o vocabulário acessível (50%), os textos (50%), a organização do conteúdo (50%) e a estruturação do curso (50%) foram os aspectos mais relevantes para o seu aprendizado. Referiram ainda os quadrinhos (40%), os vídeos (20%) e o layout do curso (10%).

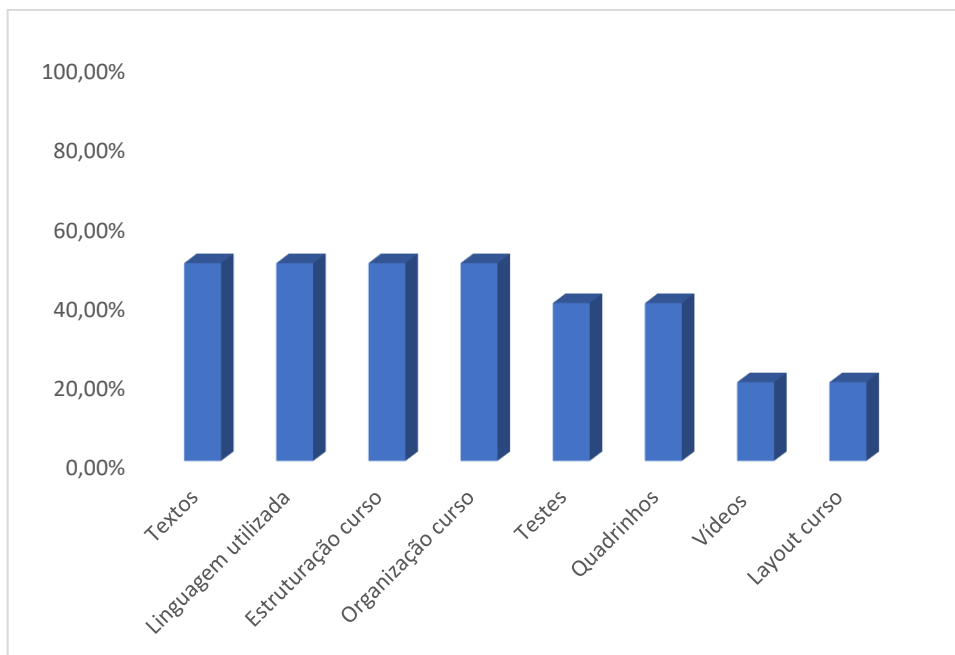
Figura 28 – Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os itens que os alunos acharam melhor do curso foram os textos (50%), a linguagem utilizada (50%), estruturação do curso (50%) e organização do curso (50%). Os testes (40%) e os quadrinhos (40%) também foram destacados. Por último, foram mencionados os vídeos (20%) e o *layout* do curso (20%) (Figura 29).

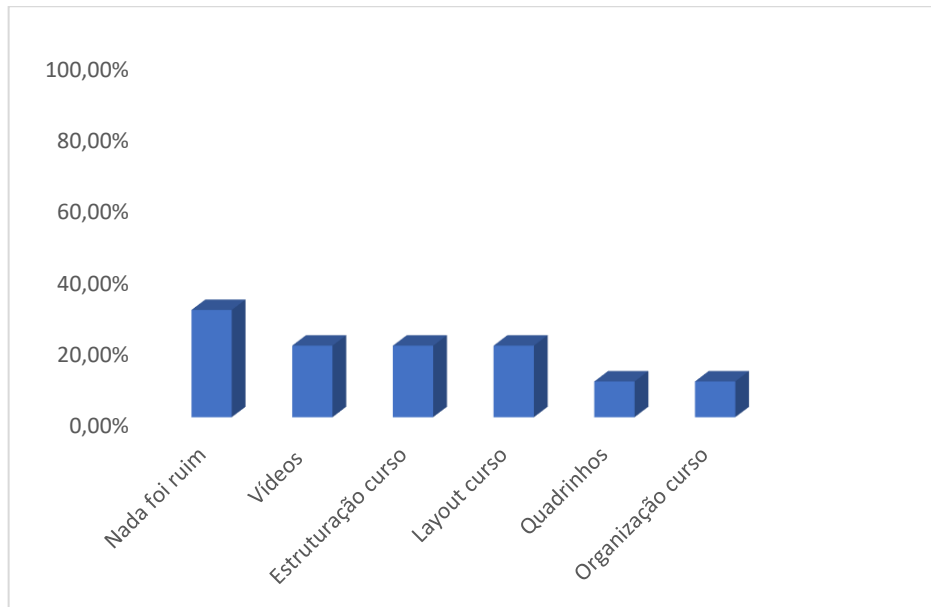
Figura 29 – O que acharam melhor do curso: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já na Figura 30 mostram-se os aspectos que acharam pior do curso, sendo que 30% afirmaram que nada foi ruim no curso, 20% os vídeos, a estruturação do curso e o *layout*. Já 10% dos alunos destacaram os quadrinhos e a organização.

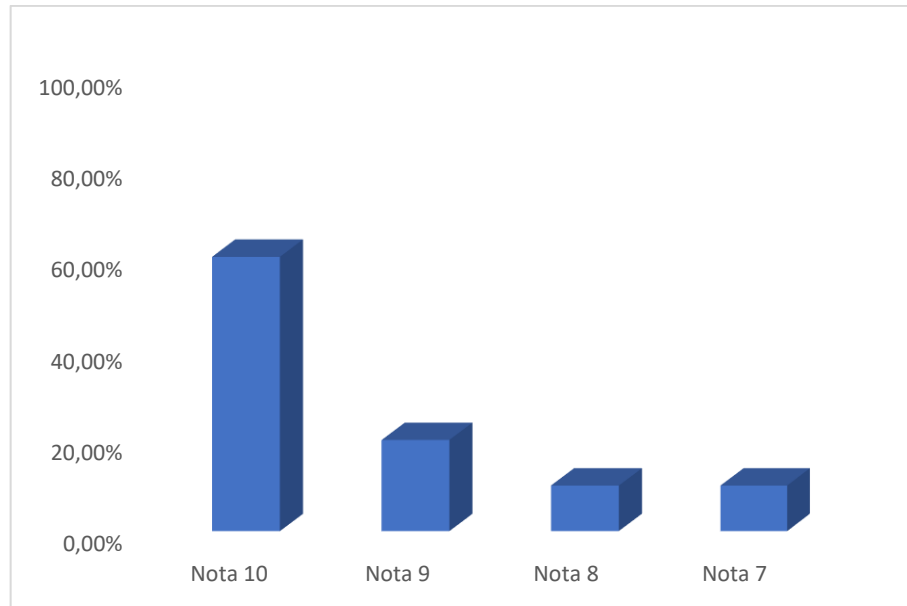
Figura 30 – O que acharam pior do curso: curso 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por último, os alunos avaliaram o curso de uma forma muito positiva, sendo que 60% deram nota máxima ao curso (10), 20% dos alunos deram nota 9, enquanto 10% deram nota 8 e os restantes deram nota 7 (10%) (Figura 31). Quando questionados sobre se recomendariam este curso para outra pessoa, a totalidade afirmou que sim.

Figura 31 – Avaliação do curso pelos alunos: curso 1.

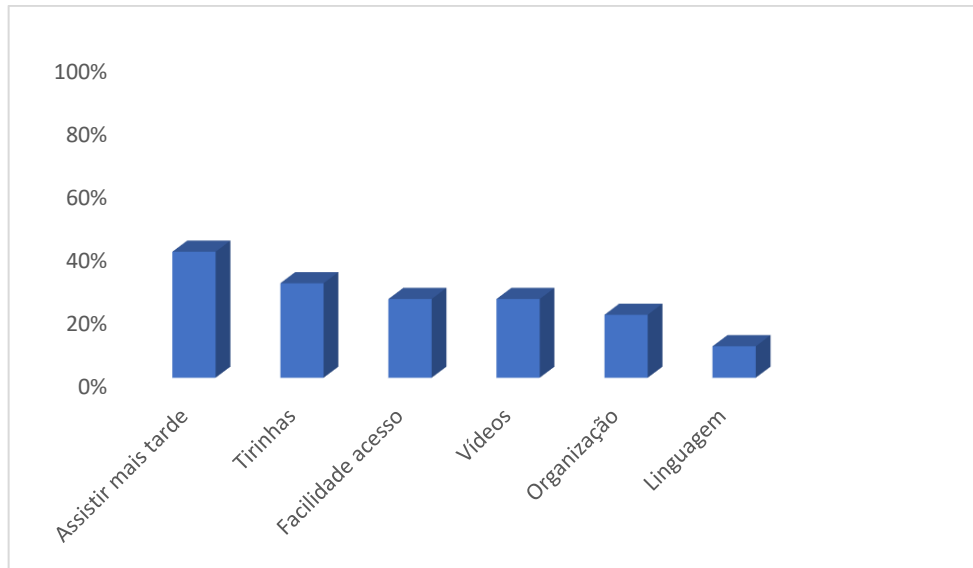


Fonte: Elaborado pelos autores.

5.4.2 Curso 2

Na Figura 32, observa-se que os discentes referenciaram diversas vantagens do ensino da disciplina Fisiologia Humana através desta plataforma comparativamente ao modelo de ensino tradicional, tais como assistir mais tarde (40%), as tirinhas (30%), a facilidade de acesso e os vídeos, ambos com 25%. Além disso, relataram também a organização (20%) e a linguagem (10%).

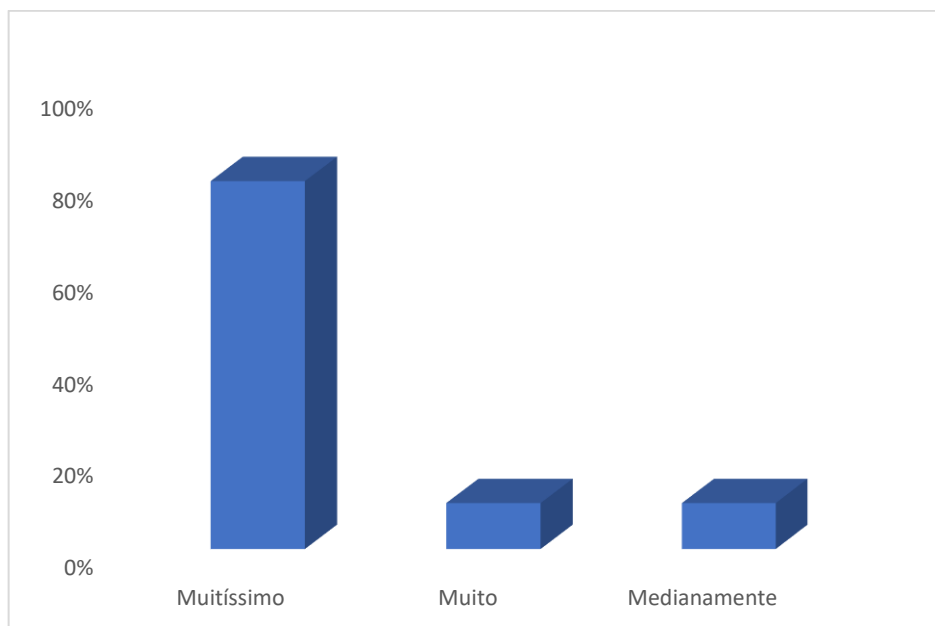
Figura 32 -Vantagens referidas pelos alunos do curso *on-line* comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 33, observa-se que, quando questionados sobre a contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo, 80% afirmaram ser muitíssimo importante (escolheram o valor máximo na escala de *Lickert*), 10% muito importante e outros 10% afirmaram que este tipo de curso é mediano para se adquirir conhecimentos sobre Fisiologia.

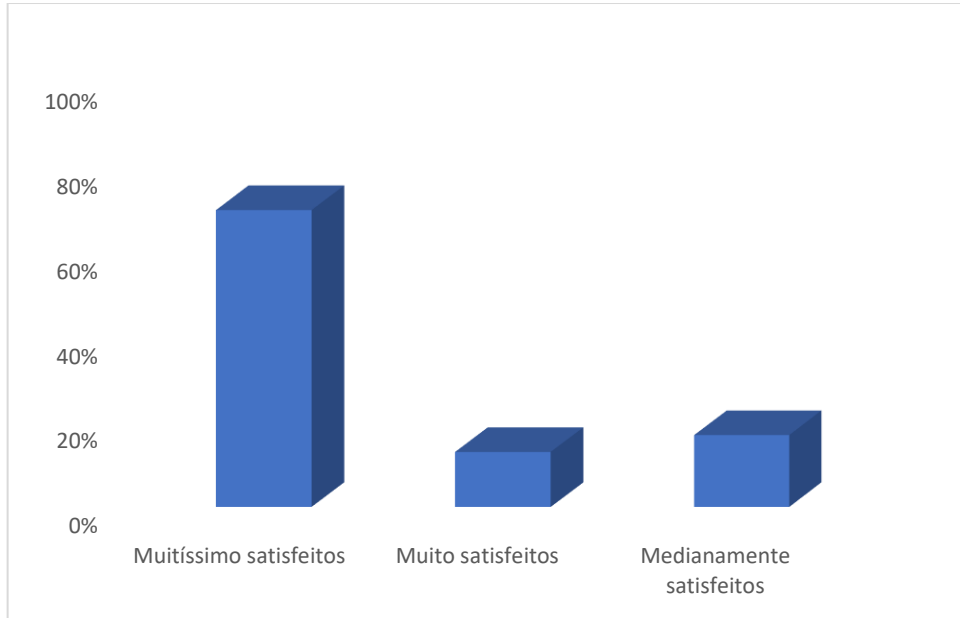
Figura 33 – Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à satisfação com o curso, observa-se que 70% dos alunos afirmaram estar muitíssimo satisfeitos, 13% muito satisfeitos e 17% medianamente satisfeitos (Figura 34).

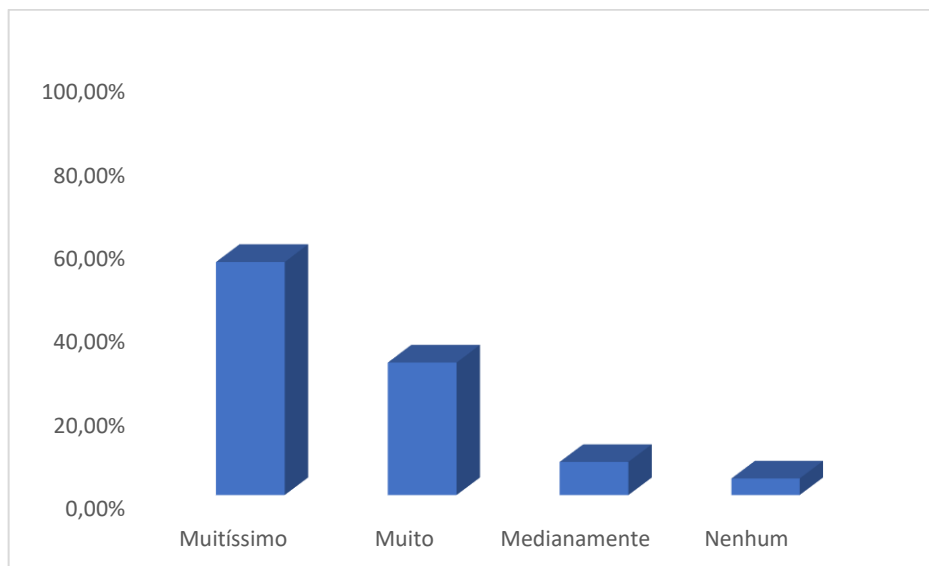
Figura 34 – Satisfação com o curso: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando confrontados com a questão sobre se o curso aumentou o interesse pela disciplina Fisiologia Humana, 56% responderam muitíssimo, 32% muito, 8% medianamente e 4% nenhum (Figura 35).

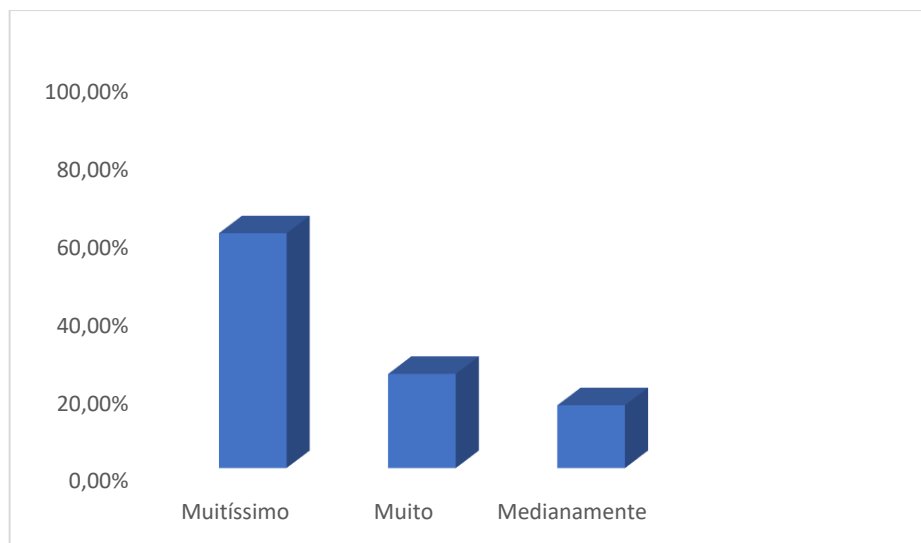
Figura 35 –Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

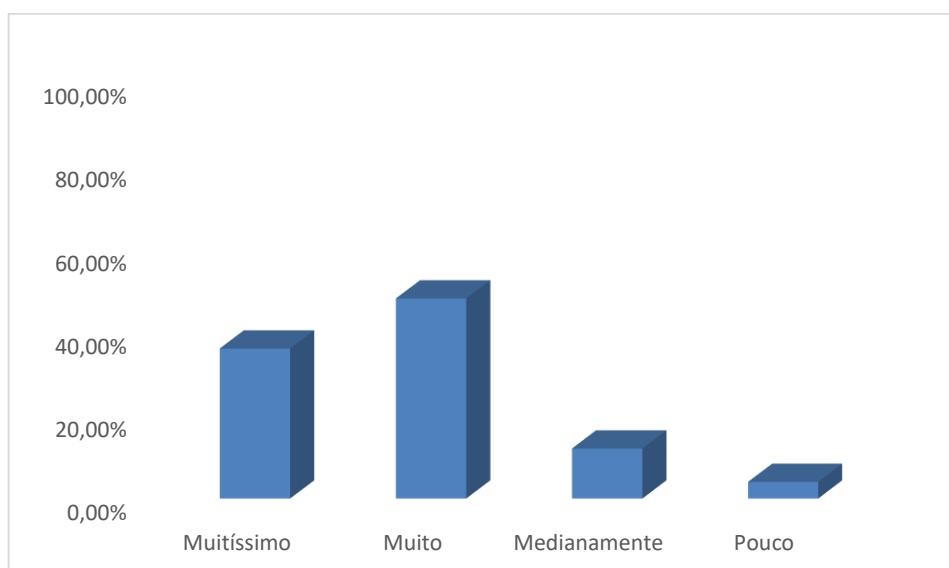
Os alunos responderam sobre o impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos, sendo que 60% afirmaram muitíssimo, 24% muito e 16% medianamente (Figura 36). Já sobre a contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho 36% afirmaram ter sido muitíssimo importante, 48% muito importante, 12% medianamente importante e 4% pouco importante (Figura 37).

Figura 36: Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

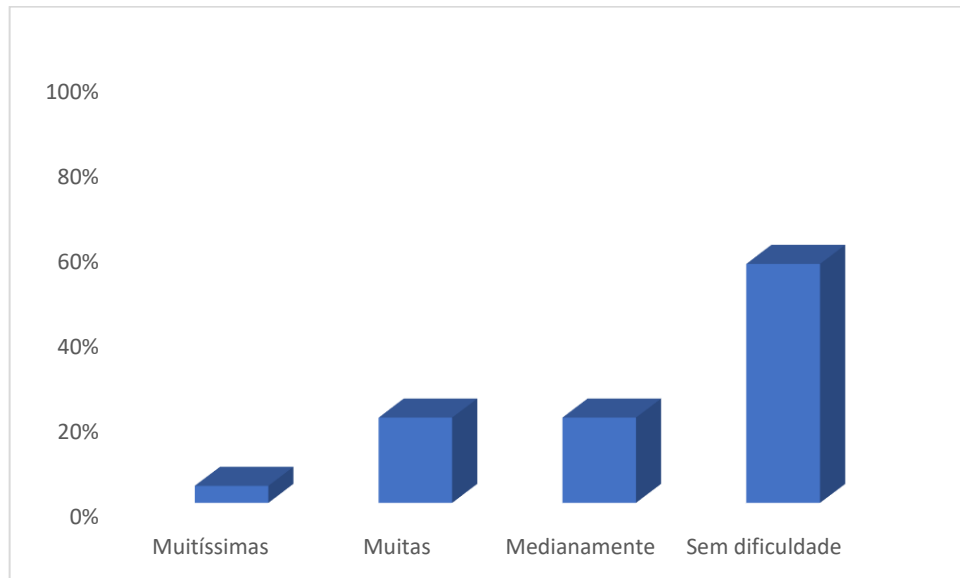
Figura 37 – Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 38, observa-se que, questionados sobre as dificuldades em estudar sem auxílio do professor ou colegas, 4% relataram muitíssimas, 20% muitas, 20% medianamente, enquanto 56% afirmaram conseguir estudar sozinhos.

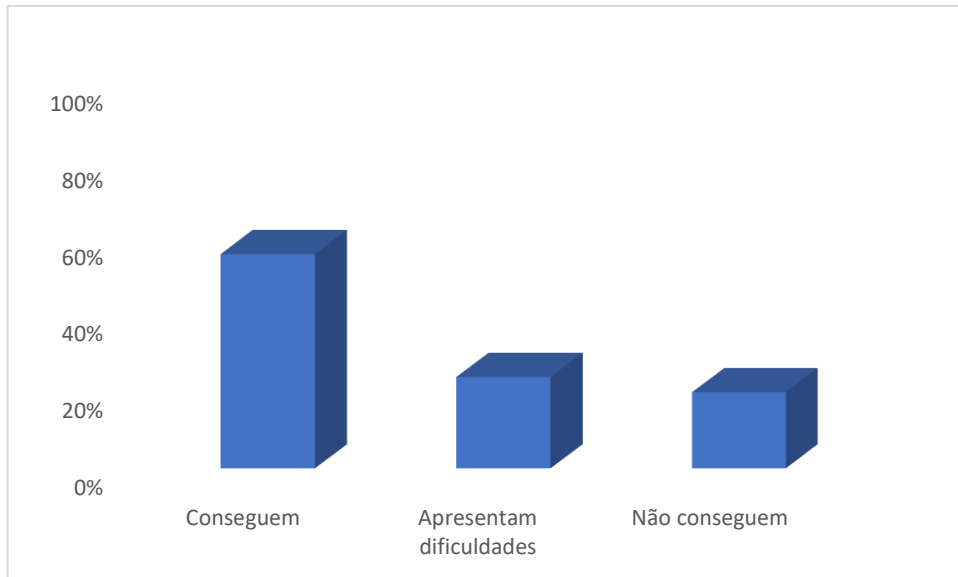
Figura 38 – Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à capacidade em buscar e selecionar material sem auxílio do professor, 56% afirmaram não ter qualquer dificuldade, enquanto 24% afirmaram ter muitas dificuldades e 20% não conseguem buscar e selecionar material sem auxílio do professor e colegas (Figura 39).

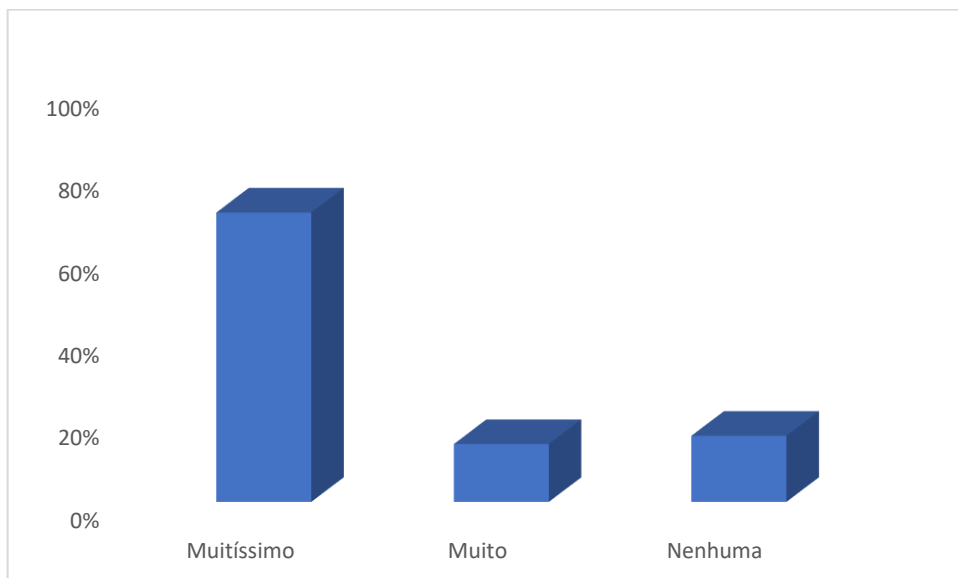
Figura 39 – Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 40, observa-se a contribuição do curso para a memorização do conteúdo, sendo que 70% responderam muitíssimo, 14% muito e 16% afirmaram não ter influência no processo de memorização do conteúdo.

Figura 40 – Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 2.

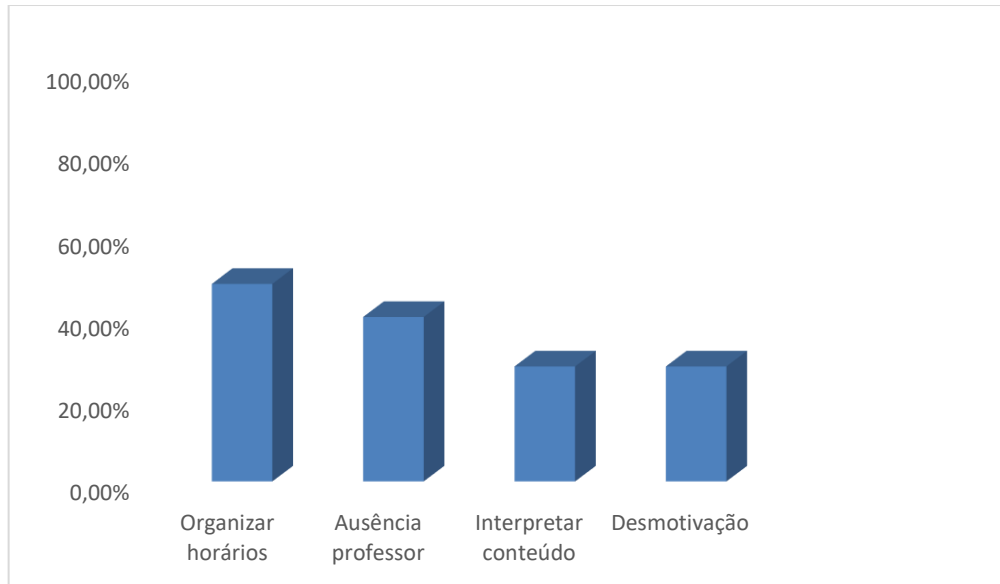


Fonte: Elaborado pelos autores.

Os alunos relataram as principais dificuldades do curso, tais como não conseguir organizar horários (48%), necessidade de apoio do professor (40%), dificuldade em interpretar o conteúdo (28%) e desmotivação em estudar sozinho (28%) (Figura 41). Já sobre qual

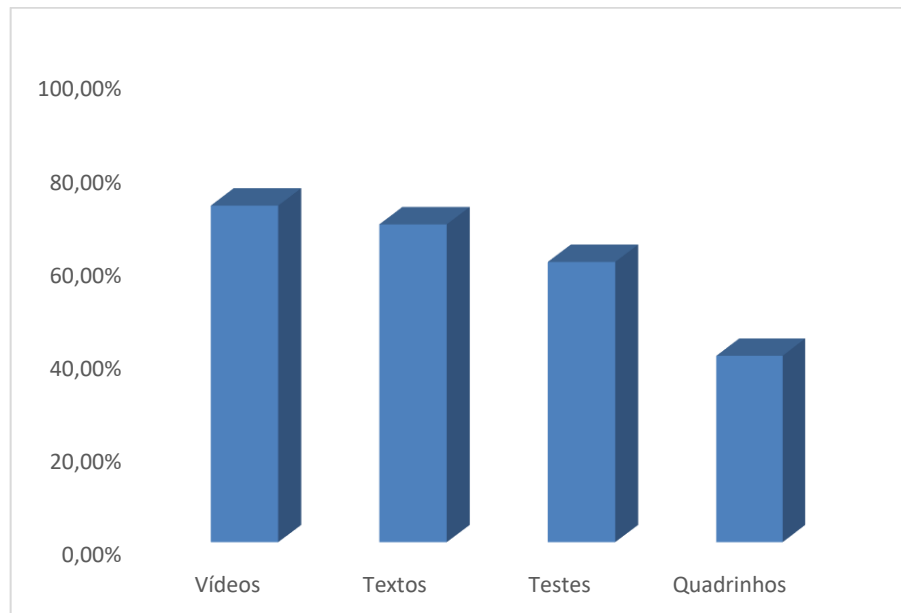
ferramenta é mais eficaz para o aprendizado do conteúdo, 72% afirmaram os vídeos, 68% os textos, 60% os testes e 40% os quadrinhos (Figura 42).

Figura 41 – Principais dificuldades do curso: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

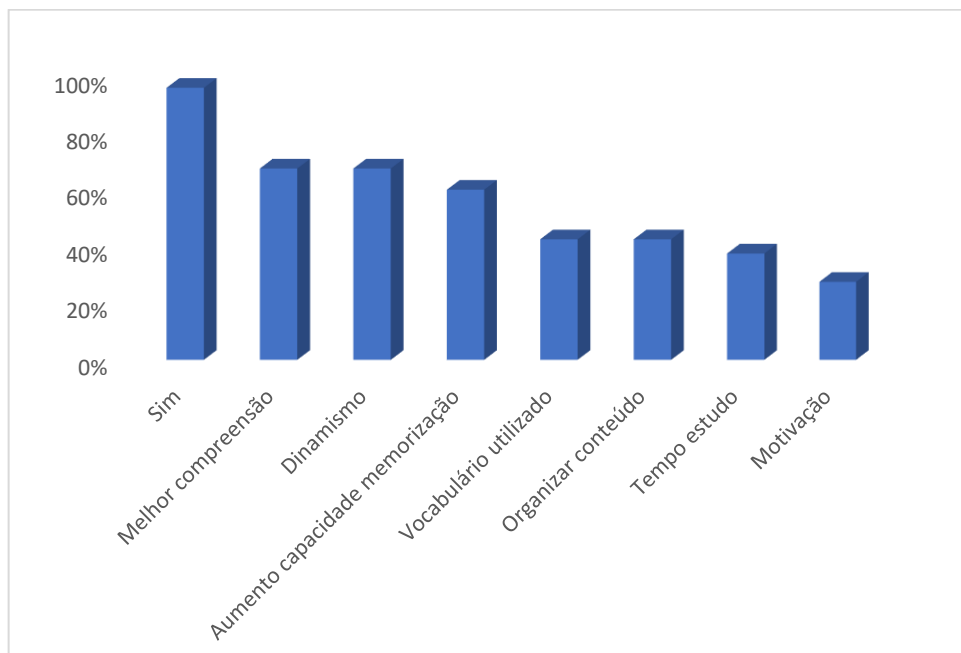
Figura 42 – Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Outro ponto perguntado foi sobre se observavam diferenças de entendimento do conteúdo entre as ferramentas usadas e o ensino, tendo 96% respondido afirmativamente. Confrontados a referir quais seriam as principais diferenças, 80% afirmaram a melhor compreensão, 76% o dinamismo, 60% o vocabulário utilizado, 60% o aumento da capacidade de memorização, 40% o tempo de estudo e outros 40% a organização do conteúdo (Figura 43).

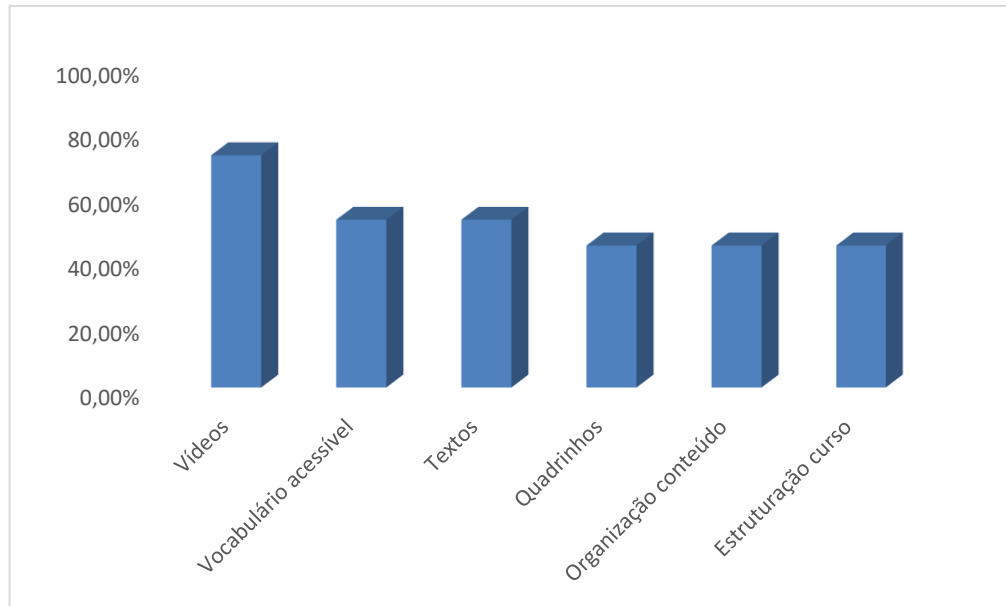
Figura 43 – Principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 44, nota-se que os alunos destacaram os vídeos (72%), o vocabulário acessível (52%), os textos (52%), os quadrinhos, a organização do conteúdo e a estruturação do curso (44% cada um) como os aspectos que mais contribuíram para o aprendizado. É importante destacar que os alunos podiam escolher mais de uma alternativa, isto é, os alunos puderam manifestar o seu agrado por qualquer item do curso.

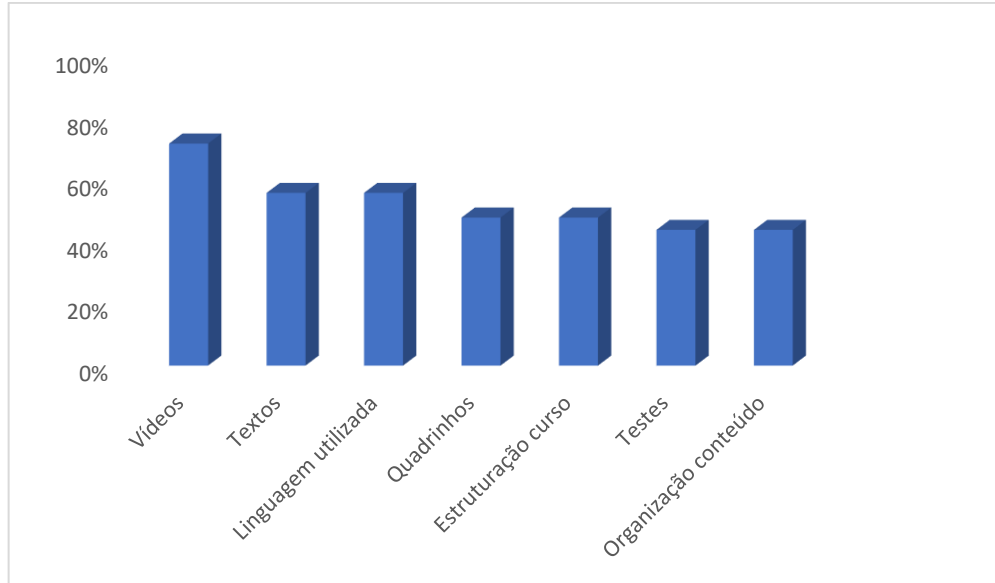
Figura 44 – Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

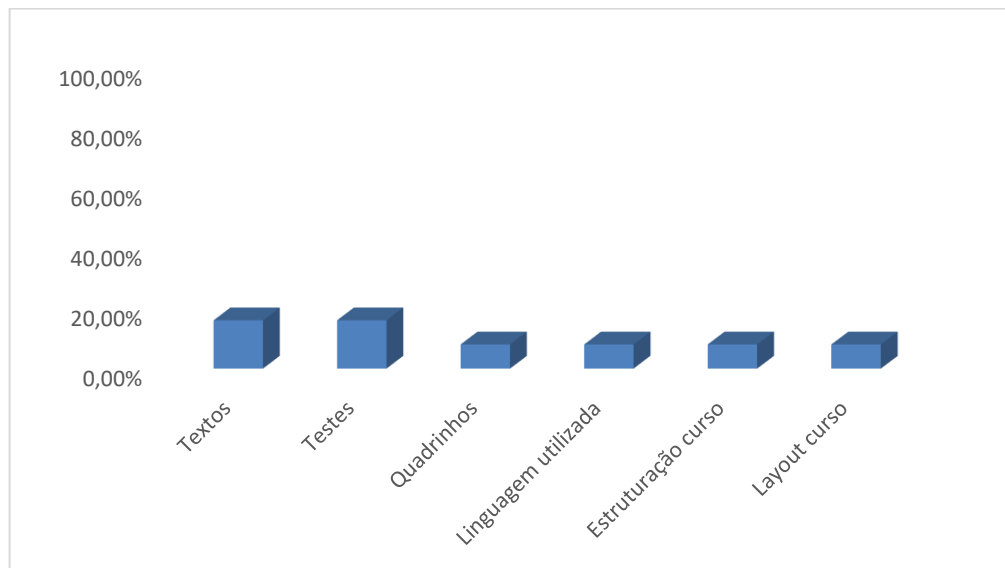
Já sobre o que acharam melhor do curso, 72% destacaram os vídeos, 56% os textos e a linguagem utilizada, 48% os quadrinhos e a estruturação do curso, enquanto 44% afirmaram ser os testes e a organização do conteúdo (Figura 45). Por outro lado, os textos e os testes (16%), quadrinhos, linguagem utilizada, estruturação do curso e layout do curso (8% cada) foram indicados como os aspectos negativos do curso (Figura 46). É importante destacar que os alunos podiam escolher mais de uma alternativa, isto é, os alunos puderam manifestar o seu agrado por qualquer item do curso.

Figura 45 – O que acharam melhor do curso: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

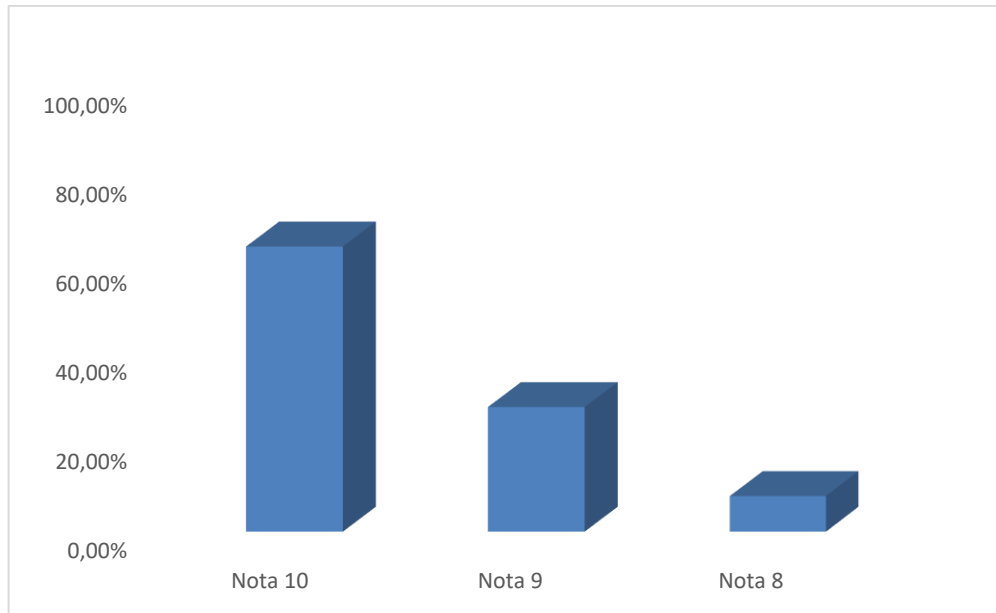
Figura 46 – O que acharam pior do curso: curso 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A totalidade dos alunos pesquisados recomendaria o curso para outra pessoa. Na Figura 47 observa-se que 64% dos alunos pesquisados avaliaram o curso com nota máxima (10), enquanto 28% deram nota 9 e 8% nota 8.

Figura 47 – Avaliação do curso pelos alunos: curso 2.

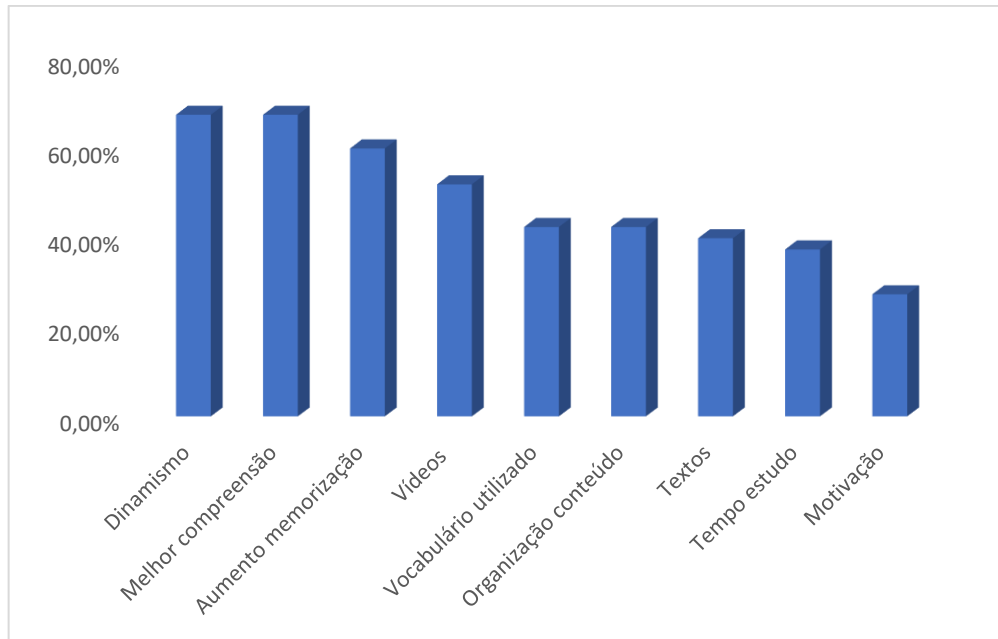


Fonte: Elaborado pelos autores.

5.4.3 Curso 3

Na Figura 48, observa-se que os alunos afirmaram que o modelo do curso *on-line* no ensino da disciplina Fisiologia Humana oferece vantagens comparativamente ao modelo tradicional de ensino. As principais vantagens foram o dinamismo (67,5%), a melhor compreensão (67,5%), o aumento da memorização (60%), os vídeos (52%), o vocabulário utilizado (42,5), a organização do conteúdo (42,5), o tempo de estudo (37,5%) e a motivação (27,5%).

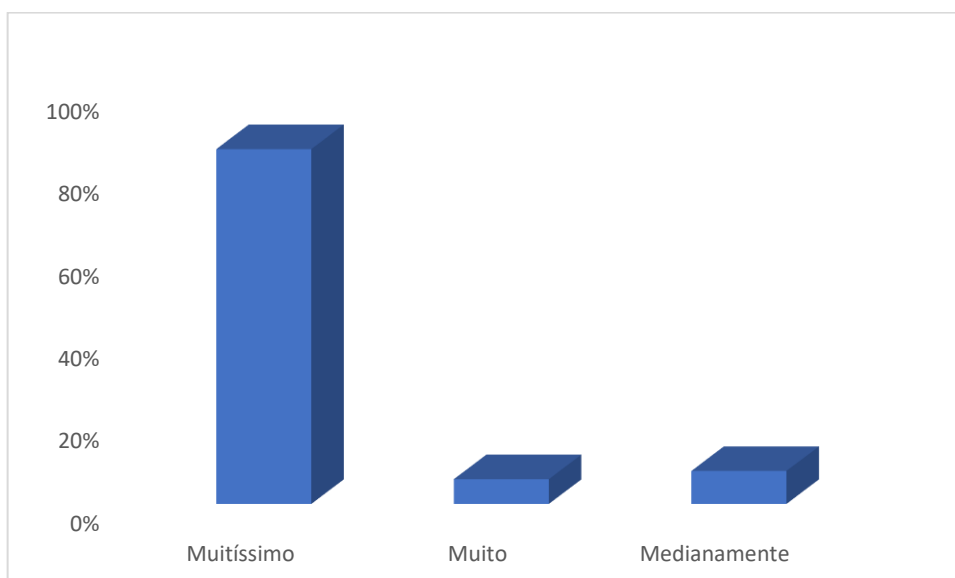
Figura 48 – Vantagens referidas pelos alunos do curso *on-line* comparativamente ao modelo tradicional de ensino: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 49, observa-se que quando questionados sobre a contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo, 86% afirmaram ser muitíssimo importante (escolheram o valor máximo na escala de *Lickert*), 6% muito importante e outros 8% afirmaram que este tipo de curso é mediano para se adquirir conhecimentos sobre Fisiologia.

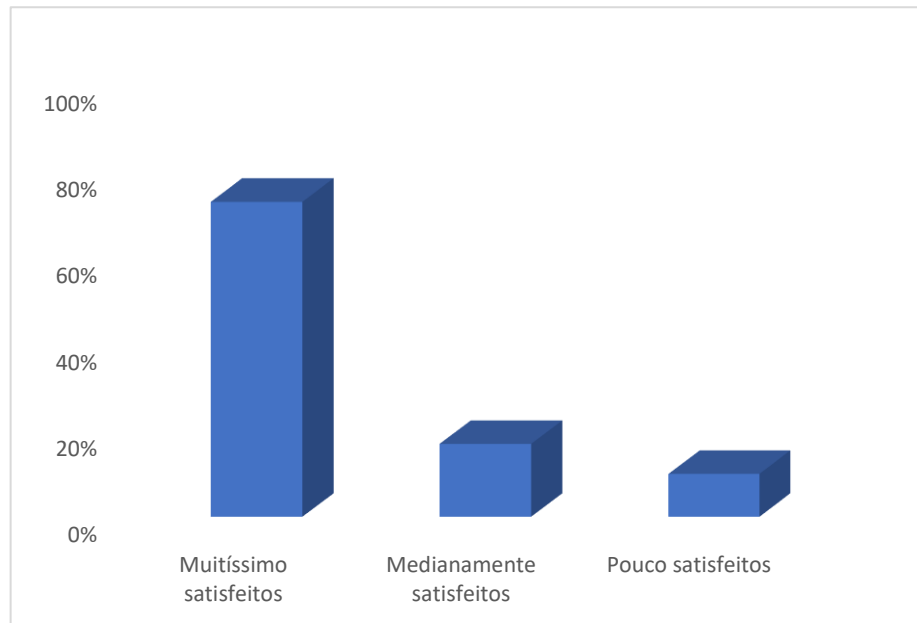
Figura 49 – Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à satisfação em participar do curso, 73% afirmaram estar muitíssimo satisfeitos e 17% medianamente satisfeitos. Por outro lado, 10% dos alunos do curso 3 manifestaram estar pouco satisfeitos com o curso (Figura 50).

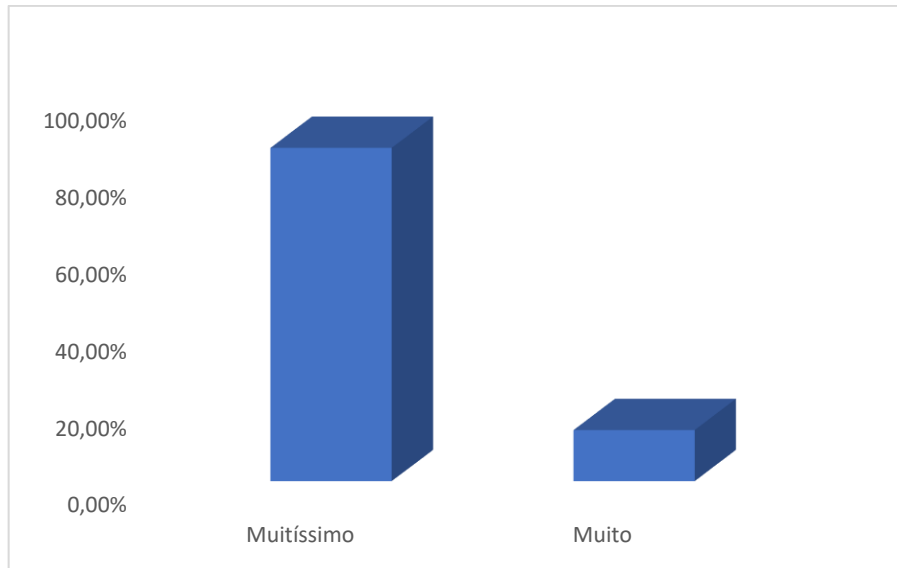
Figura 50 – Satisfação com o curso: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

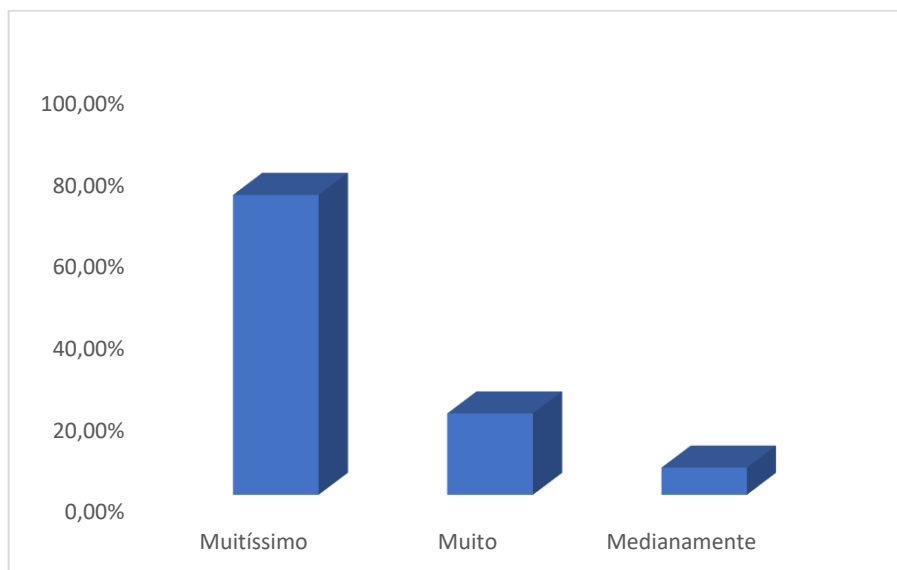
Outra questão efetuada foi sobre se o interesse pela disciplina Fisiologia Humana tinha aumentado depois de realizar o curso, sendo que 86,7% responderam muitíssimo e 13,3% muito (Figura 51). Outro aspecto importante foi sobre o impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos da Fisiologia, tendo 73,3% dos pesquisados respondido muitíssimo, 20% muito e outros 6,7% medianamente (Figura 52).

Figura 51 – Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

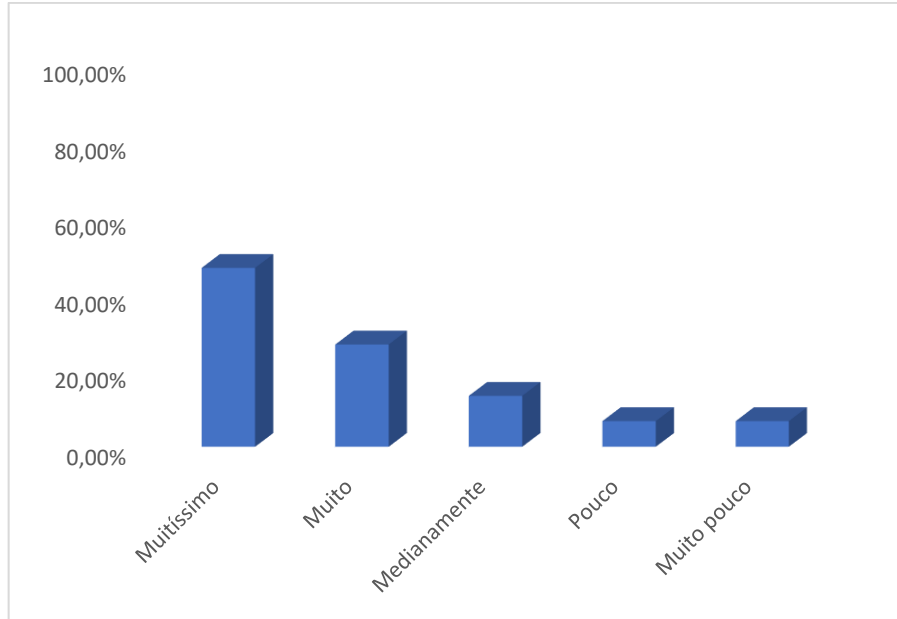
Figura 52 – Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando perguntados sobre a contribuição do formato proposto para incrementar a habilidade em estudar sozinhos, 46,7% responderam muitíssimo, 26,7% muito, 13,3 medianamente, 6,7% pouco e outros 6,7 % muito pouco (Figura 53)

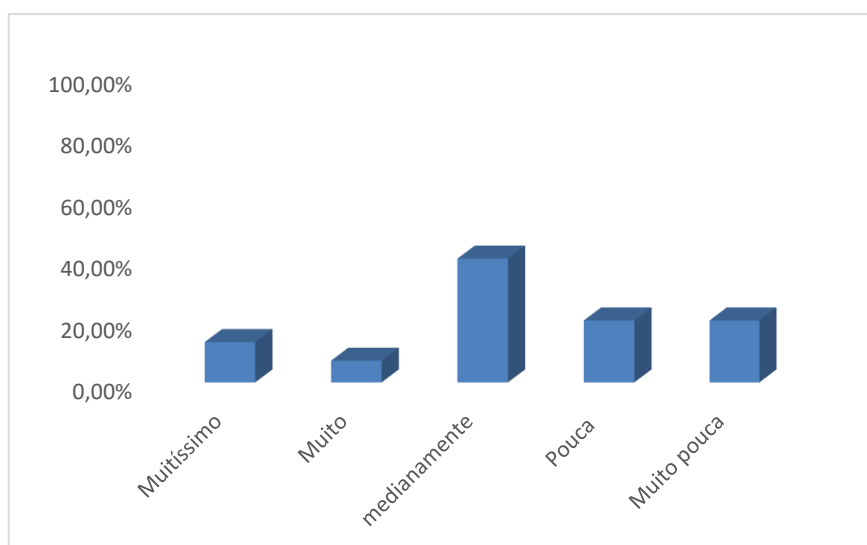
Figura 53 – Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas, a maioria respondeu medianamente (40%), tendo 13% respondido muitíssima dificuldade, 7% muita, 20% pouca e 20% não têm qualquer dificuldade. (Figura 54). Na Figura 55, sobre a capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor, 46,3% afirmaram que conseguem, enquanto 30% relataram ter dificuldades e 23,7% afirmaram não conseguir.

Figura 54 – Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

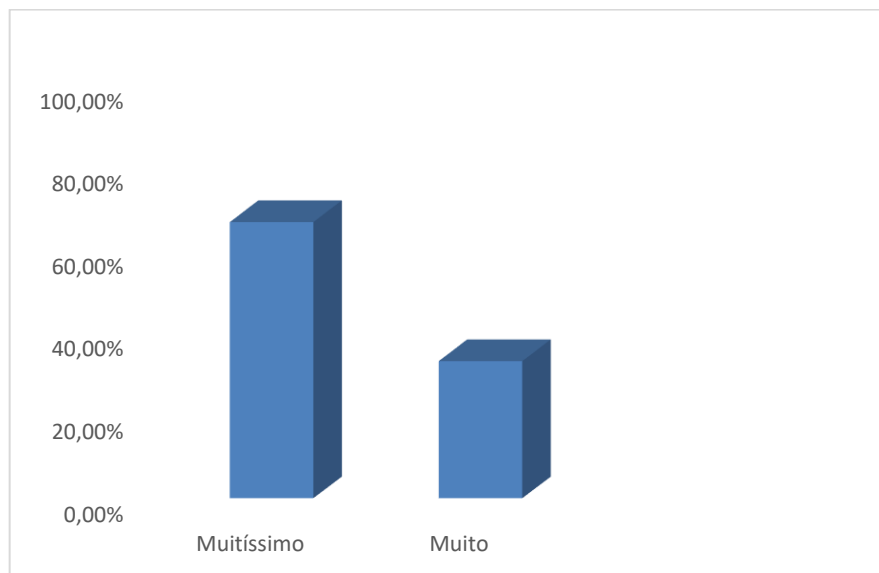
Figura 55 – Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 56, confrontados com a questão sobre a contribuição do curso para a memorização do conteúdo, a totalidade dos alunos respondeu ser muito importante, tendo 66,7% respondido muitíssimo e 33,3% muito.

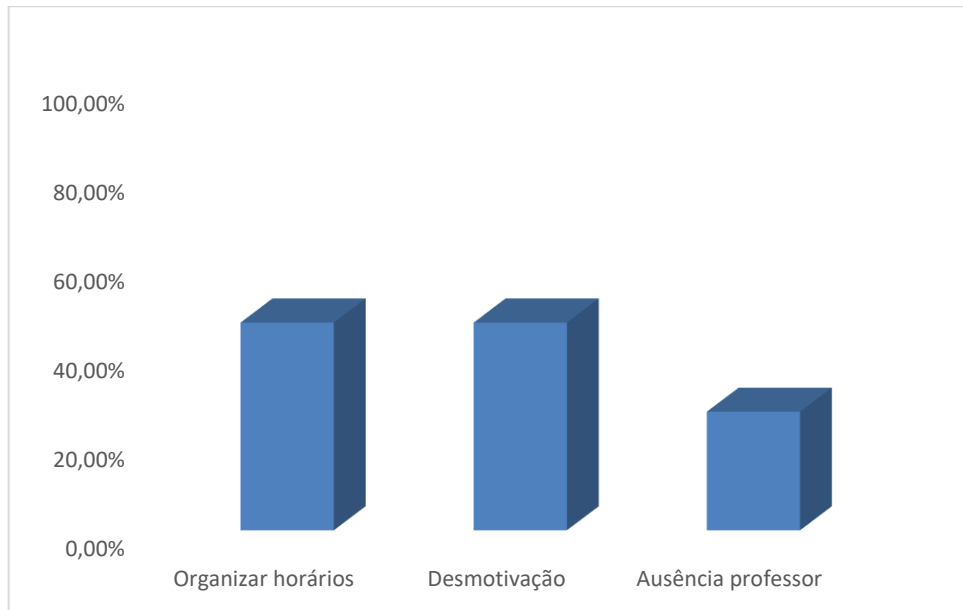
Figura 56 – Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 57, observa-se que as principais dificuldades relatadas do curso são a organização de horários (46,7%), a desmotivação em estudar sozinho (46,7%) e a necessidade de apoio do professor (26,7%).

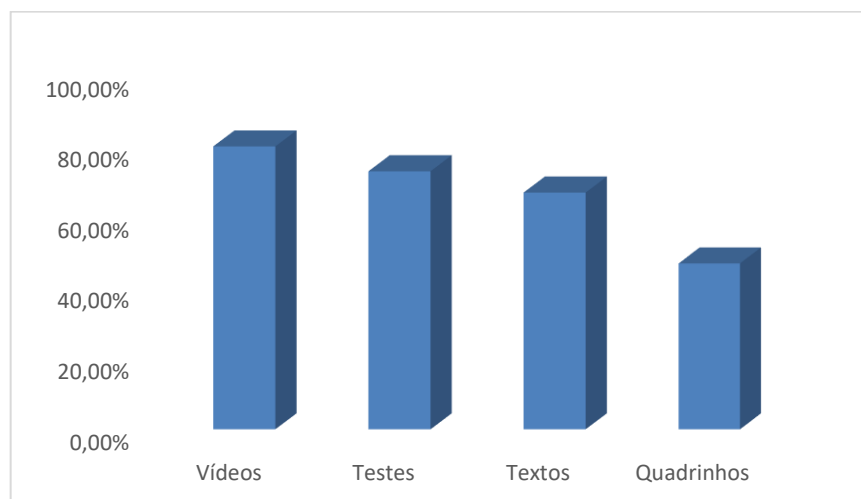
Figura 57 – Principais dificuldades do curso: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

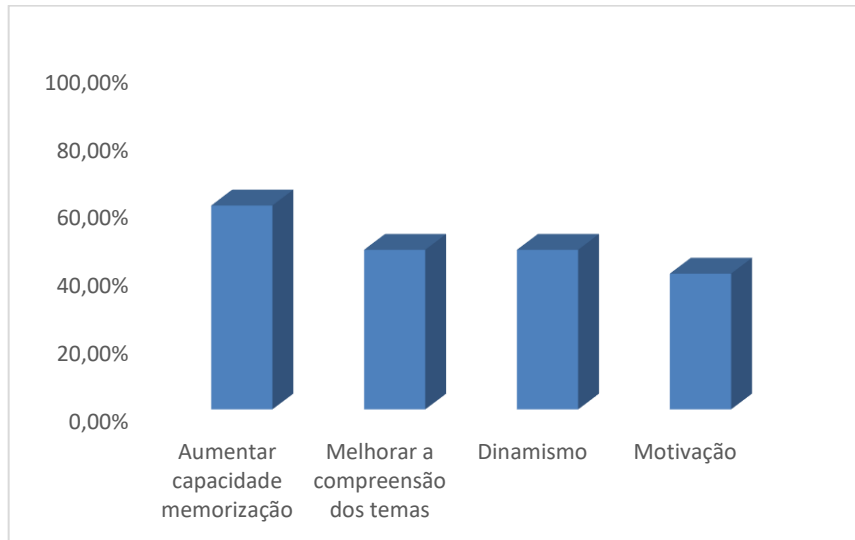
Outro ponto investigado na pesquisa foi sobre qual ferramenta se apresentou mais eficaz para o aprendizado do conteúdo. Em suas respostas, 80% dos alunos destacaram os vídeos, 73,3% os testes, 66,7% os textos e 46,7% os quadrinhos (Figura 58). As principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional foram o aumento da capacidade de memorização do conteúdo (60%), melhor compreensão do conteúdo (46,7%), dinamismo (46,7%) e motivação para estudar (40%) (Figura 59).

Figura 58 – Ferramenta mais eficaz para o aprendizado do conteúdo: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

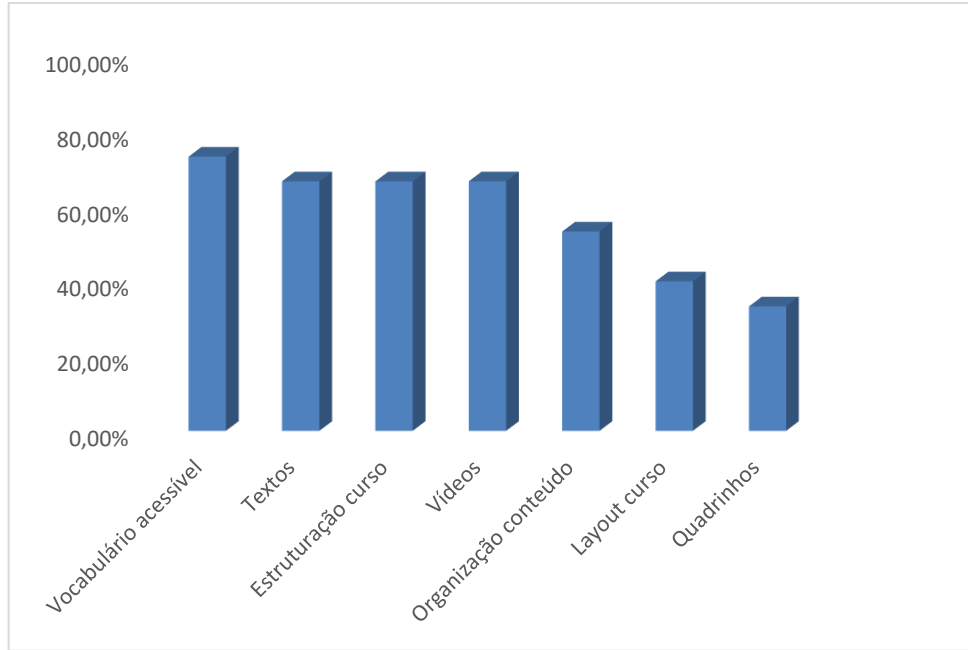
Figura 59 – Principais diferenças entre as ferramentas usadas e o ensino tradicional: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 60, apresenta-se as respostas a uma questão muito importante sobre quais aspectos mais contribuíram para o aprendizado. Os alunos afirmaram que o vocabulário acessível (73,3%), os textos (66,7%), a estruturação do curso (66,7%), os vídeos (66,7%) e a organização do conteúdo (53,3%) foram os aspectos mais relevantes para o seu aprendizado. Referiram ainda os quadrinhos (33,3%), e o layout do curso (40%).

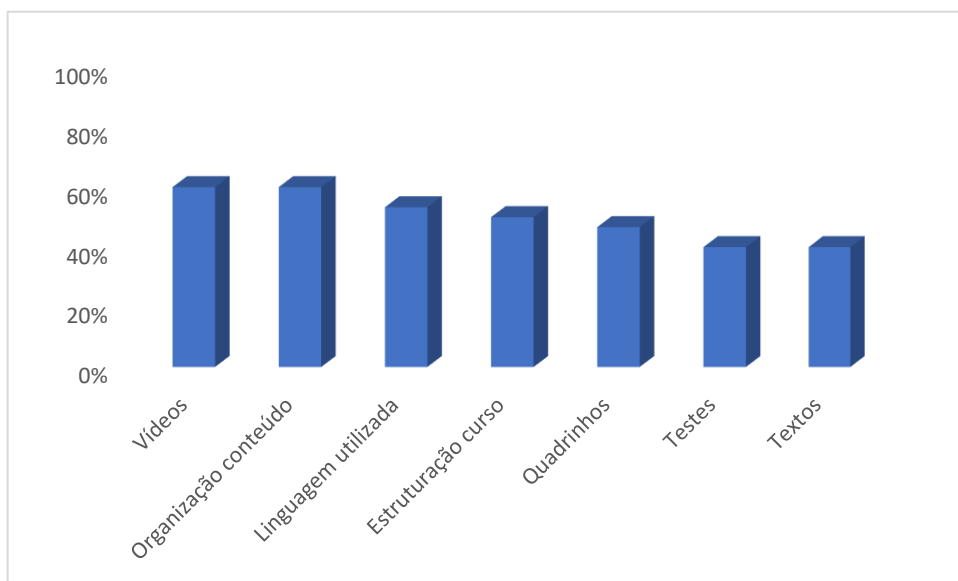
Figura 60 – Aspectos do curso que mais contribuíram para o aprendizado: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

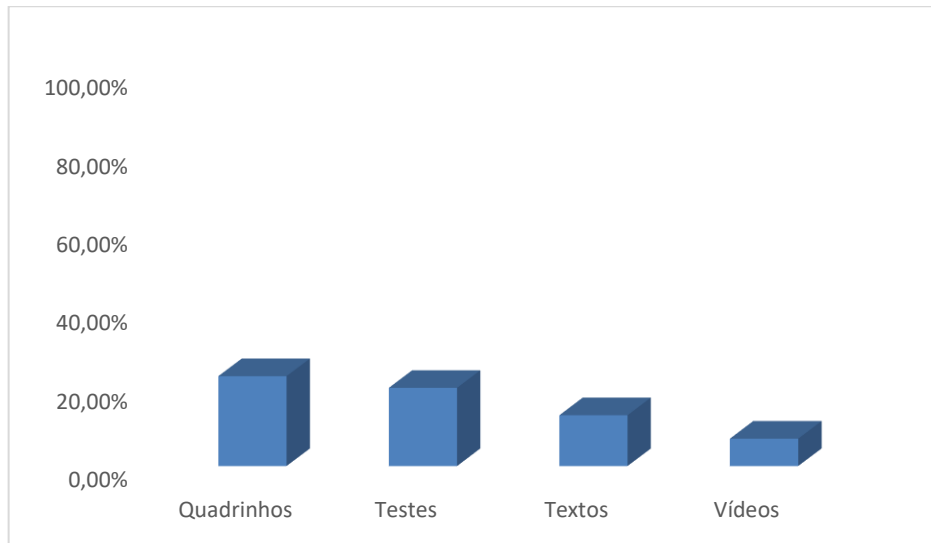
Os itens que mais agradaram no curso foram os vídeos (60%), organização do conteúdo (60%), a linguagem utilizada (53%) e a estruturação do curso (50%). Os quadrinhos (47%), testes (40%) e textos (40%), também foram destacados (Figura 61). Sobre os aspectos que menos apreciaram, 23% referiram os quadrinhos, 20% testes, 13% textos e 7% os vídeos (Figura 62).

Figura 61 – O que acharam melhor do curso: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

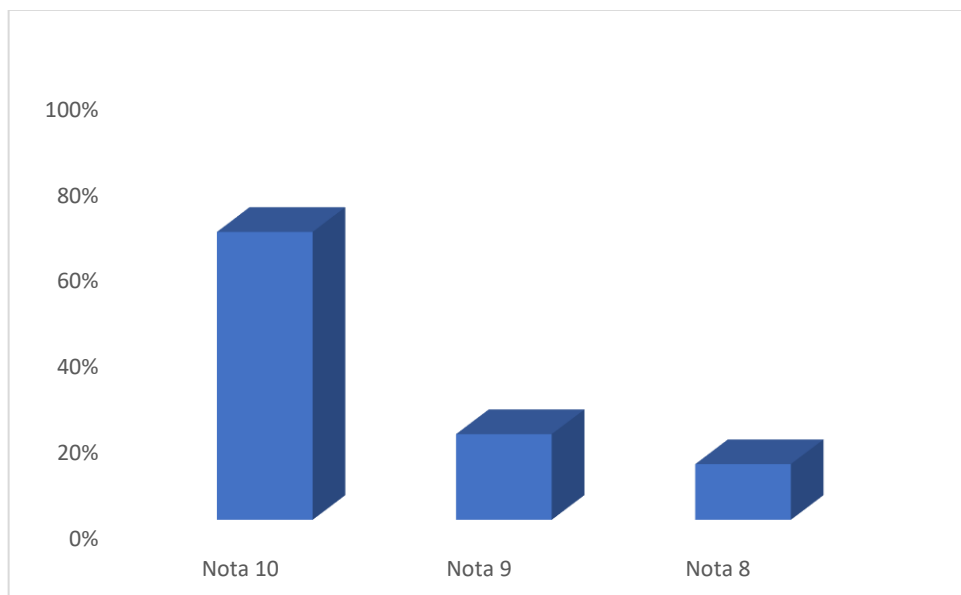
Figura 62 – O que acharam pior do curso: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre se recomendariam este curso para outra pessoa, a totalidade afirmou que sim. Sobre a nota do curso, 67% dos alunos referiram nota 10, 20% deram 9, enquanto 13% referiram a nota 8 (Figura 63).

Figura 63 – Avaliação do curso pelos alunos: curso 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

5.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CURSOS

Os alunos inscritos no curso *on-line* sobre alguns tópicos básicos de Fisiologia Humana foram 157, sendo 43 no curso 1, 64 no curso 2 e 50 no curso 3. Analisando a procedência dos alunos observa-se que no curso 1 ocorreu a inscrição de 93% de alunos UFRGS e 7% de alunos externos, enquanto no curso 2 os alunos UFRGS correspondem a 67,19%, os externos são 23,4% e os alunos sem vínculo com instituição de ensino correspondem a 9,3%. Por último, o curso 3 apresenta 42% de alunos inscritos oriundos da UFRGS e 58% de alunos inscritos externos (Tabela 4). Em relação ao sexo dos alunos inscritos no curso, verifica-se a predominância do sexo feminino, com 70% no curso 1, 76% no curso 2 e 60% do curso 3. Relativamente à média de idades observou-se 24, 27 e 32 anos, respectivamente nos cursos 1, 2 e 3 (Tabela 4). Na mesma tabela observa-se que, dos alunos do curso 1 que participaram na pesquisa, 50% afirmaram já ter cursado a disciplina de Fisiologia Humana, no curso 2 foram 44% e no curso 3 100%. Relativamente à questão sobre se possuíam um curso de graduação, 20% dos alunos do curso 1 afirmaram que sim, no curso 2 foram 40% e no curso 3 a totalidade dos alunos são graduados. Os alunos do curso 1 e 2 eram oriundos, em sua maioria, da área da saúde, respectivamente 88,3% e 69,5%. Por último, 73,2% dos alunos do curso 3 eram de programas de pós-graduação das Ciências Biológicas, do ramo da Fisiologia.

Tabela 4 – Comparação entre os cursos.

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Total de alunos inscritos	43	64	50
Alunos UFRGS	93%	67,1	42%
Alunos externos	7%	23,4%	58%
Alunos sem vínculo com instituição de ensino	0%	9,3%	0%
Sexo feminino	70%	76%	60%
Sexo masculino	30%	24%	40%
Cursaram a disciplina Fisiologia Humana	50%	44%	100%
Graduados	20%	40%	100%
Acesso ao curso por computador próprio	80%	80%	93%
Não tiveram problema em acessar o curso	90%	90%	100%
Origem dos alunos inscritos no curso	88,3% (Área da saúde)	69,5% (Área da saúde)	73,2% (Ciências)

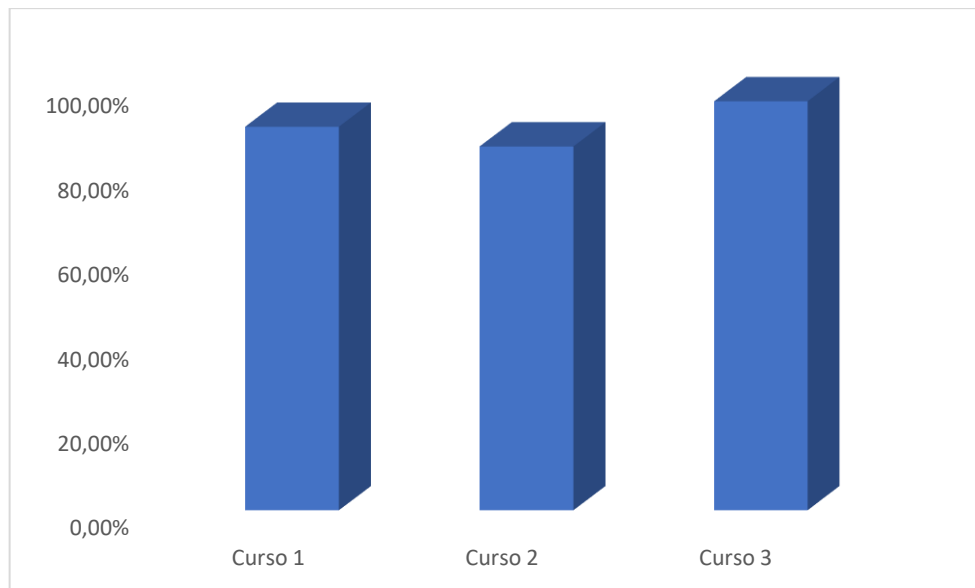
			Biológicas – Fisiologia)
Média idades dos alunos inscritos no curso	24	27	32

Fonte: Elaborada pelos autores.

O acesso ao curso foi totalmente *on-line*. Na tabela 4, mostra-se que o acesso ao curso ocorreu através do computador próprio por 80% dos alunos nos cursos 1 e 2, e 93% no curso 3. Além disso, 90% nos cursos 1 e 2 e a totalidade no curso 3 não relataram problemas em acessar o curso.

No momento da inscrição, aceitaram participar da pesquisa 90,6% dos alunos do curso 1, 85,9% dos alunos do curso 2 e 96,6% do curso 3, sendo que todos esses alunos assinaram o TCLE e responderam ao pré-teste (Figura 64).

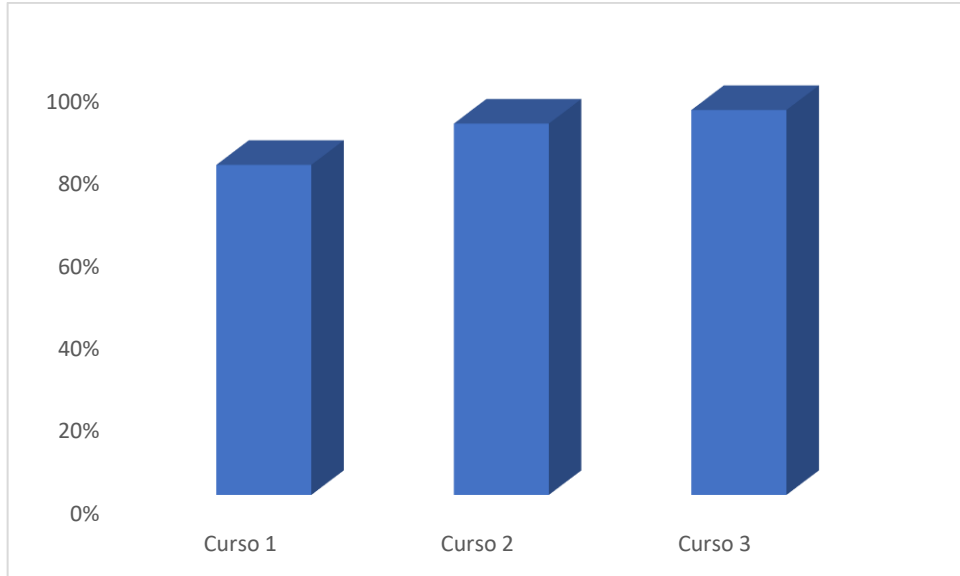
Figura 64 – TCLE + Pré-teste: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A frequência do curso de Fisiologia Humana através de uma plataforma *on-line*, ofereceu mais vantagens no aprendizado comparativamente ao ensino tradicional para 80% dos alunos do curso 1, 90% no curso 2 e 93% dos alunos do curso 3 (Figura 65).

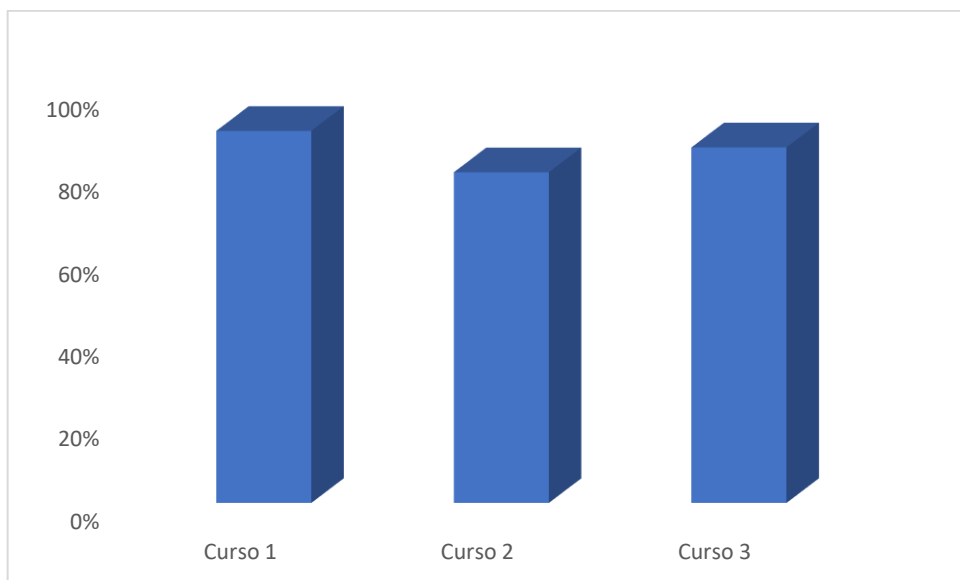
Figura 65 – Curso oferecido em uma plataforma *on-line* apresenta mais vantagens para o aprendizado da disciplina Fisiologia Humana comparativamente ao modelo tradicional de ensino: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre a contribuição deste tipo de curso para o aprendizado do conteúdo, 90% dos alunos do curso 1 e 80% do curso 2 afirmaram ser muitíssimo importante. Por último, 86% dos alunos do curso 3 afirmaram o mesmo, ou seja, este tipo de curso é muitíssimo importante para o aprendizado do conteúdo (Figura 66).

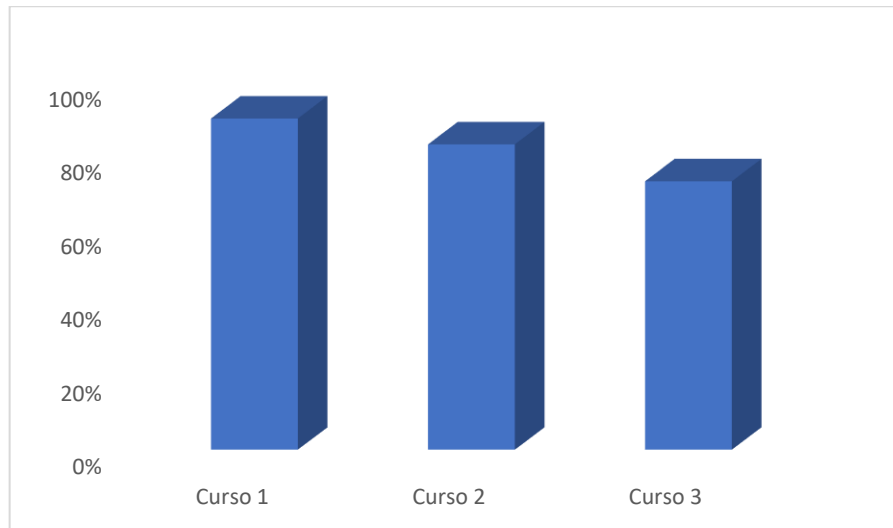
Figura 66 – Contribuição do curso para o aprendizado do conteúdo: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 67 mostra-se que no curso 1, 90% dos alunos tiveram satisfação com o curso, tendo 60% indicado o valor máximo; no curso 2 foram 83% (70% indicaram o valor máximo) e no curso 3 o percentual foi de 73%, que indicaram o valor máximo.

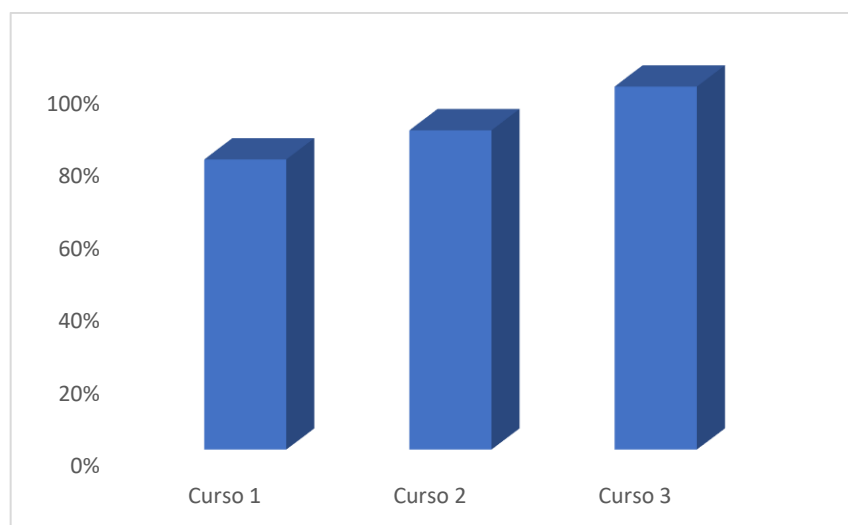
Figura 67 –Satisfação com o curso: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 68, mostra-se que, em relação à contribuição do curso para aumentar o interesse pela disciplina Fisiologia Humana, 80% do curso 1, 88% do curso 2 e a totalidade no curso 3 indicaram o nível máximo, ou seja, afirmaram que o curso aumenta o interesse pela disciplina.

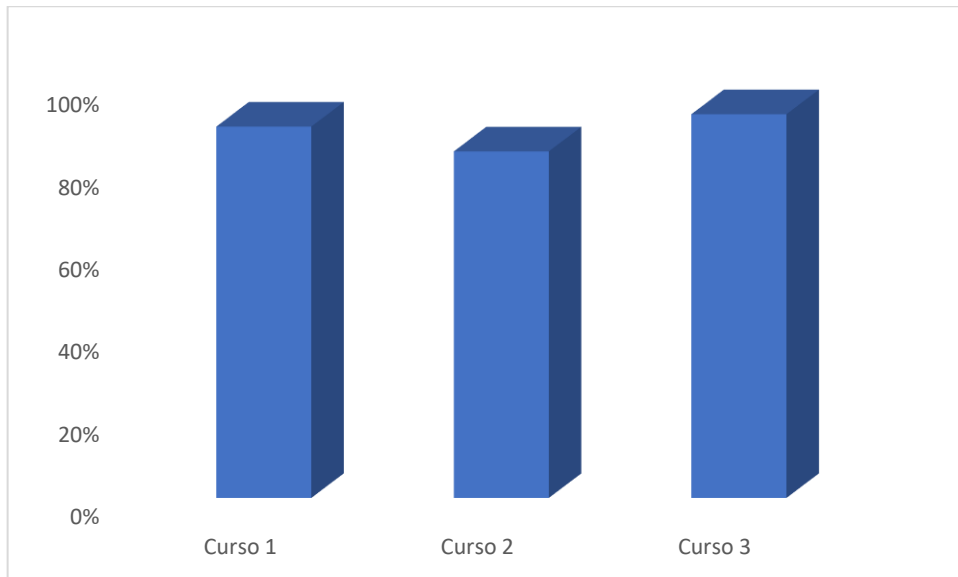
Figura 68 – Aumento do interesse pela disciplina Fisiologia Humana: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Sobre o impacto do curso para aumentar a compreensão dos conteúdos, 90% dos alunos do curso 1, 84% do curso 2 e 93% do curso 3 indicaram o nível máximo, isto é, afirmaram que o curso aumenta a compreensão dos conteúdos (Figura 69).

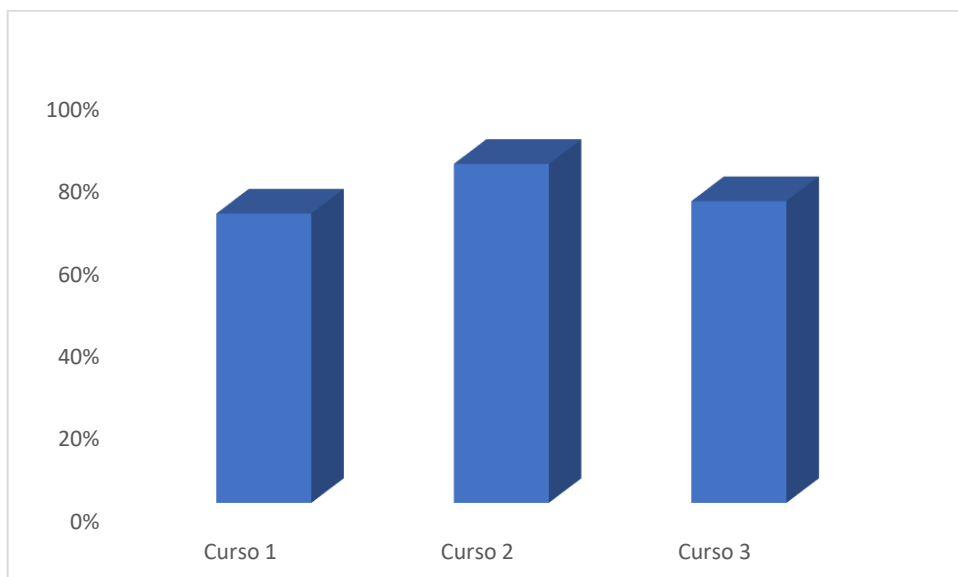
Figura 69 – Impacto do curso no aumento da compreensão dos conteúdos: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho, 70% dos alunos do curso 1, 82% do curso 2 e 73% do curso 3 indicaram o nível máximo, ou seja, contribui para aumentar a habilidade em estudar sozinho (Figura 70).

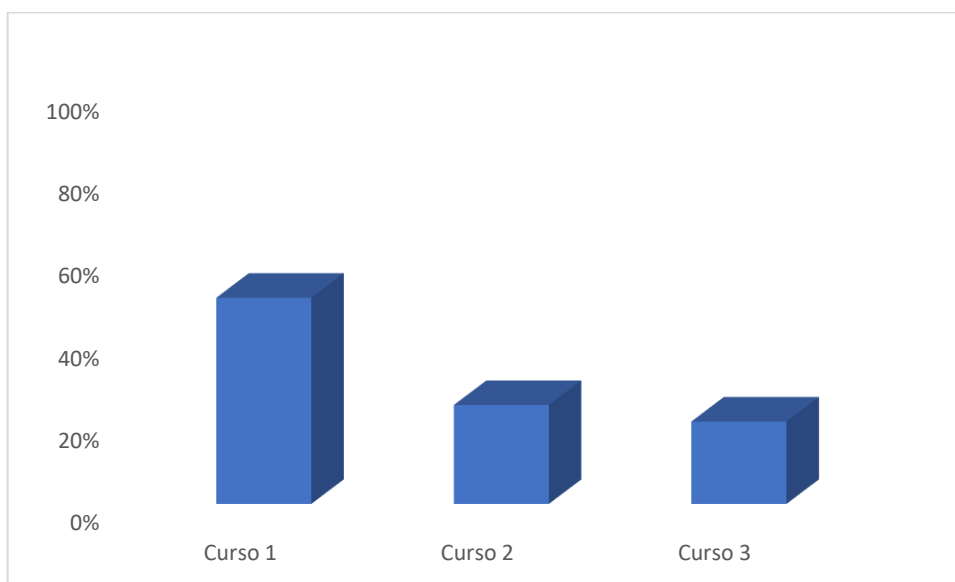
Figura 70 – Contribuição do formato do curso para aumentar a habilidade em estudar sozinho: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 71, observa-se que em relação à dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas, 50% do curso 1, 24% do curso 2 e 20% do curso 3 relataram ter muitas dificuldades.

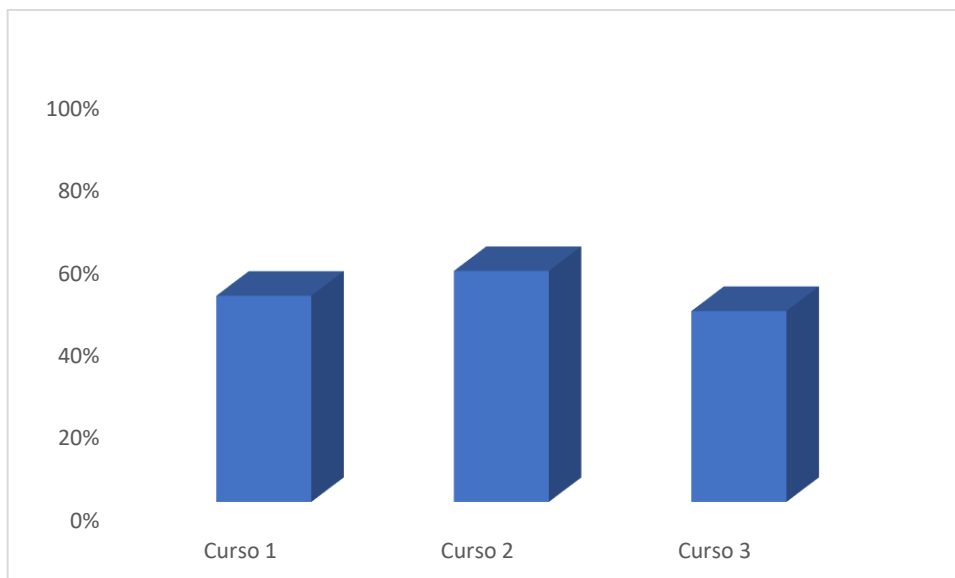
Figura 71 – Dificuldade em estudar sem auxílio do professor e colegas: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 72, observa-se que quando questionados sobre a capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor, 50% dos alunos do curso 1, 56% do curso 2 e 46,3% do curso 3 afirmaram conseguir buscar e selecionar material sem auxílio do professor.

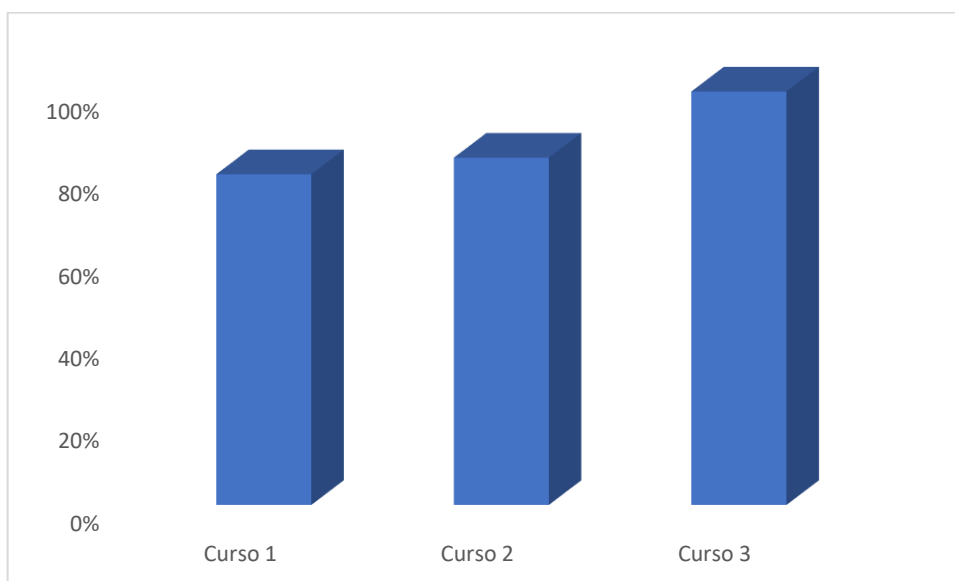
Figura 72 – Capacidade de buscar e selecionar material sem auxílio do professor: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à contribuição do curso para a memorização do conteúdo, 60% dos alunos do curso 1 indicaram o nível máximo e 20% muito importante (80% no total); no curso 2, 70% indicaram o nível máximo e 14% muito importante (84% no total) e no curso 3, observou-se 100% de respostas afirmando que o curso contribuiu para a memorização do conteúdo (66,7% indicaram o valor máximo e 33,3% muito importante (Figura 73).

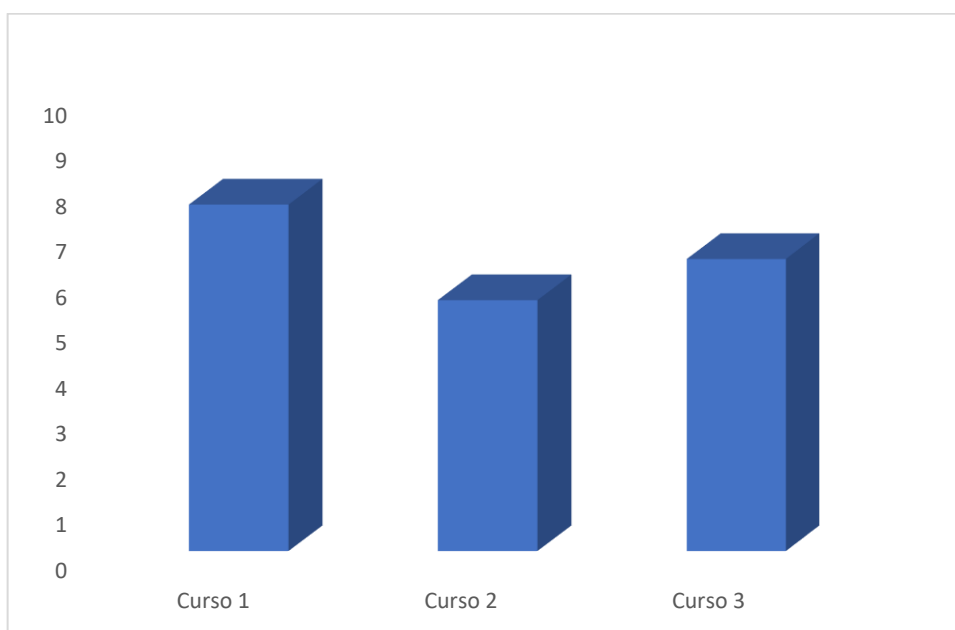
Figura 73 – Contribuição do curso para a memorização do conteúdo: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

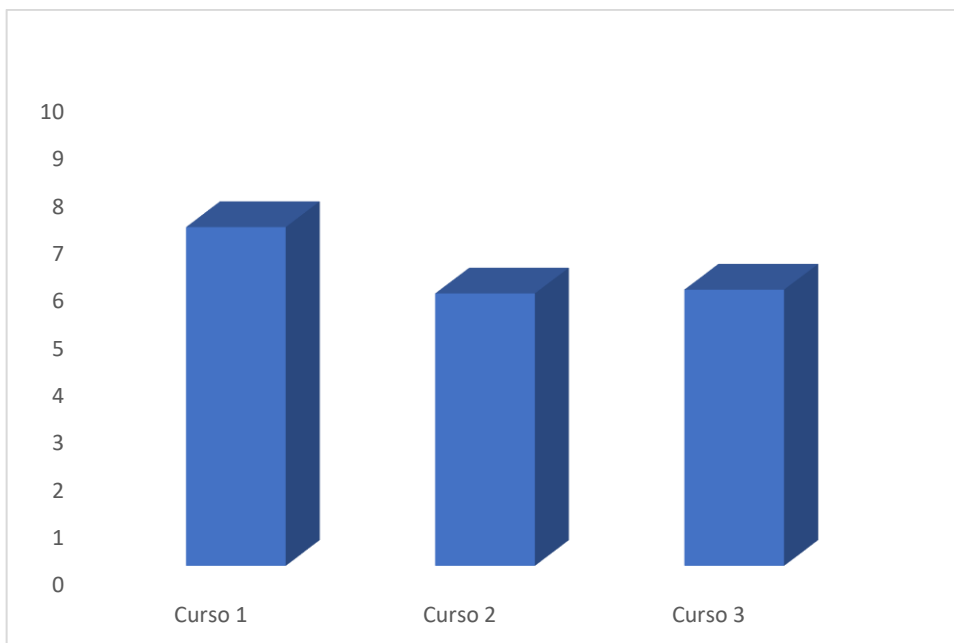
Na Figura 74, observa-se que o curso 1 teve uma média no pré-teste de 7,59, o curso 2, de 5,50 e o curso 3, 6,40. Já na prova final, o curso 1 apresentou a média de 7,14, o curso 2 teve 5,74, enquanto no curso 3 observou-se a média de 5,82 (Figura 75) e não houve diferença estatística entre os cursos. Os questionários do pré-teste e prova final foram idênticos nos três cursos.

Figura 74 – Média do pré-teste: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

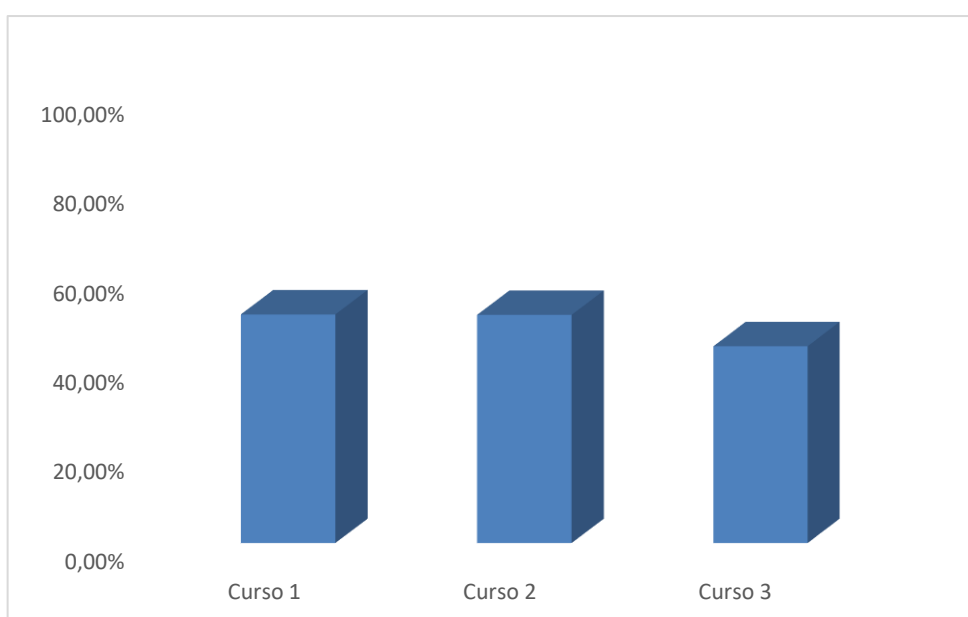
Figura 75 – Média da prova final: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

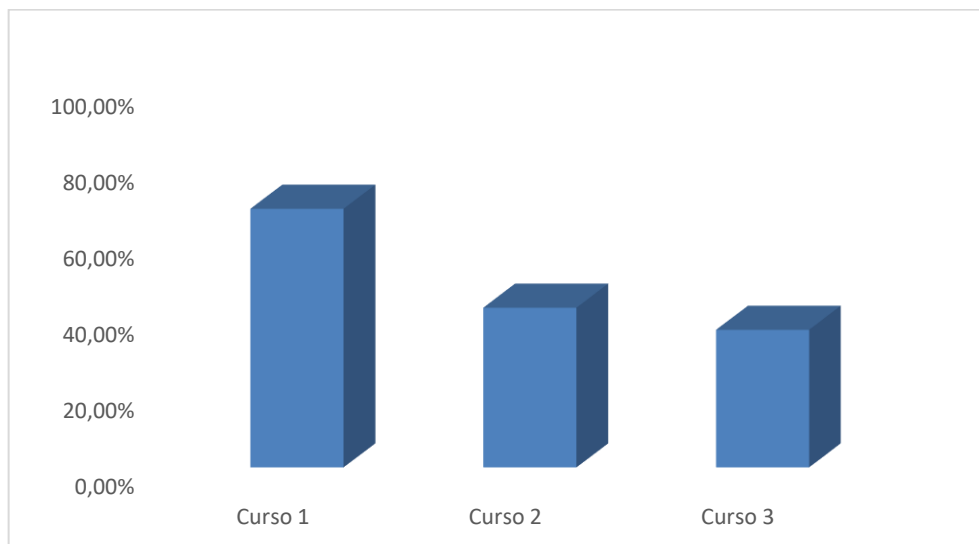
Em relação aos alunos que fizeram a prova final, observou-se a participação de 51,1% dos alunos do curso 1, 51% do curso 2 e 44% do curso 3 relativamente ao total de alunos inscritos (Figura 76). No curso 1, houve a aprovação na prova final de 68,1%, no curso 2 42,1% e no curso 3 a aprovação foi 36,3% (Figura 77).

Figura 76 – Participação dos alunos na prova final comparativamente ao total de alunos inscritos no curso: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores

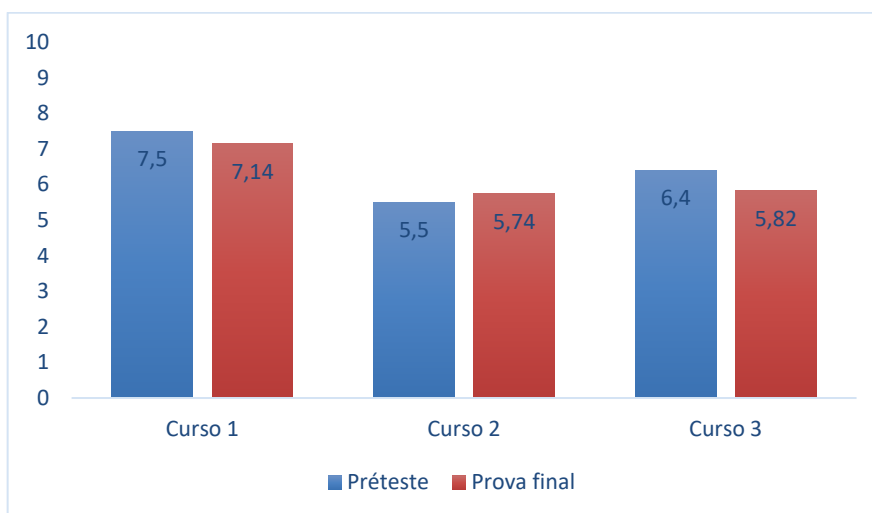
Figura 77 – Aproveitamento dos alunos na prova final: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente à comparação dos resultados do pré-teste e prova final, observa-se que o curso 1 apresenta 7,5 de média no pré-teste e 7,14 na prova final enquanto o curso 2 apresenta 5,5 de média no pré-teste e 5,74 na prova final. Já no curso 3 a média do pré-teste foi 6,4 e 5,82 na prova final (Figura 78). Além disso, não houve diferença estatística entre os cursos e também não houve diferença estatística entre o pré-teste e a prova final de cada curso.

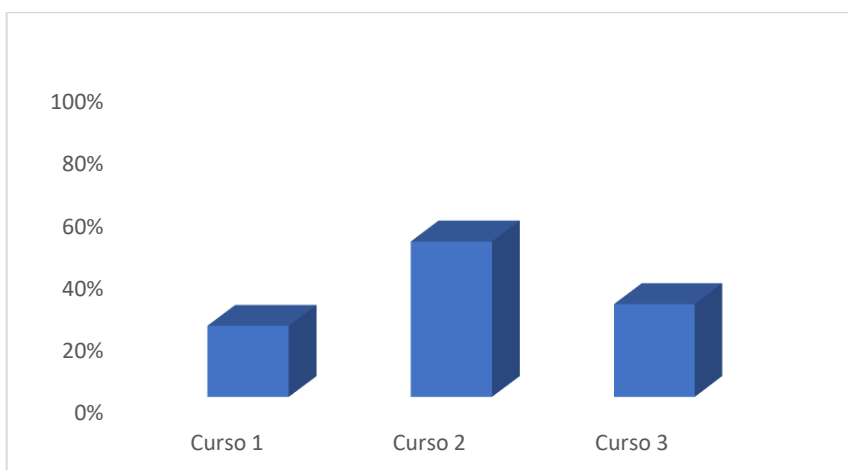
Figura 78 – Média dos resultados do pré-teste e prova final: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Do universo dos alunos inscritos no curso, 23% do curso 1 realizaram a avaliação do curso, enquanto, no curso 2, o percentual de alunos que avaliaram o curso corresponde a 50%. Já no curso 3 observa-se a avaliação do curso por 30% dos alunos (Figura 79).

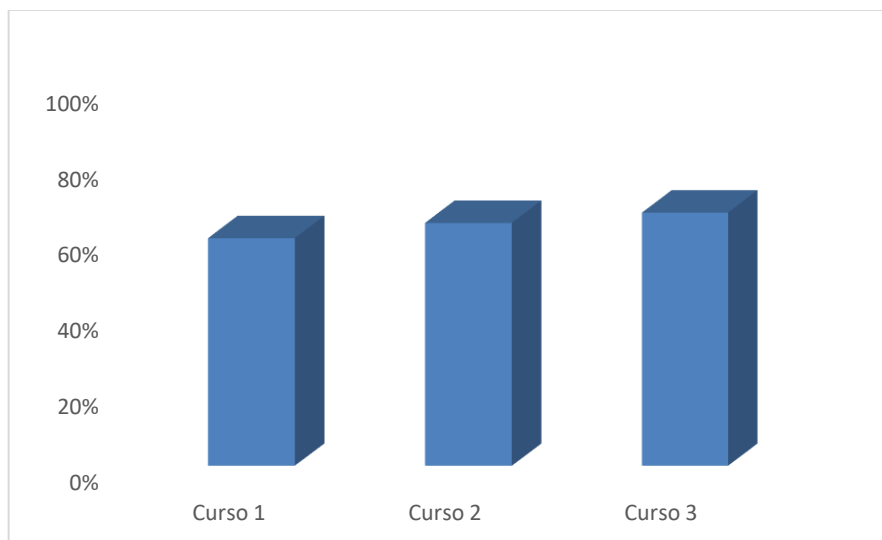
Figura 79 – Alunos que realizaram a avaliação do curso comparativamente ao total de alunos inscritos: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 80, observa-se a avaliação do curso efetuada pelos alunos com a nota 10, sendo que 60% dos alunos do curso 1 e 64% do curso 2 deram a nota máxima. Já os alunos do curso 3 que deram nota 10 ao curso correspondem a 67%.

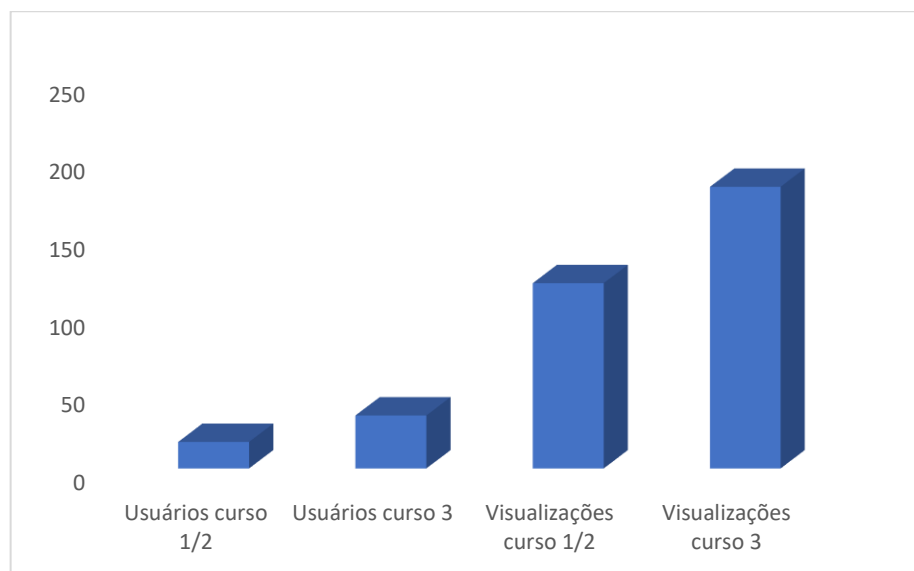
Figura 80 – Nota máxima (10) dada pelos alunos ao curso: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma questão muito relevante foi aferir a participação dos alunos no fórum. Nos cursos 1 e 2 houve a participação de 17 usuários com 119 visualizações. Já no curso 3 o número de usuários foi 34 com 181 visualizações (Figura 81).

Figura 81 – Participação no Fórum: cursos 1, 2 e 3.



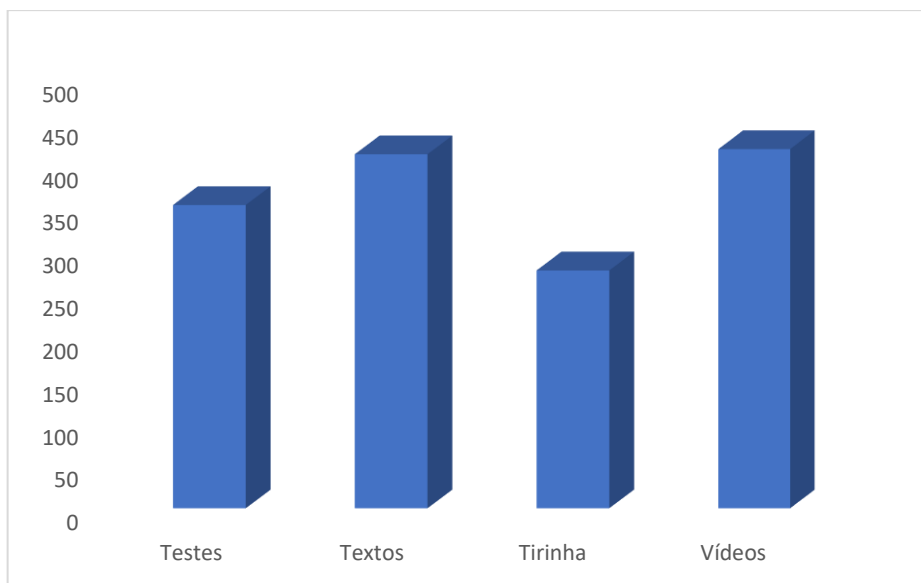
Fonte: Elaborado pelos autores.

A pesquisa observou também o número de usuários e visualizações das diversas ferramentas, sendo o número relativo aos 3 cursos, em cada capítulo presente no curso. No capítulo Fisiologia Celular houve a participação de 79 usuários nos testes, 93 nos textos, 69 nas tirinhas e 93 nos vídeos. Os testes tiveram 2.505 visualizações, os textos 168, as tirinhas 83 e os vídeos 145. Em relação ao capítulo da Água, os usuários nos testes foram 66, nos textos 75, nas tirinhas 42 e nos vídeos 75. Os testes foram visualizados 2.021 vezes, os textos 125, as tirinhas 48 e os vídeos tiveram 119 visualizações no total. No capítulo da Membrana Plasmática houve a participação de 60 usuários nos testes, 70 nos textos, 38 nas tirinhas e 68 nos vídeos. Já nas visualizações, os testes apresentaram 1.759, os textos 130, as tirinhas 46 e os vídeos 99. No capítulo sobre a Síntese Proteica, os usuários dos testes foram 54, do texto 49, das tirinhas 32 e dos vídeos 66. Os testes tiveram 1.532 visualizações, os textos 77, as tirinhas 38 e os vídeos tiveram 94 visualizações. Já no capítulo Energia e Metabolismo houve a participação de 47 usuários nos testes, 63 nos textos, 33 nas tirinhas e 59 nos vídeos. Relativamente às visualizações os testes tiveram 1.335, os textos 107, as tirinhas 37 e os vídeos 81. O capítulo Homeostase e Compartimentos apresentou 48 usuários nos testes, 63

nos textos, 34 nas tirinhas e 58 nos vídeos. Em relação às visualizações, os testes apresentaram 1.490, os textos 112, as tirinhas 38 e os vídeos 83 visualizações no total.

Na Figura 82, observa-se que os testes apresentaram 354 usuários, os textos 413, as tirinhas 278 e os vídeos 419.

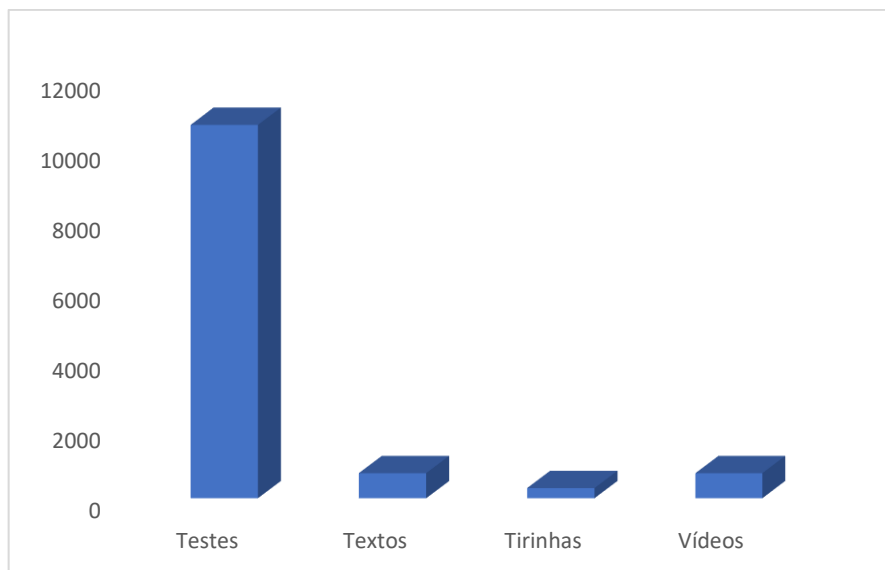
Figura 82 – Total de usuários que acessaram o conteúdo em todos os capítulos: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relativamente ao total de visualizações em todos os capítulos de cada ferramenta do curso, verifica-se que os testes apresentaram 10.642, os textos 719, as tirinhas 290 e os vídeos 719 visualizações (Figura 83).

Figura 83 – Total de visualizações em todos os capítulos de cada ferramenta do curso: cursos 1, 2 e 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na questão relativa ao percentual dos vídeos visualizado, ou seja, ao tempo do vídeo que o aluno acessou antes de encerrar a visualização do conteúdo, observou-se diferenças entre os diversos vídeos. O vídeo Funcionamento do Curso teve uma média visualizada de 43,2%, a Apresentação do Curso 63%, como estudar 53,9%, Fisiologia Celular 56,1% e a Água 64,4%. Já o vídeo da Membrana Plasmática teve 56,2%, o Transporte de Membrana 62,3%, a Síntese Proteica 54,1%, a Energia e Metabolismo 65,3% e o vídeo da Homeostase e Compartimentos teve 59,5% de média do vídeo visualizado. A média do percentual visualizado dos vídeos de todos os capítulos foi 57,80%.

6 DISCUSSÃO

Este trabalho teve o objetivo de aferir os benefícios de um curso totalmente *on-line*, sobre alguns tópicos básicos da disciplina Fisiologia Humana, para alunos graduandos, pós-graduandos e alunos sem vínculo com instituição de ensino no momento da oferta do curso. O aluno foi o único responsável por seus estudos, seja na ordem de estudo e memorização do conteúdo mais importante ou organização dos horários de estudo. A comunicação com a equipe poderia ser feita pelo fórum ou *e-mail*, como forma de esclarecer potenciais dúvidas dos alunos referentes ao conteúdo ou à dinâmica do curso, embora apenas os participantes do curso 3 tenham se comunicado desta forma, e com baixa participação.

Nas metodologias ativas, a autonomia do aluno é um dos aspectos principais e este curso proporcionou ao aluno exercitá-la. Para os autores Moran (2017), Leal (2017) e Soares (2021) os alunos buscam um novo formato de ensino, e as metodologias ativas oferecem a oportunidade de qualificar os processos de ensino-aprendizagem, alterando profundamente o papel do professor e do aluno. Enquanto o professor deixa de ser o epicentro da ação e passa a coadjuvante do processo, o aluno assume a responsabilidade do processo de conhecimento, necessitando para isso, entre outras coisas, ter capacidade de autonomia de estudo.

Os cursos *on-line* são uma ferramenta importante para auxiliar no processo ensino-aprendizagem. No curso 1, 60% dos alunos deram nota máxima ao curso, enquanto no curso 2 e no curso 3 o percentual foi de 64% e 67%, respectivamente (Figura 81). A autora Moraes (2018) afirma que as plataformas AVA (ambientes virtuais de aprendizagem) são muito importantes para o aprendizado dos alunos, oferecendo maior dinamismo aos processos de ensino. No entanto, não são todos os alunos que se adaptam a esta metodologia, especialmente devido a sua baixa motivação e pouca autonomia para estudar sozinho.

A opção de utilizar o *MOODLE* como plataforma de ensino *on-line* foi pela facilidade de utilização. É uma plataforma que permite a colocação de textos, vídeos, gráficos, figuras, tirinhas, etc. com total liberdade. Além disso, na confecção do conteúdo existe bastante opção de estratégias e procedimentos, facilitando a produção do mesmo. Outro ponto interessante é a facilidade de acesso do aluno ao conteúdo, podendo ser efetuado a partir de qualquer aparelho, desde que conectado à *internet*. Além disso, esta plataforma apresenta uma enorme facilidade de entendimento e manuseio. A possibilidade de criar um fórum, possibilitar avaliar e armazenar as provas e dispor dos dados de acesso ao curso pelos alunos também tornam o

MOODLE muito interessante. Por último, o fato de ser gratuito foi um fator decisivo na escolha dessa plataforma.

Por outro lado, Cunha (2020) alerta que o ensino EaD é profundamente excludente e potencializa a desigualdade educacional, dado não garantir a aprendizagem plena, a qualidade do ensino e a igualdade de acesso à educação para todos os alunos. Os alunos que participaram desta pesquisa são, em sua maioria esmagadora, de universidades federais do Brasil. Não é possível aferir o seu perfil socioeconômico, mas deve estar de acordo com os padrões médios de frequência da graduação e pós-graduação das universidades federais.

O acesso ao curso *on-line* foi realizado por computador próprio, observando-se a taxa de 80% nos cursos 1 e 2, enquanto no curso 3 a taxa foi de 93% (Tabela 4). Apesar das novas tecnologias estarem mais acessíveis, é preciso realçar que o perfil dos alunos de instituições de ensino federais concentra uma maioria de alunos de poder aquisitivo médio. Além disso, no curso 3 (Tabela 4) todos os alunos inscritos são alunos de pós-graduação, o que pode possibilitar ganhos superiores por estarem a exercer uma profissão ou recebendo bolsa. O autor Senkevics (2019) afirma que o perfil das universidades federais tem mudado nos últimos anos, fruto da Lei de Cotas. Apesar de, atualmente, as universidades reservarem vagas para alunos de baixa renda oriundos de colégios públicos, ainda existe uma maioria de alunos de classe média/alta que ocupam a maior parte das vagas, principalmente em determinados cursos.

Outro aspecto relevante para o sucesso dos cursos *on-line* é a facilidade de acesso e que também reflete parcialmente os recursos econômicos dos alunos participantes. Nos cursos 1 e 2, o índice de alunos que acessaram o curso sem qualquer problema foi de 90%, já no curso 3 a taxa foi de 100% (Tabela 4). Martins (2018) refere que o acesso à internet está mais facilitado e é bem aceito pelos estudantes, opinião apoiada por Pinheiro (2018) que argumenta que a internet pode e deve ser uma ferramenta explorada desde o ensino básico até a universidade. Realce-se no trabalho de Pereira (2019), no entanto, que a interatividade ocorre com frequência para menos de 50% dos alunos, enquanto para alguns dos acadêmicos não há participação nos ambientes interativos dos cursos e nem ocorre busca de informações em outros espaços, muitas vezes pela baixa qualidade da internet, ausência de *wi-fi* em espaços exteriores à escola ou por não dispor de um aparelho que possibilite o acesso.

A utilização da internet demanda desafios importantes. O autor Rodrigues (2019) em seu estudo realizado com alunos de graduação em administração da universidade federal do Rio

Grande do Norte, concluiu que os alunos têm dificuldade na gestão do tempo de estudo devido às solicitações das redes sociais. Junqueira (2020) afirma que os alunos se “perdem” nas mídias sociais, prejudicando o seu tempo de estudo. Por último, Meurer (2021) realizou um estudo com 404 graduandos do curso de ciências contábeis de diversas instituições de ensino no Brasil sobre o “*cyberloafing*”, que é um termo empregado para descrever as ações de colaboradores que acessam a internet no trabalho, para uso pessoal, fingindo fazer o trabalho legítimo. No caso dos estudantes, ele concluiu que os discentes se dispersam prejudicando o seu estudo.

O curso 1, denominado piloto, foi o primeiro curso oferecido. Os graduandos da UFRGS que ainda não tivessem cursado a disciplina Fisiologia Humana eram o público-alvo. No entanto, não foi possível apenas contar com alunos com esse perfil, pois 7% dos alunos inscritos foram externos, 50% já tinham cursado a disciplina Fisiologia Humana e 20% possuíam um curso de graduação (Tabela 4). A equipe decidiu aceitar essas inscrições devido à demanda, uma vez que o curso era um piloto e seria interessante ter a opinião de alunos com outro perfil. Como houve pouco tempo de divulgação nos canais internos da UFRGS, a procura não foi a esperada entre os graduandos. Além disso, talvez o fato de o curso ter sido oferecido no período das férias da UFRGS seja outro fator que contribuiu para a baixa procura dos alunos pelo curso.

Para o autor Mendes (2020) os cursos EaD apresentam dificuldades próprias de adesão, nomeadamente a conciliação com outras atividades profissionais ou de estudo. Além disso, houve uma divulgação mais acentuada em canais externos à UFRGS para atrair alunos de outras instituições de ensino. Assim, 23% dos alunos inscritos no curso 2 e 58% no curso 3 foram alunos externos à UFRGS (Tabela 4). Para a autora Ropoli (2018) a divulgação é um fator importante para o sucesso dos cursos on-line, sendo necessário utilizar diversas estratégias e ferramentas para que o maior número possível de alunos conheça a oferta do curso.

A partir dos resultados obtidos no curso 1, optou-se por abrir o curso para qualquer pessoa, independentemente de sua formação ou contato prévio com a disciplina Fisiologia Humana. No curso 2, 44% dos alunos inscritos já tinham cursado a disciplina Fisiologia Humana e, inclusive, no curso 3 foram incluídos apenas alunos da pós-graduação. Nesse curso, 100% dos alunos já tinham cursado a disciplina Fisiologia Humana (Tabela 4). Essa mudança ocorreu para obter um perfil mais amplo de participantes do curso, permitindo a

avaliação a partir de outros pontos de vista. Outro aspecto importante para a tomada dessa decisão foi o reduzido número de inscrições.

Em todos os cursos ofertados a maioria dos alunos inscritos era do sexo feminino. No piloto (curso 1), observa-se que 70% são do sexo feminino, enquanto nos cursos 2 e 3, temos 76% e 60%, respectivamente (Tabela 4). Esse fato está de acordo com as conclusões da autora Meneghel (2019), quando afirma que na universidade 53% dos graduandos são do sexo feminino.

O tamanho da amostra dos alunos que participaram da pesquisa até o final foi reduzido, ficando abaixo das expectativas iniciais. Inicialmente os alunos mostraram disposição em participar da pesquisa, com elevadas taxas de adesão. No piloto (curso 1), 90,6% aceitaram participar, enquanto, no curso 2, observou-se 85,9% de aceitação. Já no curso 3, a taxa ficou em 96,6% (Figura 66). No entanto, na hora de responder ao questionário de avaliação final do curso, a maioria não participou. No curso 1, a participação foi de 23%, no curso 2, foi de 50%, enquanto no curso 3 foi de 30% (Figura 78). A autora Paula (2019) sustenta que fazer pesquisa científica no Brasil apresenta inúmeras dificuldades e obstáculos, exigindo do pesquisador tenacidade, voluntarismo e perseverança. O autor Demo (2021) afirma que a educação deve passar pela pesquisa, contendo como pressupostos principais a convicção de que a educação é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica, o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa, a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana.

Relativamente aos alunos que realizaram a prova final, surpreendentemente houve muita evasão, considerando que esta etapa era indispensável para a obtenção do certificado. No piloto (curso 1), apenas 51,1% dos alunos inscritos realizaram a prova final, no curso 2, a taxa foi de 51%, enquanto no curso 3, foi de 44% (Figura 78). Várias razões podem justificar o baixo índice de alunos que finalizaram o curso, tais como dificuldade do curso, falta de tempo, desmotivação em estudar sozinho, ausência de contato pessoal com professor e colegas, desinteresse pelo conteúdo do curso, temor de não ser aprovado, esquecimento da data da prova final, expectativas frustradas em relação aos tópicos oferecidos, dificuldade para navegar na plataforma *MOODLE*, incapacidade para conciliar as obrigações profissionais e os estudos, entre outros. No entanto, estes valores estão de acordo com o autor Oliveira (2017) que argumenta que a evasão escolar nos cursos EaD é muito elevada, alcançando a média de

40% nos cursos oferecidos por instituições superiores de ensino. Já o autor Pedrosa (2019) acentua que a evasão é um dos principais problemas dos cursos *on-line*, enquanto Habowski (2020) acredita que esse problema é um sério obstáculo para o sucesso deste tipo de modalidade de ensino.

No quesito autonomia de estudo, 50% dos alunos no curso 1 relataram ter muitíssimas ou muitas dificuldades em estudar sem auxílio do professor. No curso 2, esse percentual foi de 44%, enquanto no curso 3, o índice baixou para 20% (Figura 73). Observa-se que existe um percentual elevado de alunos que apresentam dificuldades em estudar autonomamente, dado estarmos falando de alunos graduandos ou já graduados. Isso está de acordo com Basegio (2018) que afirma que a autonomia desses estudantes é parcial, uma vez que os mesmos apresentam apenas algumas das habilidades que indicam autonomia no processo de aprendizagem. A autora Gottardi (2015) afirma que alguns alunos demonstram capacidade de autonomia nos cursos *on-line*, mas que essa habilidade necessita ser incrementada. Ela realizou um estudo em um instituto educacional do RS, com 12 alunos, 01 professor-tutor e 01 coordenador do programa EaD. Concluiu que, apesar de alguns alunos mostrarem capacidade de buscar e selecionar material sozinhos, a maioria apresenta autonomia reduzida de estudo, necessitando do auxílio do professor.

O autor Parechi (2017) afirma que a autonomia do aluno nos cursos *on-line* dependerá da sua capacidade em interagir e receber mediações no processo de aprendizagem. Essa autonomia é um processo dinâmico e construtivo, cuja base é a transformação do papel do aluno, de passivo a pesquisador, responsabilizando-se pelo processo formativo através da interação com os outros, de atitude crítica, na troca de experiências e domínio das novas tecnologias ofertadas pela instituição de ensino. Quando perguntados sobre o contributo deste formato de curso para incrementar as habilidades em estudar sozinhos, 70% no curso 1 afirmaram ser muito positivo, no curso 2, esse índice subiu para 82% e no curso 3, o percentual foi de 73% (Figura 71). Esses valores vão ao encontro das conclusões da autora Salbego (2014), quando afirma que os cursos *on-line* contribuem fortemente para desenvolver as habilidades de estudar sozinho.

Além da habilidade de estudar sozinho, a autonomia também depende da capacidade de buscar material didático para estudar. Esta foi uma limitação apresentada pelos alunos participantes desta pesquisa. No curso 1, 50% dos alunos afirmaram ter dificuldades em buscar e selecionar material sem ajuda do professor. No curso 2, esse percentual foi de

36% e no curso 3, foi de 60% (Figura 74). A autora Veras (2019) afirma que os alunos dos cursos EaD apresentam dificuldades em organizar o estudo sem a presença do professor. Afirma ainda que esse processo é árduo e longo, exigindo comprometimento dos alunos e apoio das instituições de ensino. O curso 3, composto exclusivamente por alunos pós-graduandos, apresentou o índice mais elevado de dificuldade em buscar material sem ajuda, o que reforça a ideia de que possuem limitações na questão da autonomia. Um fator que pode ter contribuído para isso é o fato de que estes alunos podem estar habituados a receber o material “pronto” do professor ao longo do seu contexto histórico escolar acadêmico. O autor Moran (2017) afirma que o sistema de ensino tradicional é alicerçado no papel central do professor. Embora a diferença de idades entre este grupo e os demais fosse baixa (média de 5 anos para o curso 2 (32/27) e 8 anos para o curso 3 (32/24), uma hipótese a ser considerada é que esses alunos, de gerações mais “antigas”, acostumaram-se a não ter necessidade de buscar e selecionar material, pois essa tarefa era exclusivamente realizada pelo professor. Apesar de, inicialmente, supormos que estes alunos não teriam dificuldade em estudar sozinhos, pelo fato de estarem na pós-graduação, este grupo de alunos mostrou não estar totalmente preparado do ponto de vista da autonomia. Esse dado pode estar relacionado com alguma característica específica deste grupo de alunos. Outra hipótese é que, ainda que sejam alunos de pós-graduação, a disciplina Fisiologia Humana possui muitos conteúdos podendo originar dificuldades no momento de buscar o material mais adequado para as suas necessidades.

A utilização de vídeos nos cursos EaD é fundamental, como refere o autor Barrére (2020). Cerqueira (2020) afirma que os vídeos trazem uma nova perspectiva para o ensino, alertando, no entanto, para o fato de que os alunos facilmente desistem do conteúdo, na medida em que se “cansam” rapidamente. Analisando o total de usuários que acessaram as diversas ferramentas, observa-se que os vídeos foram a ferramenta que foi acessada pelo maior número de usuários, com um total de 419 usuários (Figura 83). No entanto, observa-se que os alunos participantes deste curso não visualizaram os vídeos na sua integralidade. A média máxima de visualização de um vídeo foi o da “Água”, correspondendo apenas a 64% do total do conteúdo, mesmo sendo vídeos de curta duração, abaixo dos 12 minutos. Observa-se que os alunos não tiveram “disposição” para acessar a totalidade do conteúdo oferecido nos vídeos, apesar dos vídeos apresentarem uma duração inferior a 10 minutos, com média de 7 minutos e 44 segundos. Embora os vídeos apresentassem o conteúdo de uma forma sucinta e dinâmica, com uma linguagem acessível e imagens ilustrativas, o percentual médio de visualização dos

vídeos de todos os capítulos foi de 57,80%. Um grande número de discentes abandona a visualização durante o vídeo, reflexão feita por Santos (2021) quando afirma que os vídeos são uma ferramenta muito importante no processo de ensino-aprendizagem, mas não garantem por si mesmos o interesse dos alunos no conteúdo das aulas.

Relativamente ao impacto do curso no aumento da compreensão do conteúdo, 90% dos alunos do curso 1 responderam ter muito impacto, enquanto no curso 2 esse percentual foi de 84%. Já no curso 3, foi de 93% (Figura 70). Esses resultados estão de acordo com a autora Barcellos (2021) que afirma que o curso *on-line* é uma ferramenta moderna e poderosa, auxiliando os alunos a compreenderem melhor os conteúdos propostos. D'Alpino (2018) argumenta que a utilização de plataformas integradoras de ferramentas tecnológicas e pedagógicas em ambientes virtuais de aprendizagem potencializam a compreensão do conteúdo pelos alunos. Ainda de acordo com o autor, as ferramentas devem ser usadas de forma simplificada, detalhada e dinâmica, de forma a atrair a atenção do aluno.

Já Coitim (2020) refere que novas ferramentas tecnológicas disponíveis se apresentam de grande utilidade para um ensino de qualidade. O autor argumenta que a variedade de ferramentas estimula e aumenta a capacidade de interiorizar e compreender determinado conteúdo. Na presente pesquisa, os textos utilizaram uma linguagem acessível e uma organização básica dos conteúdos, já os vídeos se apresentaram dinâmicos e curtos, para que o aluno não se desmotivasse ao visualizá-los. A utilização de quadrinhos, resumindo certos aspectos do conteúdo, foi uma forma de inovar nas estratégias de ensino. Todos esses fatores tiveram o objetivo de dinamizar e variar os materiais educativos disponíveis, de forma a atrair e aumentar a capacidade de compreensão do conteúdo.

A disciplina Fisiologia Humana é considerada difícil e pouco atrativa pelos alunos. A autora Chaves (2020) refere que os alunos têm dificuldade de entender essa disciplina, opinião corroborada por Lima (2020) que afirma que os alunos demonstram inúmeras dificuldades em aprender o conteúdo da disciplina. Este tipo de curso, proposto no presente trabalho, visa contribuir para aumentar o interesse dos alunos na disciplina. No curso 1, 80% dos alunos afirmaram que esse propósito foi cumprido, enquanto no curso 2 o percentual foi de 88%. Por último, no curso 3 foi de 100% (Figura 69). O autor Oliveira (2021) argumenta que os cursos *on-line* podem contribuir para aumentar o interesse e engajamento dos alunos nas diversas disciplinas.

Por outro lado, a autora de Souza (2019) afirma que os alunos necessitam de estratégias modernas para alcançarem resultados interessantes em seu percurso acadêmico. Os cursos on-line são muito importantes e podem desempenhar um papel importantíssimo para auxiliar no desempenho dos discentes. Ela atenta para a necessidade de dotar os professores de conhecimentos vastos sobre as novas tecnologias, de forma a apresentarem capacidade de propor conteúdos modernos e atrativos. A autora refere que a formação digital dos professores é fundamental para se alcançarem as metas desejadas. Em nossa pesquisa, a utilização dos quadrinhos teve esse objetivo, de descontrair o aprendizado e apresentar os conteúdos de uma forma criativa, atrativa, simples e de fácil entendimento.

Na questão relativa às diferenças de entendimento do conteúdo dependendo da ferramenta utilizada, 90% no curso 1 responderam que existe diferença, no curso 2 a taxa foi de 96% e no curso 3 o índice foi de 87% (Figura 72). O autor Moran (2017) afirma que os alunos mais jovens estão conectados às novas tecnologias, buscando a ferramenta que seja mais dinâmica e assertiva para memorizarem o conteúdo. No curso 3, formado exclusivamente por pós-graduandos, ou seja, alunos mais maduros (+8 e +5 anos de média comparativamente com os alunos dos cursos 1 e 2, respectivamente) que já estudaram fisiologia e se formaram na graduação, supõe-se que o menor índice apresentado se justifique pelo fato de possuírem um menor engajamento com as novas tecnologias, algo absolutamente normal comparativamente com as gerações mais jovens.

O formato proposto do curso *on-line* contribuiu para o incremento da memorização do conteúdo para 80% dos alunos do curso 1 e 84% dos alunos do curso 2. Já no curso 3 a totalidade dos alunos afirmou que este curso aumentou a capacidade de memorizar o conteúdo (Figura 75). Esses valores estão alinhados com o pensamento da autora Filatro (2018) que afirma que os cursos on-line podem ser muito importantes para o aprendizado dos alunos. Face à pergunta sobre as vantagens do curso on-line comparativamente ao ensino tradicional, 80% dos alunos do piloto (curso 1) responderam que existem vantagens desse modelo, enquanto 88% no curso 2 e 93% no curso 3 também afirmaram o mesmo (Figura 67).

O autor Moran (2017) sustenta que o sistema tradicional de ensino, baseado no professor, está esgotado. Outras metodologias estão sendo usadas com o intuito de modernizar o ensino. As metodologias ativas são uma alternativa concreta no intuito de modernização do ensino. Já a autora Monteiro (2021) afirma que as novas metodologias são fundamentais para incrementar o acesso ao ensino e melhorar a qualidade do aprendizado dos alunos. Entre

inúmeras ferramentas e estratégias pedagógicas, os cursos *on-line* surgem como uma alternativa viável para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Um dos pontos principais da oferta deste tipo de metodologia é promover uma maior satisfação no estudo dos alunos. No curso 1, o percentual de satisfação foi de 90%, no curso 2 de 83% e no curso 3 de 73% (Figura 68). Observa-se que o menor percentual de satisfação foi no curso composto, exclusivamente, por pós-graduandos. Um aspecto interessante é que foi neste grupo o percentual mais elevado de alunos que indicaram o nível máximo da escala de *Lickert* (73%). Além disso, este grupo de alunos foi o que mais encontrou vantagens em relação ao ensino tradicional. O autor Moran (2017) afirma que os alunos habituados ao sistema tradicional de ensino apresentam maiores dificuldades de transição para outros modelos de ensino.

Por outro lado, o percentual elevado de satisfação dos alunos que realizaram os cursos, está de acordo com Diniz (2022) em seu estudo realizado com 152 alunos dos cursos EaD de administração, ciências contábeis e sistema de informação em uma universidade reconhecida pelo MEC. De acordo com o autor, ocorre satisfação dos alunos quando as suas necessidades são atendidas ou eliminadas, dependendo de fatores intrínsecos e extrínsecos, ocorrendo diferenças de satisfação com o modelo EaD em até 40%. Os fatores intrínsecos estão relacionados com os objetivos, interesse pelas matérias, personalidade, gestão do tempo, organização do espaço de estudo e capacidade em pedir ajuda, se necessário. Já os fatores extrínsecos referem-se à alimentação, estresse, ansiedade, estilo do ensino, qualidade da oferta do curso e capacidade de acesso às plataformas onde o curso é oferecido. A autora Benevides (2020) também afirma que os alunos, em sua maioria, sentem satisfação em cursar este tipo de curso. Apesar disso, alguns autores alertam para os perigos dos cursos *on-line*, nomeadamente a desmotivação. Lopes (2018) sustenta que estudar sozinho e sem contato físico com o professor pode originar um processo de desmotivação do aluno, opinião compartilhada pela autora Antunes (2018) que alerta para os perigos da desmotivação, muito associados ao perfil do aluno e conteúdo do curso.

Nesta pesquisa, o curso 3 apresentou a menor taxa de satisfação (73%) comparativamente ao curso 1 (90%) e curso 2 (83%) (Figura 68). Esse fato é absolutamente normal, dado que os alunos do curso 3, pós-graduandos, estavam revendo conceitos básicos da Fisiologia Humana, enquanto grande parte dos alunos dos cursos 1 e 2 estavam tendo contato pela primeira vez com os conteúdos. Por esse fato, talvez, os alunos do curso 3 não apresentem tanta satisfação,

pelo fato dos conteúdos não se apresentarem como novidade, desafiando o seu interesse, contrariamente ao sucedido nos cursos 1 e 2.

Relativamente à necessidade de interação dos alunos com o professor, efetuada através da utilização do fórum, observa-se que nos cursos 1 e 2 houve a participação de 17 usuários com 119 visualizações. Refira-se que nestes cursos os alunos apenas visualizaram o fórum, sem, contudo, postarem nenhuma mensagem, pelo que a interação foi inexistente. Já no curso 3, ocorreu uma mudança de estratégia da equipe, “provocando” os alunos com a inclusão de tópicos sobre o curso buscando sua participação na discussão. Com isso, a participação dos discentes foi maior, com 34 usuários e 181 visualizações, ocorrendo postagens de mensagens dos alunos (Figura 82), embora ainda com pouca participação. O fórum é uma ferramenta muito interessante para a comunicação com e entre os alunos e deve ser explorada. As autoras Zwickler (2021) e Vieira (2021) afirmam que esta ferramenta necessita ser bem desenvolvida, cabendo ao professor instigar os alunos a participarem de discussões através da inclusão de tópicos interessantes. Um estudo da Universidade do Pará (2018) concluiu que o fórum é um meio importantíssimo de comunicação entre o professor e os alunos podendo incrementar o interesse, motivação e rendimento escolar.

Em relação à utilização dos testes verifica-se que os alunos têm preferência por esta ferramenta comparativamente a outras oferecidas no curso (Figura 84). A diferença de visualizações é enorme, o que demonstra que os alunos estão muito habituados aos meios tradicionais de aferição de saber. A pesquisa mostra que os alunos ainda consideram os testes como o meio mais eficaz para aferir os seus conhecimentos, como refere a autora David (2018). A utilização dos testes de avaliação auxilia o aluno a memorizar o conteúdo, tese defendida por Santos (2018). Já a autora Marques (2018) afirma que os testes são uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem. No início da execução deste projeto, a equipe organizadora deste projeto tinha a convicção de que os testes não seriam muito importantes no curso e que os alunos não teriam motivação ou mesmo tempo disponível para responderem a questionários sobre os vários temas abordados.

O que aconteceu foi que os testes foram a ferramenta mais visualizada, podendo demonstrar que os alunos se sentem mais seguros a avaliar o seu conhecimento através dessa ferramenta. No entanto, cabe realçar que o aluno pode ter repetido inúmeras vezes os testes, buscando acertar as respostas ou, simplesmente, se preparando para a prova final. No entanto, é importante destacar que muitos alunos que visualizaram os testes podem não ter realizado a

prova final ou ter tido sucesso na mesma. É possível que os alunos possam ter visualizado os testes por curiosidade ou apenas para observar, de uma forma superficial, se tinham conhecimento suficiente para responder as perguntas dos questionários propostos. Ainda assim, surpreende o número de visualizações dessa ferramenta, merecendo um estudo mais aprofundado do tema. Esse apelo pelos testes pode estar relacionado com o modelo tradicional de ensino, no qual o aluno afere o seu conhecimento através de uma prova sobre os conteúdos.

É provável que o aluno sinta maior confiança em seu conhecimento após ter realizado um teste sobre a matéria. De acordo com o estudo de Brossi (2009), envolvendo 10 professores e 60 alunos do ensino médio de uma escola pública, 73% dos alunos gostam de avaliação através de prova, contra 27% que não gostam. Assim, talvez o interesse pelos testes seja algo cultural, construído ao longo do processo educativo do aluno.

A taxa de aprovação no curso foi outro aspecto relevante no processo de avaliação dos resultados. No curso 1 observou-se que 68,1% dos alunos que realizaram a prova final foram aprovados, no curso 2 a taxa foi de 42,1% e no curso 3 foi de 36,3% (Figura 79). Surpreende o resultado mais elevado do curso 1, comparativamente aos cursos 2 e 3, principalmente ao curso 3, formado por pós-graduandos e, teoricamente, com mais conhecimento do conteúdo. Várias questões importantes se levantam neste item. Primeiramente, as taxas dos cursos 2 e 3 estão na média dos cursos *on-line*. Por outro lado, a qualidade de ensino no Brasil também necessita de reflexão, como afirma a autora Sarmento (2021). Ela refere que o ensino EaD está possibilitando que todos os brasileiros acessem a escola, ocorrendo um processo de democratização da educação básica, média e superior. A autora argumenta que é necessário discutir a importância desse acesso à educação, e de vários aspectos inerentes ao modelo tradicional de ensino, mas que atualmente já estão em processo de mudança, tais como a mudança do paradigma do professor, o conceito de sala de aula, o papel do aluno e a presença física do aluno na instituição.

Os dados obtidos desta pesquisa levantam inúmeras questões sobre o nível de conhecimento dos alunos. Após os resultados dos cursos 1 e 2, conclui-se que as questões apresentavam um grau de dificuldade elevado para os graduandos. Já relativamente aos alunos do curso 3, pós-graduandos, seria de supor facilidade na resolução das questões, dado o conteúdo ser sobre princípios básicos da Fisiologia Humana. Os resultados obtidos pelos alunos na prova final não foram interessantes. Comparativamente ao pré-teste, verificou-se apenas uma melhora, ainda que muito reduzida, no curso 2 dado que a média do pré-teste foi

de 5,5 enquanto na prova final subiu para 5,7. No curso 1 e curso 3 observou-se uma diminuição da média da prova final relativamente à média do pré-teste. No curso 1 baixou de 7,5 para 7,1, já no curso 3 reduziu de 6,4 para 5,8 (Figura 79). Os resultados mostram que os alunos não apresentaram um nível médio de conhecimento satisfatório, podendo ser resultado de inúmeras causas e fatores.

O objetivo do curso apresentado neste trabalho foi proporcionar um ensino de qualidade a todos os alunos que o desejem cursar, de forma livre e gratuita. Para que o ensino se aprimore é necessário democratizar o acesso e possibilitar que qualquer aluno, independentemente de sua origem social, possa acalentar o sonho de se tornar um indivíduo detentor de conhecimento. Os cursos on-line podem desempenhar um papel importantíssimo dado que qualquer aluno, mesmo do lugar mais remoto, pode frequentá-los e aprofundar a sua formação intelectual.

7 CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve por objetivo principal aferir se um curso de extensão oferecido em uma plataforma de ensino *on-line* com diversas ferramentas de ensino integradas (texto, quadrinhos, testes e vídeos) contribui para facilitar o aprendizado e aumentar o interesse dos alunos na disciplina de Fisiologia Humana. Pode-se afirmar que o curso apresentou aspectos positivos e aspectos negativos.

Em relação às diversas ferramentas utilizadas, os alunos mostraram algum interesse pelos textos, vídeos e quadrinhos, no entanto, também deixaram de explorar o potencial dessas ferramentas, seja por não acessarem o conteúdo ou por não visualizarem a totalidade do mesmo.

Analisando os resultados da intervenção pedagógica deste curso, pode afirmar-se que os participantes desta pesquisa relataram que seu interesse pela disciplina de Fisiologia Humana aumentou após o curso e consideraram que este modelo de ensino contribui mais para sua motivação para estudar do que o ensino tradicional. Porém, o incremento do aprendizado não foi alcançado como o esperado, observando-se que não houve melhor desempenho na prova final em relação ao pré-teste.

O grande problema que a pesquisa sugere existir neste tipo de curso é a autonomia dos alunos. A vantagem deste curso é oferecer liberdade de estudo ao aluno, seja no acesso ao curso de qualquer lugar, por mais remoto que seja, bastando para isso ter *internet* e computador ou celular, seja nos horários de estudo. Esses pontos positivos, no entanto, colidem com a incapacidade demonstrada pelos alunos para organizarem o seu estudo. Os discentes estão habituados a um modelo de ensino tradicional, no qual o professor organiza a totalidade do conteúdo ministrado na sala de aula. Neste curso, com a ausência do professor, o aluno é o único responsável por seu estudo. Esse aspecto foi referenciado pela maioria dos alunos como o aspecto mais desafiador do curso.

Pode afirmar-se que o curso teve uma ótima aceitação, ainda que sem a tutoria de um professor. Apesar disso, observa-se que os alunos necessitam da orientação de um professor para auxiliar no entendimento dos conteúdos e para motivá-los. Eles relataram que a participação de um professor é fundamental para esclarecer dúvidas, direcionar o estudo, compreender o conteúdo, organizar os horários, ou simplesmente, proporcionar um contato pessoal. A pesquisa mostra que os alunos não possuem autonomia com qualidade, que lhes

permita estudar sozinhos. Apesar de ter sido inserido o fórum como canal de comunicação, este não foi usado pela maior parte dos alunos.

Aliás, a utilização do fórum é outro aspecto importante. Esta ferramenta é muito interessante na comunicação entre e com os alunos. A pesquisa comprovou que sem estimulação, os alunos utilizam pouquíssimo essa ferramenta. No entanto, se estimulados eles participam e utilizam o fórum para esgrimir opiniões e tirar dúvidas. O importante é o mentor do curso saber explorar esta ferramenta e engajar os discentes a utilizá-la, já que pode apresentar-se como poderosa para auxiliar na interação dos alunos com o professor trazendo maior aproveitamento em seus estudos.

Outro objetivo deste curso foi o de proporcionar um ambiente com diversas metodologias tratando do mesmo tema, dinâmico e atrativo. O modelo de ensino tradicional se apresenta esgotado e metodologias alternativas estão sendo implantadas nas instituições de ensino superior. As metodologias ativas vêm ocupando cada vez mais espaço para incrementar o interesse dos alunos pelo estudo. Este curso utilizou, concomitantemente, textos, vídeos, tirinhas e testes, como ferramentas integradas de estudo. Inicialmente supunha-se que os vídeos e as tirinhas seriam as ferramentas mais utilizadas, pela idade dos alunos, a maioria “geração *internet*”.

No entanto, a ferramenta mais utilizada foram os testes, base da avaliação do ensino tradicional. O aluno, ainda que jovem, tem enraizada a cultura de estudo tradicional. Os vídeos, apesar de curtos, na faixa dos 10 minutos, não foram visualizados na totalidade, demonstrando uma falta de interesse por esta ferramenta. Não há como descartar a hipótese de que, independentemente da ferramenta usada, muitos alunos de fato não estivessem interessados em se aprofundar nos temas do curso e se dedicarem ao estudo. Ainda assim, a pesquisa também mostra que a utilização de diversas ferramentas pode ter um papel importante na modernização das técnicas de ensino, dependendo muito do perfil do aluno. Usando diversas ferramentas, é possível atender às necessidades de aprendizagem dos distintos públicos e tornar o ambiente de ensino-aprendizagem mais atrativo para os discentes.

Ainda que o curso tenha evidenciado inúmeras dificuldades dos alunos, também aspectos muito positivos necessitam ser realçados. Os alunos demonstraram total satisfação com a proposta do curso, considerando-a relevante e muito importante para o seu estudo. As diversas ferramentas de estudo foram muito elogiadas e consideradas efetivas para incrementar o desejo dos alunos em estudar Fisiologia Humana. A pesquisa apresenta resultados que

mostram que o aluno se sentiu mais motivado em aprender conceitos básicos de Fisiologia, o que demonstra as inúmeras possibilidades deste tipo de ensino.

Os alunos referiram que este modelo de ensino potencializa a memorização de conteúdo de qualidade. Mesmo sendo um dado subjetivo, dado que os resultados da prova final não se apresentaram satisfatórios, é importante, pois motiva os alunos a buscarem outros cursos on-line para fomentar a sua aprendizagem.

Este curso mostrou inúmeras vantagens do ensino *on-line* como material auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos de Fisiologia Humana. As principais vantagens são a liberdade de estudo, autonomia, facilidade de acesso e liberdade na escolha dos temas e dos horários, ferramentas distintas, ambiente atrativo e dinâmico, além de vocabulário acessível.

As desvantagens apresentadas pela pesquisa referem-se à autonomia do aluno, pois este não está acostumado a organizar o seu estudo sem auxílio do professor. Observa-se que o que poderá ser no futuro a grande vantagem deste tipo de curso, no momento apresenta-se como a maior dificuldade dos discentes. Outra desvantagem é a organização dos horários. Os alunos referem que, com a ausência de aulas síncronas, vão deixando “para depois” o estudo, não apresentando uma dinâmica positiva de estudo. Novamente o que poderia ser uma enorme vantagem deste curso apresenta-se como uma desvantagem. O aluno necessita compreender que neste tipo de ensino, ele é o único responsável pelo seu estudo. Acontece que os alunos não apresentam maturidade suficiente para tal.

Outro ponto importante é a desmotivação dos alunos com este tipo de ensino. A ausência de contato com o professor e colegas pode proporcionar este sentimento, potencializando o abandono escolar. Aliás, o curso apresentou uma elevada taxa de evasão, muito comum nos cursos EaD. É necessário desenvolver estratégias que mantenham o interesse e foco do aluno na aprendizagem do conteúdo, sendo importante a utilização de todos os recursos disponíveis para alcançar tal objetivo. Também não se pode descartar a hipótese de que a desmotivação mostrada pelos alunos, estejam refletindo o desinteresse geral dos alunos pelo estudo, mesmo considerando o ensino presencial.

É inegável que as metodologias de ensino-aprendizagem necessitam ser aprimoradas e desenvolvidas. As metodologias ativas são uma alternativa, nomeadamente o ensino híbrido, que conjuga o ensino presencial com o on-line. Inúmeros desafios são colocados diariamente

aos professores e instituições de ensino para melhorar e potencializar o aprendizado dos alunos. Ainda que todas as ferramentas devam ser utilizadas, esta pesquisa conclui que a presença física do professor ainda é indispensável na visão dos alunos.

A autonomia deve ser estimulada e aprimorada, mas necessita ser exercitada desde os primeiros anos de estudo. Caso contrário, o aluno desenvolve toda sua vida escolar em um determinado padrão de ensino, o que dificultará fortemente a sua migração para outros modelos de ensino. É fundamental ter o entendimento de que o aluno reproduz comportamentos e necessita sentir-se confortável com a metodologia de aprendizagem proposta. Quando ele se confronta, repentinamente, com mudanças acentuadas nas metodologias de ensino, necessita de tempo e estímulo para se adaptar à nova realidade.

As contribuições do modelo *on-line* podem revelar-se fundamentais para proporcionar o acesso democrático ao ensino, independentemente do local de residência ou das questões econômicas. A liberdade de estudo é algo inovador e maravilhoso, dado possibilitar uma autonomia que vá de encontro aos interesses e organização de vida individual. No entanto, desafios se colocam precisamente na preparação do aluno para lidar com essa liberdade e autonomia de estudo.

Os resultados desta pesquisa indicam a necessidade de outras pesquisas sobre o assunto, para que se possa alcançar excelência na qualidade e adequação dos cursos *on-line* e ir de encontro às reais necessidades dos alunos. O objetivo dos processos educativos é melhorar a qualidade do ensino, potencializando o aprendizado dos alunos. Possibilitar o acesso à educação de forma a transformar as vidas dos discentes é a base de qualquer processo de ensino-aprendizagem, sendo que os cursos *on-line* se apresentam como uma alternativa viável e transformadora para alcançar esse objetivo. Deve-se investir nestes cursos e escutar as opiniões dos alunos para melhorar o seu conteúdo e as características do curso, de forma a tornar o ambiente de aprendizagem dinâmico, acessível, atrativo e motivador para o estudo e aprendizado dos alunos.

Esta pesquisa trouxe perspectivas muito interessantes para trabalhos futuros. O ensino necessita incorporar todas as metodologias possíveis para que os alunos possam incrementar as suas capacidades intelectuais. Apesar disso, salienta-se a importância do papel do professor, decisivo na orientação e formação dos alunos. Ainda que seja válida a utilização das diversas ferramentas disponíveis, destaca-se que o modelo tradicional de ensino,

alicerçado na presença física do professor, ainda continua sendo muito valorizado pelos alunos.

Entende-se que a combinação entre a presença do professor e a utilização das novas tecnologias poderá ser o caminho mais interessante para melhorar as práticas didáticas. Sabendo-se que o papel do professor ainda se mantém como pilar na orientação dos alunos, este necessita de apoio para conseguir abordar de uma forma mais clara e interessante os conteúdos propostos, dado que as novas gerações estão “mergulhadas” nas novas tecnologias.

A perspectiva de continuidade deste trabalho é produzir novos capítulos e continuar oferecendo o curso, de modo a aprimorar o próprio curso e atingir mais facilmente nossos objetivos de contribuir para o acesso ao ensino de qualidade e potencializar a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias Ativas Para Uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ANTUNES, A.; PADILHA, P. R. Educação Cidadã, Educação Integral: Fundamentos e Práticas. São Paulo: **Instituto Paulo Freire**, 2010 (série Educação Cidadã, n. 6).

ANTUNES, J.; DO NASCIMENTO, V. S.; DE QUEIROZ, Zuleide Fernandes. Metodologias Ativas na Educação: Problemas, Projetos e Cooperação na Realidade Educativa. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 22, n. 1, 2019.

ARANTES-PEREIRA, C. **Processo de Formação de Professores Universitários Engajados no Currículo por Projetos da Proposta Integral da Educação Emancipatória da UFPR Litoral**. Tese de doutorado, 2012.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido**. Brasil: Grupo A, 2015. 9788584290499. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290499/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Brasil: Grupo A, 2017. 9788584291168. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584291168/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. Brasil: Grupo A, 2020. 9786581334062. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334062/>. Acesso em: 25 mar. 2022

BACICH, L.; MORÁN, J. **Aprender e Ensinar Com Foco Na Educação Híbrida**. Revista Pátio, Porto Alegre, n. 25, p. 45–47, jun. 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em: 21 março 2022.

BARRERA, T. G. S. **O Movimento Brasileiro de Renovação Educacional No Início do Século XXI**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BARRÉRE, E. et al. Utilização de Enriquecimento Semântico Para a Recomendação Automática de Videoaulas no Moodle. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 319-334, 2020.

BASEGIO, A. C. et al. Educação Ambiental e Construção de Aprendizagens: Um Olhar Bioecológico. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 20, n. 42, 2018.

BAYSE, D; GRANT, P. **Personalized learning: a guide for engaging students with technology**. International Society for technology in Education. E-book, 2014.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada Em Projetos: Educação Diferenciada Para o Século XXI** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2014.

BENEVIDES, J. A. et al. Implementação De Metodologias Ativas Como Ferramenta Avaliativa Na Disciplina De Fisiologia Vegetal Em Tempos De Pandemia: Experiências E Desafios. **HOLOS**, v. 4, p. 1-16, 2021.

BES, P.; PEREIRA, A.; PESSI, I. G.; CERIGATTO, M. P.; MACHADO, L. R. **Metodologias para Aprendizagem Ativa**. Brasil: Grupo A, 2019. 9788595029330. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029330/>.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de Aula Invertida - Uma metodologia Ativa de Aprendizagem**. Brasil: Grupo GEN, 2016. 9788521630876. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630876/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

BESSETTE, L.; CHICK, N.; FIRBERG, J. 5 Myths About Remote Teaching in the Covid-19 crisis. **The Chronicle of Higher Education**, 1 May 2020.

BITTAR, M. e FERREIRA JR., A. **Ativismo Pedagógico e Princípios da Escola do Trabalho nos Primeiros Tempos da Educação Soviética**. *Revista Brasileira de Educação* [online]. 2015, vol.20, n.61, pp.433-456. ISSN 1413-2478.

BORDENAVE, J. D., PEREIRA, A. M. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2010.

BORDENAVE, J. D. **A Pedagogia da Problematização na Formação de Profissionais de Saúde**, Petrópolis: Vozes, 2005.

BOY, G. A. From STEM to STEAM: Toward a Human-Centred Education, Creativity & Learning Thinking. **In: European Conference on Cognitive Ergonomics**, 2013, Toulouse. Proceedings [...]. New York: ACM, 2013.

BROSSI, MS G. C. **A Avaliação Como Centro No Ensino Fundamental**.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BLASIUS, D. **Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Protagonismo do Aluno - Série Desafios da Educação**. Brasil: Grupo A, 2020. 9786581334024. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334024/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

BLASZKO, C. E.; DE ARAÚJO CLARO, A. L.; UJIE, N. T. A Contribuição das Metodologias Ativas para a Prática Pedagógica dos Professores Universitários. **Educação & Formação**, v. 6, n. 2, p. 2, 2021.

BRANCO, L. S. A.; CONTE, E.; HABOWSKI, A. C. Evasão na Educação a Distância: Pontos e Contrapontos à Problemática. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 25, p. 132-154, 2020.

BRANDÃO, H. P. **Aprendizagem, Contexto, Competência e Desempenho**: Um Estudo Multinível. 2009. 345 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia Social do Trabalho e Das Organizações, Departamento de Instituto de Psicologia, Unb, Brasília, 2009.

BRASIL. **Ministério da Educação**, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais 5ª a 8ª Séries. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12657:parame_tros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&catid=195:seb-educacao-basica>.

BRASIL. **Ministério Da Educação** (2018b). Divulga resultado final da etapa de avaliação pedagógica do Programa Nacional do Livro e do Material Didático PNLD 2019 — Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental — Edital 01/2017/CGPLI. Diário Oficial da União. http://www.imprensa nacional.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/37026711/do1-2018-08-16-portaria-n-30-de-15-de-agosto-de-2018-37026402

BROWN, T. **Design thinking**: Uma Metodologia Poderosa para Decretar o Fim das Velhas Ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CAETANO, C. A., & ESTEVES BORTOLANZA, A. M. **Pedagogia Freinet: Educar A Criança Para A Vida E Pela Vida Na Educação Infantil**. *Teoria E Prática Da Educação*, 21(1), 29-41, 2018.

CARMO, R.O.S.; FRANCO, A.P. Da Docência Presencial à Docência Online: **Aprendizagens de Professores Universitários de Educação à Distância**. *Educação em Revista*, v. 35.

CARR, N. G. **The Shallows: What The Internet Is Doing To Our Brains**. New York: W.W. Norton, 2010.

CASTRO, L. M. C. A Universidade, a Extensão Universitária e a Produção de Conhecimentos Emancipadores. **Reunião Anual da ANPED**, v. 27, p. 1-16, 2004.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. Design Thinking na Educação Presencial, a Distância e Corporativa. São Paulo: Saraiva, 2017.

CERQUEIRA, J. D. et al. Novas Perspectivas para a Utilização de Meios e Materiais em EAD. In: **X Congresso Internacional De Educação A Distância**. *Anais*. Porto Alegre: ABED. 2003.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino híbrido**: Uma Inovação Disruptiva? Uma Introdução à Teoria dos Híbridos. 2013. Disponível em: https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acesso em: 8 de março 2022.

COITIM, R. D., et al. **"Formação De Professores: Um Olhar Para A Importância Dos Estilos De Aprendizagem No Meio Digital"**. *Anais do CIET: EnPED: 2020- (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)*. 2020.

COLL, C; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A Incorporação das Tecnologias de Informação e da Comunicação na Educação: do Projeto Técnico- Pedagógico às Práticas de Uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs). **Psicologia da Educação Virtual**: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Educação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CHAVES, U. S. B. et al. Relato de Experiência da Utilização de Metodologias Ativas na Prática da Monitoria de um Curso de Enfermagem. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e316997303-e316997303, 2020.

CLAPAREDE, E. **A Escola Sob Medida**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1959

CUNHA, E. L. R. **Aplicação de Metodologias Ativas na Educação Profissional e Tecnológica**: Análise de uma Intervenção Pedagógica Baseada na Aplicação de Aprendizagem

Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos em Componente Curricular Interdisciplinar. 2020.

CYRINO, E.; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com Estratégias de Ensino-Aprendizado por Descoberta na Área da Saúde: **a Problematização e a Aprendizagem Baseada em Problemas**. Cadernos Saúde Pública, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.

D'ALPINO, P. H. P., et al. "Uso de Plataformas Integradoras de Ferramentas Tecnológicas e Pedagógicas em Ambiente Virtual de Aprendizagem em Profissões de Saúde." **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas** 19.2 (2018): 168-176.

DA SILVA, R. S. **Gestão de EaD: Educação a Distância na Era Digital**. Novatec Editora, 2017.

DA SILVA VERAS, T. et al. **Processos De Ensino Aprendizagem Em EaD Para Desenvolver A Autonomia**. Enseñanza De procesos De Aprendizage para Desarrollar La Autonomia. Teaching Learning Processes To Develop Autonomy.

DA SILVA, W. P. Extensão Universitária: Um Conceito em Construção. **Revista Extensão e Sociedade. Edição**, v. 2, p. 28, 2020.

DAVID, C. M.; DA SILVA, S. D. Avaliação Na EaD: Uma Perspectiva Dialógica. **CIET: EnPED**, 2018.

DE OLIVEIRA, C. M.; MARQUES, V. F.; SCHRECK, R. S. C. Aplicação De Metodologia Ativa No Processo De Ensino-Aprendizagem: Relato De Experiência. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 9, n. 19, p. 674-684, 2017.

DE OLIVEIRA, F. E. C. et al. Materiais E Recursos Didáticos Na Educação A Distância: Um Enfoque Na Perspectiva Dos Cursos De Pedagogia EaD. **Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância**, v. 12, n. 21, p. 60-90, 2020.

DE SOUZA, A. P. G.; ANUNCIATO, R. M. M. "Aprendizagens da Docência em uma Comunidade de Aprendizagem Online: Contribuições da EaD." **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica** 4.12 (2019): 1090-1109.

DE SOUSA SOARES, M. et al. O Uso de Metodologias Ativas de Ensino por Professores de Ciências nas Escolas de Angical-PI. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e484101321220-e484101321220, 2021.

DEBALD, B.S.; GOLFETO, N. V. Protagonismo Estudantil e Metodologias Ativas de Aprendizagem em Tempos de Transformação na Educação Superior. In: **Congresso Ibero-Americano De Humanidades, Ciências E Educação**, 2, Criciúma, 2016.

DEGREAS, H.N.; KATAKURA, P. Prática Experimental Em Ambiente Acadêmico: **Relato De Experiência Desenvolvida No Escritório-Modelo Do Curso De Arquitetura**, 2009. ISSN 2558-7180

DEWEY, J. **Democracia e Educação: Introdução à Filosofia da Educação**. Companhia Editora Nacional, 1959.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Edição 9, Campinas: Autores Associados, 2011.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Autores Associados, 2021.

DINIZ, L. M. As Influências do Ciclo de Aprendizagem nos Cursos de Ensino a Distância: **as Estratégias de Aprendizagem na Satisfação dos Alunos EaD**. Editora Dialética, 2022. ISBN: 652522430697865224305

DOLAN, E. L.; COLLINS, J. P. We Must Teach More Effectively: Here Are Four Ways to Get Started. **Molecular Biology of the Cell**, v. 26(12), 2015. Disponível em: <<https://www.molbiolcell.org/doi/abs/10.1091/mbc.e13-11-0675>>. Acesso em: 17 de março de 2022.

DOS SANTOS, A. A Utilização de Recursos Midiáticos no Processo de Ensino/Aprendizagem a Distância. **Revista Amor Mundi**, v. 2, n. 1, p. 95-104, 2021.

DOS SANTOS, I. R. et al. **Percepção De Alunos Da EaD Da Universidade De Taubaté Quanto Às Mudanças Realizadas No Instrumento De Avaliação Presencial**, 2018.

DOS SANTOS, S. F.; BARCELOS, G. T.; RANGEL, A. M. **Uso do Ensino Híbrido na Disciplina Teorias de Aprendizagem: Uma Experiência no Curso de Pedagogia**. Educação, p. e27/1-29, 2021.

DOS SANTOS ZWICKER, M. R. G. et al. O Fórum e a Aprendizagem Ativa na EaD. **EaD em Foco**, v. 11, n. 1, 2021.

ENYEDY, N. **Personalized Instruction: New Interest, Old Rhetoric, Limited Results and The Need for a New Direction for Computer-Mediated Learning**. 2014. Disponível em: Acesso em: 15 mar. 2022.

FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. Cultura Digital e Escola: **Pesquisa e Formação de Professores**. Campinas: Papirus, 2012: 366 p.

FERNANDES, D.; RODRIGUES, P.; NUNES, C. **Uma Investigação em Ensino, Avaliação e Aprendizagens no Ensino Superior**. In: LEITE, C.; ZABALZA, M. (Cords.). Ensino Superior: Inovação e Qualidade na Docência. Porto: Centro de Investigação e Intervenção Educativas da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, 2012. p. 932-944.

FILATRO, A. **Como Preparar Conteúdos para EaD**. Brasil: Editora Saraiva, 2018. 9788553131419. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553131419/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

FILATRO, A. **Metodologias Inovativas na Educação Presencial, a Distância e Corporativa**. Brasil: Editora Saraiva, 2018. 9788553131334. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553131334/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

FORNAZIERO CC, et al. O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2010; 34 (2): 290-297. 9.

FULLAN, M. **O Significado da Mudança Educacional**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLIPPED CLASSROOM FIELD GUIDE, 2018.

FREIRE, P. **Educação Como Prática da Liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREINET, C. **Para uma Escola do Povo: Guia Prático Para a Organização Material, Técnica e Pedagógica da Escola Popular.** São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia Da Esperança: Um Reencontro Com a Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

FREZATTI, F. **Aprendizagem Baseada em Problemas.** Brasil: Grupo GEN, 2018. 9788597018042. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597018042/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

FÓRUM DE PRÓ- REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Forproex**, Porto Alegre, 2013.

FÓRUM DE PRÓ- REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Carta de São Bernardo.** São Bernardo: Forproex, 2016.

GADOTTI, M. Extensão Universitária: Para Quê. **Instituto Paulo Freire**, v. 15, p. 1-18, 2017.

GARCIA, P., S.; BIZZO, N.; FAZIO, X. Desafios da Formação Contínua a Distância para Professores de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educacion a Distância**, Ecuador. San Cayetano Alto, v.17, n.2, 2014.

GOODSON, I. Currículo, Narrativa e o Futuro Social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, maio/ago. 2007. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n35/a05v1235.pdf>. Acesso em: março. 2022.

GOMES, A. S.; SILVA, P. A. **Design de Experiências de Aprendizagem: Criatividade e Inovação Para o Planejamento das Aulas.** Recife: Pipa Comunicação, 2017.

GOTTARDI, M. L. (2015). **A Autonomia Na Aprendizagem em Educação a Distância: Competência a Ser Desenvolvida pelo Aluno.** RBAAD – Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância da Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED, 14(1), 110-124.

GRAAF, E.; KOLMOS, A. Characteristics of Problem-Based Learning. **International Journal of Engineering Education.** Toronto, v. 19, n. 5, p. 657-662, 2003.

GREAT SCHOOLS PARTNERSHIP. **The Glossary of Education Reform: For Journalists, Parents, and Community Members**, 2015.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação: os Projetos de Trabalho.** Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998. _____; VENTURA, M. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho: o Conhecimento é um Caleidoscópio.** Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HORN, M. B.; STAKER, H. Blended: **Usando a Inovação Disruptiva Para Aprimorar a Educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.

INAMORATO, A. **O Conceito de Abertura em EaD**. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Marcos. (Orgs). Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009, p.290-296.

JUNQUEIRA, E. S. “Técnica de Rastreamento Ocular Revela Estratégias de Ações Múltiplas e Não Lineares de Navegação Virtual de alunos de EaD no AVA e na Internet”. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância** 19.1, 2020: 25-25.

KALENA, F. **Quando Uma Professora Inspirada Usa o Ensino Híbrido**. 2014. Disponível em: <<http://porvir.org/porpessoas/a-chave-para-ensino-hibrido-e-equilibrio/20140424>>. Acesso em: 11 mar. 2022..

KIM, C. H.; TAMBORINI, C. R.; SAKAMOTO, A. Field of Study in College and Lifetime Earnings in the United States. **Sociology of Education**, v. 88, n. 4, p. 320-339, 2015.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Sampling “The New” in New Literacies**. LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. (Ed.). A new literacies sampler. Nova Iorque: Peter Lang Publishing, 2007.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, SP de C. Revolucionando a Sala de Aula: Como Envolver o Estudante Aplicando as Técnicas de Metodologias Ativas de Aprendizagem. **São Paulo: Atlas**, 2017.

LEMME, R. **Aplicação Prática de Gestão de Pessoas: Mapeamento, Treinamento, Seleção, Avaliação e Mensuração de Resultados de Treinamento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

LEITE, K. N. S. et al. Utilização da Metodologia Ativa no Ensino Superior da Saúde: revisão integrativa. **Arq. Ciências Saúde UNIPAR**, p. 133-144, 2021.

LIMA, J. V. V. et al. Metodologias Ativas Como Forma de Reduzir os Desafios do Ensino em Engenharia de Software: Diagnóstico de um Survey. In: **Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2020. p. 172-181.

LITTO, F.; FORMIGA, M. **Educação a Distância: O Estado da Arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

LOPES, O. et al. Metodologias Ativas Associadas ao Uso de Tecnologias no Âmbito Educacional: Produções Científicas de Enfermagem Uma Revisão Integrativa de Literatura. **Educação & Linguagem**, v. 21, n. 2, p. 59-82, 2018.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARQUES, L. M. N. S. da et al. As metodologias Ativas Como Estratégias para Desenvolver a Educação em Valores na Graduação em Enfermagem. **Escola Anna Nery**, v. 22, 2018.

MARTINELLI, M. Aulas de Transformação: **O Programa de Educação em Valores Humanos**. São Paulo: Peirópolis, 2003.

MARTINS, L. **Jogos Didáticos Como Metodologia Ativa no Ensino de Ciências**. 2018.

MATHEWS, M. R. **Changing de Focus: From Nature Of Science To Features Of Science**. In: KHINE, M.S. (ed.). advances in Nature of Science Research Dordrecht: Springer, 2012. P.3-26.

MEDEIROS, R. O. et al. Metodologias Ativas no Ensino Superior: Percepção Docente sobre a Importância da Continuidade do Processo de Aprendizagem. **New Trends in Qualitative Research**, v. 7, p. 51-59, 2021.

MENDES, K. K. et al. Permanência e Evasão em Cursos à Distância: Estudo Realizado com Estudantes de Um Curso de Pós-Graduação em Gestão Pública Municipal. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020- (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

MENEGHEL, S. N. Será a Universidade Imune às Discriminações Sociais? **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, p. e190577, 2019.

MEURER, A. M.; COSTA, F. "**Compartilhar, Curtir, Navegar e Não Estudar!** Cyberloafing de Estudantes Brasileiros de Ciências Contábeis em Sala de Aula", 2021.

MILL, D. SANTIAGO, G. **Introdução a Educação e Tecnologias**. Coleção Educação e Tecnologia, Curso de Especialização – Educação e Tecnologias (EDUTEC/UFSCar). Editora Pixel/Grupo Horizonte, 2016

MONTEIRO, B. B. S. et al. Percepção Acadêmica Sobre Metodologias Ativas: Um Relato de Experiência Sobre a Criação de Videoaulas por Meio da Aprendizagem Baseada em Projetos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e473101220773-e473101220773, 2021.

MORAES, M. L. B. **Metodologia de Pesquisa Técnica e Científica**. 2018.

MORAN, J. **Metodologias Ativas Para Uma Aprendizagem Mais Profunda**. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). Metodologias Ativas Para Uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Porto Al MORÁN, J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15–33. (Mídias Contemporâneas, 2). Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 23 março 2022. Porto Alegre: Penso, 2018

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21. ed. rev. atual. Campinas: Papyrus, 2013.

MOURA, D.; ZIVIANI, F.; OLIVEIRA, L. C. V. Utilização do Design Instrucional em Curso EaD: Análise do Ambiente Virtual de Aprendizagem de Curso Técnico a Distância de Uma Instituição Pública de Ensino. **Educação & Tecnologia**, v. 21, n. 1, 2018.

MOUTINHO, F. F. B. Extensão Universitária: Uma Luz na Escuridão da Pandemia de Covid-19. **Intermedius-Revista de Extensão da UNIFIMES**, v. 1, n. 1, p. 63-72, 2021.

MUCCI, D. M.; FREZATTI, F.; MARTINS, D. B. Desempenhos e Perfis dos Estudantes: O Papel do CHA nos Grupos de PBL. In. PBL 2016 **International Conference**, São Paulo. Problem-Based Learning and Active Learning Methodologies, 2016.

NÓVOA A. **Firmar a Posição Como Professor, Afirmar a Profissão Docente**. Cadernos de Pesquisa, 2017. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/cp/v47n166/1980-5314-cp-47-166-1106.pdf>.

OLIVEIRA, P. R.; OESTERREICH, S. A.; ALMEIDA, V. L. Evasão na Pós-Graduação a Distância: Evidências de Um Estudo no Interior do Brasil. *Educação e Pesquisa*, v. 44, p. e165786-e165786, 2018.

OLIVEIRA, S.; SARDAGNA, H.; VIEGAS, A.I. Iniciação Científica no Ensino Fundamental: A Experiência de Participação em Feiras de Ciências e os Impactos na Formação. In: **Reunião Científica Regional da ANPED**, 2016, Curitiba. Anais [...] Porto Alegre: ANPED SUL, 2016.

PARESCHI, C. Z.; MARTINI, C. J. A Autonomia na EaD. **Revista Educação em Foco**, São Paulo, 2017.

PAULA, M. L.; JORGE, M. S. B.; MORAIS, J. B. O Processo de Produção Científica e as Dificuldades para Utilização de Resultados de Pesquisas pelos Profissionais de Saúde. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, 2019.

PEDROSA, R.A.; NUNES, D. **O Desafio da Evasão nos Cursos Superiores na Modalidade EaD**, 2019.

PERIPOLLI, P. Z.; BEMME, L. S. B.; DE AGUIAR ISAIA, S. M. Formação Continuada de Professores de Matemática com Foco em Contexto Online, Educação Financeira, Metodologias Ativas e Fluência Tecnológica e Pedagógica: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-24, 2021.

PIAGET, J. **O desenvolvimento do Pensamento: Equilibração das Estruturas Cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

PIMENTA, E. S. P.; LOPES, J. B.; ANDERSON, C. S. “**Ambientes Virtuais De Aprendizagem: Aspectos Relevantes Para Favorecer Um Espaço Interativo**”. Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online) 11.3 (2021): 1-21.

PINHEIRO, S. S.; WEBER, C. Fracasso Escolar: O que as Pesquisas Recentes Indicam Acerca de Suas Causas? In: **IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, RS**, 2012. Anais Eletrônicos ANPED SUL. Disponível em: Acesso em: 17 março. 2022.

PINHEIRO, T.; ALT, Luis. **Design Thinking Brasil: Empatia, Colaboração e Experimentação Para Pessoas, Negócios e Sociedade**. Alta Books Editora, 2018.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. Álgebra no Ensino Básico. **Ministério da Educação de Portugal**, 2009.

PORVIR: **O Futuro Se Aprende**. Personalização. [2014]. Disponível em: <<http://porvir.org/wiki/personalizacao>>. Acesso em 21 de fevereiro, 2022.

PUCINELLI, R. H.; KASSAB, Y.; RAMOS, C. Metodologias Ativas no Ensino Superior: Uma Análise Bibliométrica. **Brazilian Journal of development**, v. 7, n. 2, p. 12495-12509, 2021.

PRENSKY, Marc. “**Não Me Atrapalhe, Mãe – Eu Estou Aprendendo!**” São Paulo: Phorte, 2010.

PRETI, O. **Educação à Distância: Construindo Significados**. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000.

RIBEIRO, M. **Educação Rural**. In: Dicionário da Educação do Campo. CALDART, R. S., PEREIRA, I. B., ALENTEJANO, P., FRIGOTTO, G. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

RODRIGUES, F.L. O tempo das mídias: **Um estudo da Relação Entre a Utilização das Mídias Sociais e a Gestão do Tempo dos Alunos da Graduação em Administração da UFRN**. BS thesis. Universidade Federal do rio Grande do Norte, 2019.

RODRIGUES, Z. L.; TERRAZAN, A. E. Atividades Didáticas Experimentais em Obras Didáticas de Biologia do PNLEM. V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIOSUL) IV **Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE)**. 2011. p.1-10.

ROPOLI, E. A.; LORENZETTI, G. B.; DE CARVALHO, P. E. **Estratégias de Fomento Institucional para Oferta de Cursos a Distância na Extensão da UNICAMP**.

SALA. **Sala de Aula Invertida Tem Aula em Casa e Tema na Escola**. Terra Notícias, 25 mar. 2014.

SALBEGO, N. N.; TUMOLO, C. H. S. Autonomia na Aprendizagem de Línguas em EaD: Percepção de Alunos Com Relação ao Desenvolvimento das Quatro Habilidades em Inglês. In: **Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**. 2014. p. 1820-1834.

SARMENTO, E. L. et al. Formação Continuada de Professores da Escola Educar SESC no município de Iguatu–Ceará. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 8975-8991, 2021.

SAVERY, J.R.; DUFFY, T.M. Problem Based Learning: **An Instructional Model and Its Constructivist Framework**. **Educational Technology Archive**, 1995, volume 35, pages 31-38.

SENKEVICS, A. S.; MELLO, U. M. O Perfil Discente das Universidades Federais Mudou Pós-Lei de Cotas? **Cadernos de Pesquisa**, v. 49, n. 172, p. 184-208, 2019.

SERRANO, R. M. S. M. Conceitos de Extensão Universitária: Um Diálogo com Paulo Freire. **Grupo de Pesquisa em Extensão Popular**, v. 13, n. 8, p. 01-15, 2013.

SILVA, H. R. M. **A Assistência Contínua ao Estudante na Avaliação em Matemática em Forma de Teia**. Educação Matemática em Revista – RS, [S. l.], v. 2, n. 17, p. 35–49, 2016.

SOCKALINGAM, N.; SCHMIDT, H. G. Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students' Perspective. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, 5(1), 3, 2011.

SCHNEIDER, B.; PEA, R. Real-Time Mutual Gaze Perception Enhances Collaborative Learning and Collaboration Quality. **International Journal of Computer-supported collaborative learning**, Springer, v. 8, n. 4, p. 375–397, 2013.

SCHWARTZ, Y. **Qual Sujeito Para Qual Experiência?** Tempus- Atas de Saúde Coletiva, 2011. Pág.55-67. <https://doi.org/10.18569/tempus.v5il.916>

TAN, O. S. **Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century**. Cingapura: Thomson Learning Asia, 2003.

TERRA, C. B. **Ambiente Virtual Moodle Como Ferramenta de Apoio ao Ensino Presencial em Curso Técnico**. 2018.

VALENTE, J. A. **A sala de Aula Invertida e a Possibilidade do Ensino Personalizado**: Uma Experiência com a Graduação em Midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias Ativas Para Uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

VIEIRA, V. M. A Importância do “Feedback” na Educação a Distância. **Revista Primeira Evolução**, v.1, n. 20, p. 97 – 107, 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YUAN, L; POWELL, S. **MOOCs and Open Education**: Implications for Higher Education, 2013.

ZAINUDDIN, N.; JAMAL A. **Moodle and Old Teaching Tool**; A Perspective of Students and Academics, 2016.

APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO

- 1) Nome completo
- 2) RG ou CPF
- 3) Data de nascimento
- 4) Nome da mãe
- 5) Endereço de email
- 6) Sexo com o qual se identifica
- 7) Curso atual
- 8) Já estudou fisiologia ou cursou alguma disciplina de fisiologia?
- 9) Ano de ingresso
- 10) Qual a sua universidade?
- 11) Cartão UFRGS
- 12) Já realizou outro curso de graduação:
- 13) Se sim, qual curso?
- 14) Completou a graduação?

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Título do Projeto: Curso on-line como objeto de aprendizagem no ensino de Fisiologia Humana Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa, cujo objetivo é avaliar se a utilização de um curso on-line de fisiologia, como material auxiliar, contribui para a aprendizagem. Será disponibilizado ao participante acesso a um curso on-line direcionado ao estudo de Fisiologia Humana. A participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Se você concordar com a participação na pesquisa, os procedimentos envolvidos são os seguintes:

a) você responderá um teste objetivo sobre conhecimentos do conteúdo a ser estudado. Este teste ocorrerá antes do início do estudo e após o final do mesmo;

b) você responderá a uma pesquisa sobre o seu grau de satisfação, percepção de aprendizagem e sua opinião sobre o objeto de aprendizagem. Você também poderá fazer sugestões para melhoria do mesmo.

c) alguns alunos poderão ser convidados a participar de modo voluntário de entrevista com o pesquisador e outros colegas, formando grupos focais, onde todos poderão expressar sua opinião sobre o objeto de aprendizagem.

Os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são o tempo para responder ao questionário e o desconforto ou constrangimento com as respostas aos questionamentos. O possível benefício decorrente da participação na pesquisa é a evolução na elaboração deste material auxiliar, qualificando as próximas versões do mesmo e a contribuição que ele poderá ter no seu aprendizado. A participação nesta pesquisa não acarretará vantagens ou prejuízos em relação à avaliação ou andamento da disciplina. Caso você decida não participar, mesmo após a assinatura desse Termo, não haverá nenhum prejuízo ao tratamento que você recebe ou possa vir a receber na instituição. Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente e serão guardados por 5 anos, conforme consta na Res. 510/16 do CNS. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, os nomes não aparecerão na publicação dos resultados. Este projeto só iniciará a coleta de dados após aprovação pelo Comitê de Ética da UFRGS.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com a coordenadora da pesquisa, Prof.^a Dra. Maria Flavia Marques Ribeiro (51 3308-3500) ou com o Comitê de Ética da UFRGS, fone (51) 3308-3738. _____ / ____ / ____

Local e Data _____

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador Este termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO E PERCEPÇÃO

Código de Matrícula:

Curso de Graduação:

1. Você acessou o Curso através de: (permitido aos participantes marcarem mais de uma opção)

() Computador de casa; () Computador na UFRGS; () Celular; () Tablet; () Não acessei

2. Qual o seu grau de satisfação com o material usado (gostou ou não)? 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

3. Qual a sua percepção de aprendizagem com o uso deste material? (O quanto você acha que aprendeu)? 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0 Numere com 5 se concorda totalmente e 1 se discorda totalmente. Caso não saiba responder marque zero.

4. Você tem dificuldade em estudar sem ajuda do professor ou colegas? 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

5. Você consegue buscar e selecionar material para estudar sem ajuda do professor? 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

6. Depois de ter feito este curso você acha que melhorou sua habilidade de estudar sozinho? 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – 0

7. Pretendo me empenhar para estudar esse tema porque: () Quero sair bem na prova; () Gosto de estudar; () Acho o assunto interessante; () Preciso ser aprovado na disciplina; () Quero aprender mais sobre o tema; () O professor é legal; () A turma é muito competitiva (não quero ficar para trás); () Me sinto bem quando aprendo algo novo; () O professor é muito exigente; () O curso melhorou meu interesse na disciplina; () Entendi melhor a disciplina com o uso do curso.

8. Não pretendo estudar mais esse assunto, porque: () Não cai na prova; () Não gosto de estudar; () Não tenho tempo; () O assunto não me interessa; () Acho difícil; () Nunca vou usar isso no futuro; () O professor é chato. () O curso não ajudou nos meus estudos

1. Qual é a sua opinião sobre este objeto de aprendizagem (curso online)?

2. Você encontrou alguma vantagem em relação ao modo de ensino clássico?

3. Se a resposta anterior for sim, quais seriam essas vantagens? E as desvantagens?

4. De alguma forma, esta metodologia contribuiu para sua compreensão do conteúdo?

5. Que pontos você considera mais importantes para a aprendizagem? Facilidade de uso; mobilidade; linguagem acessível; conteúdo organizado.
6. Você acha que esta metodologia contribuiu para a sua autonomia ao estudar?
7. Em que aspectos você considera que a presença do professor é importante/indispensável para a sua aprendizagem?
8. O que pode ser apontado como sendo as principais dificuldades encontradas por você no uso deste tipo de tecnologia para estudo?
9. Que sugestões você faria para melhorar o ambiente do objeto de aprendizagem?
10. Com a metodologia aplicada você acha que atingiu seus objetivos de aprendizagem?