

AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM À LUZ DA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA SOCIOINTERACIONISTA: UMA PROPOSTA EM CONSTRUÇÃO

Alberes Lopes de Lima¹
Ronaldo Pereira de Melo Junior²
Luiz Pereira de Lucena Neto³
Mayara Lopes de Freitas Lima⁴

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar uma proposta pedagógica desenvolvida numa escola de ensino médio, que, como avaliação trimestral, propôs que os estudantes desenvolvessem uma pesquisa científica orientada, envolvendo o assunto de Física Térmica, que foi o Objeto do Conhecimento abordado no trimestre avaliado. O contexto no qual nosso trabalho se desenvolveu foi na perspectiva construtivista sociointeracionista. A avaliação deu-se de forma contínua, não apenas no dia da apresentação dos trabalhos. A avaliação de aprendizagem realizada foi, por sua própria concepção, interdisciplinar e envolveu Competências e Habilidades que extrapolam, de maneira vantajosa, abordagens de assuntos exclusivos da disciplina. A realização da avaliação nos moldes propostos no presente trabalho demonstrou ser mais eficiente do que aquelas realizadas no formato tradicional. Para analisar os resultados, agrupamos os graus obtidos na avaliação em 5 (cinco) categorias: E (excelente), com graus variando entre 9,5 e 10,0; MB (muito bom), entre 8,0 e 9,4; B (bom), entre 6,0 e 7,9; R (regular), entre 5,0 e 5,9; e I (insuficiente), entre 0,0 e 4,9. Em seguida, comparamos os graus obtidos (em termos percentuais) entre os anos de 2016 a 2019. Notamos que, na avaliação através de trabalhos científicos, não houve nenhum grau insuficiente, enquanto que os conceitos **E** e **MB** apresentaram índices bastante significativos quando comparados com os outros anos. A evolução dos graus obtida com a nossa proposta de avaliação deixa claro que o procedimento adotado cumpriu os objetivos previstos, principalmente no combate ao fracasso escolar.

Palavras-chave: Construtivismo, Sociointeracionismo, Avaliação, Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas acentuaram-se as pesquisas em Educação sobre o tema *Avaliação*. Tais estudos retiram o poder dos instrumentos de medida, que, apesar de terem seu valor reconhecido, sabe-se hoje que não satisfazem todos os propósitos da Educação. As avaliações são vistas agora como voltadas para as modificações que a aprendizagem provoca no aluno e nos objetivos a que se propõe o programa educacional.

¹Doutor em Física pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, dr.alberes@gmail.com;

²Doutor em Ciência de Materiais pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, rpmj09@gmail.com;

³Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, luiiz.lula.neto@gmail.com;

⁴Mestranda em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, maybiologicas@gmail.com;

Os estudos realizados no campo da Avaliação condenam aquela avaliação de aprendizagem realizada nos moldes da “educação bancária”, baseada no modelo criticado por Freire (2014), no qual o aluno deve devolver ao professor aquilo que recebeu, de preferência do mesmo modo que recebeu, às vezes com as mesmas palavras. Essa situação, que tolhe a criatividade e a interpretação do aluno, já não é mais admissível numa perspectiva de escola democrática e popular.

Desse modo, numa perspectiva contemporânea, o conceito de avaliação toma outro sentido, mais abrangente e concatenado às propostas de ensino-aprendizagem baseadas em fundamentos construtivistas. Destacamos que a avaliação de aprendizagem deve ser coerente com a forma de ensinar. Definições mais amplas da ideia de avaliação são cotidianamente apresentadas, como por exemplo, Sant’Anna (2014, p. 31) que considera a avaliação como “um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento” não apenas do aluno, mas também “do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático”. Diante disto, fica notório que ela não serve só para avaliar o aluno, mas também a instituição que aplica o método. Sendo assim, o professor e a gestão escolar devem estar sempre analisando os melhores e mais eficientes métodos para saber se os seus objetivos foram alcançados.

Buscando a introdução de uma metodologia de avaliação propomos uma avaliação somativa aliada à formativa, na qual a avaliação ocorre após a ação, mas o aluno constrói a ação junto com o professor. O contexto no qual nosso trabalho se desenvolveu foi na perspectiva construtivista sociointeracionista, a qual propõe uma nova relação entre o professor, o aluno e o conhecimento (MORETTO, 2002). Concordando com Freire (1997, 2014), esse paradigma repele a ideia de que o aluno seria um mero receptor-repetidor e percebe-o como construtor do próprio conhecimento.

Segundo Moretto (*ibid.*, p. 95), a construção do conhecimento “se dá com a mediação do professor, numa ação do aluno que estabelece a relação entre suas concepções prévias e o objeto do conhecimento proposto pela escola”. Ele apresenta ainda os princípios que sustentam a concepção de avaliação da aprendizagem na perspectiva construtivista sociointeracionista:

A aprendizagem é um processo interior ao aluno, ao qual temos acesso por meio de indicadores externos.

Os indicadores (palavras, gestos, figuras, textos) são interpretados pelo professor e nem sempre a interpretação corresponde fielmente ao que o aluno pensa.

O conhecimento é um conjunto de relações estabelecidas entre os componentes de um universo simbólico.

O conhecimento construído significativamente é estável e estruturado.

O conhecimento adquirido mecanicamente é instável e isolado.

A avaliação de aprendizagem é um momento privilegiado de estudo e não um acerto de contas (MORETTO, *ibid.*, p. 96).

Diante do exposto, o presente capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta pedagógica desenvolvida numa escola de ensino médio, que, como avaliação trimestral, propôs que os estudantes desenvolvessem uma pesquisa científica orientada, envolvendo o assunto de Física Térmica, que foi o Objeto do Conhecimento abordado no trimestre avaliado.

A avaliação deu-se de forma contínua, não apenas no dia da apresentação dos trabalhos (em formato de *banners*). A avaliação de aprendizagem realizada foi, por sua própria concepção, interdisciplinar e envolveu Competências e Habilidades que extrapolam, de maneira vantajosa, abordagens de assuntos exclusivos da disciplina. Os trabalhos apresentaram assuntos do cotidiano que despertam interesses dos estudantes, já que processos que envolvem troca de calor são presentes em praticamente todas as áreas do conhecimento, como, por exemplo: motores à explosão, geração de energia elétrica em termelétricas e nucleares, nutrição, gastronomia, reações químicas, arquitetura, além do estudo estatístico dos fenômenos térmicos.

Este capítulo está organizado da seguinte forma: a presente introdução na qual justificamos a necessidade de propostas inovadoras de avaliação de aprendizagem, como acreditamos que seja a que desenvolvemos com nossos alunos, a fundamentação teórica, destacando a perspectiva construtivista sociointeracionista na qual o presente trabalho se baseia, a metodologia empregada, seguida pela discussão e análise dos resultados e, finalmente, nossas considerações finais acerca de perspectivas e limitações da pesquisa aqui apresentada.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

a) A Taxionomia de Bloom

Para uma melhor compreensão da trajetória epistemológica que seguimos até a realização da presente pesquisa, torna-se necessária uma visão geral do conceito de avaliação e como ela evoluiu até a adoção de metodologias alternativas que visam obter eficácia e eficiência na avaliação.

Uma referência primordial em relação aos conceitos pedagógicos está presente nos estudos clássicos acerca desses temas. Por isso, começamos com a definição dada por Bloom *et al.* (1977, p. 157), a qual considera avaliação como

o processo de julgamento acerca do valor de ideias, trabalhos, soluções, métodos, materiais, etc. realizados com um determinado propósito. Implica no uso de critérios e de padrões que permitem apreciar o grau de precisão, efetividade, economia ou suficiência de pormenores. Os julgamentos podem ser qualitativos ou quantitativos, e o aluno pode determinar os critérios respectivos, ou outros podem fazê-lo em seu lugar.

Bloom *et al.* (*ibid.*) colocam a avaliação nesse nível de taxionomia porque a mesma era considerada relativamente como “o estágio final do complexo processo que envolve certa combinação de todos os outros comportamentos classificados nas categorias “conhecimento”, “compreensão”, “aplicação”, análise” e “síntese””. Segundo eles, o que há de novo nessa categoria são os critérios que abrangem valores. Eles acrescentam que:

No desenvolvimento do domínio cognitivo, a avaliação representa não só um processo final em relação mental com os comportamentos afetivos do domínio afetivo, onde valores, gostos e satisfações (ou sua ausência ou seus opostos) constituem o aspecto central. Contudo, aqui se acentua mais o caráter cognitivo do que o emocional do processo de avaliar (BLOOM *et al.*, *ibid.*).

Nos estudos de Bloom *et al.* (1977, p. 16), a estrutura da taxionomia era constituída de seis classes principais: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Segundo eles, essa categorização define as classes de modo que os objetivos categorizáveis em uma classe compreendem e se baseiam em comportamentos incluídos nas classes precedentes do esquema. Todavia, apesar da colocação da “avaliação” como um estágio final ou limite superior do domínio cognitivo, Bloom *et al.* (*ibid.*) entendem que não é necessariamente o caso: **“o processo de avaliação pode, em alguns casos, ser o início da aquisição de um novo conhecimento, de um novo esforço de compreensão, de aplicação ou de uma nova síntese (grifo nosso)”**.

Bloom *et al.* (*ibid.*) argumenta que “o homem é formado de tal maneira que não pode deixar de avaliar, julgar, estimar ou valorar”. No entanto, esse julgamento, em grande parte, segundo os autores, é profundamente egocêntrico, posto que o homem utiliza a si próprio como referência. Assim, eles afirmam que:

Apesar de reconhecer-se que um indivíduo, sob vários aspectos, tem direito à sua própria opinião, bem como a fazer seus julgamentos acerca do valor de ideias específicas, objetos ou atividades, uma das principais finalidades da educação é tornar mais consistentes as bases nas quais os julgamentos se apoiam. Portanto, é admissível que, como resultado da aprendizagem, o indivíduo leve em consideração um maior número de dimensões dos

fenômenos que vai avaliar e adquira uma visão mais clara dos critérios e quadros de referência necessários ao processo (BLOOM *et al.*, *ibid.*, p. 158).

b) Luckesi e a “pedagogia do exame”

Com o crescente número de pesquisadores na área de Educação, o tema Avaliação despertou muita atenção. Ao final do século passado, Luckesi (2000, p. 17), por exemplo, criticava a avaliação da aprendizagem escolar realizada no país, afirmando que, em nossa prática educativa, ela havia ganhado um espaço tão amplo que podíamos nos referir a uma chamada “pedagogia do exame”. Naquela época, ele apontava para a forma de avaliar utilizada no terceiro ano do 2º. Grau, o qual preparava os estudantes para “resolver provas” direcionadas para o vestibular. Essa pedagogia do exame e não do ensino-aprendizagem é caracterizada, segundo Luckesi (*ibid.*, p. 21-22) traz como desdobramentos:

- a) Provas direcionadas para “provar os alunos” e não para servir de instrumento de aprendizagem;
- b) Promessas de pontos (a mais ou a menos) na avaliação, sem relação com aprendizagem, mas a aspectos como trazer o material para aula ou apresentar o caderno com as tarefas feitas;
- c) Utilizar a avaliação como medida coercitiva ligada aos aspectos relacionados ao comportamento disciplinar social dos educandos.

Segundo Luckesi (*ibid.*, p. 23), a avaliação da aprendizagem, realizada nesses moldes, ocorre independentemente do processo de ensino-aprendizagem. Em suas palavras:

Nem sempre se leva em consideração o que foi ensinado. Mais importante do que ser uma oportunidade de aprendizagem significativa, a avaliação tem sido uma oportunidade de prova de resistência do aluno aos ataques do professor. As notas são operadas como se nada tivessem a ver com a aprendizagem. As médias são médias entre números e não expressões de aprendizagem bem ou mal sucedidas (LUCKESI, *ibid.*, p. 23).

Essa pedagogia trazia em seu bojo consequências nefastas. Ao invés de dar elementos para que o professor possa nortear seu processo de ensino-aprendizagem, o processo de avaliação torna-se inócuo, focando na nota obtida e não nos conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas. Psicologicamente, desenvolve nos educandos a autocensura, posto que a avaliação utilizada nesse contexto torna-se um fetiche, no sentido de que se trata de algo criado pelo ser humano para atender a uma necessidade, porém se torna independente do ser e passa a dominá-lo, universalizando-se. Acaba sendo um instrumento de seletividade social. No caso, Luckesi (*ibid.*, p. 26) apontava que:

No caso, a avaliação está muito mais articulada com a reprovação do que com a aprovação e daí vem a sua contribuição para a seletividade social, que já existe independente dela. A seletividade social já está posta: a avaliação colabora com a correnteza, acrescentando mais um “fio d’água”.

O autor entendia a avaliação da aprendizagem que se realizava nas escolas do país como um lugar de práticas autoritárias na relação pedagógica, o que estava relacionado a um modelo de sociedade eminentemente autoritária. Em 1982, ele propõe a avaliação diagnóstica como saída para esse autoritarismo e construção de um modelo educacional favorável à democratização da sociedade.

Numa democracia, espera-se que a educação torne o cidadão capaz de avaliar vários projetos políticos e de forma consciente tomar sua própria decisão sobre o tema proposto. Nesse mister, segundo Bloom *et al* (*ibid.*, p. 159), os objetivos da avaliação devem valorizar amplamente julgamentos sobre exatidão, utilizando usualmente como referencial padrões internos, como coerência e precisão lógica, além de outros critérios internos. Esse cuidado evita que a escola exija do aluno certas exigências antes que o mesmo adquira maturidade suficiente para ser informado sobre as alternativas de caminho possíveis. Os autores esclarecem que padrões internos podem ser utilizados na determinação se os erros na interpretação ou no tratamento dos dados são importantes e se as formulações são exatas ou precisas.

c) Hadji e a avaliação formativa

Para entendermos a proposta de Hadji, antes de classificarmos as avaliações num contexto mais global, precisamos deixar claro o autor quer dizer com o conceito de ação de formação, que será nosso referencial doravante no mister de designar cada uma das classificações. Entendemos ação de formação tanto numa sequência didática mais breve, uma aula de 50 minutos, por exemplo, como num contexto mais longo, como, por exemplo, um trimestre ou semestre de aulas. Tendo em mente, esse conceito, a avaliação pode ser classificada em três categorias de acordo com o lugar que ocupam em relação à ação de formação (HADJI, 2001):

a) Avaliação prognóstica – quando a mesma precede a ação de formação. Esta categoria de avaliação também já foi chamada de diagnóstica, no entanto, segundo Hadji (2001, p. 19), hoje compreende-se que toda avaliação pode diagnóstica, uma vez que ela é capaz de identificar certas características do aluno e fornecer um balanço acerca dos pontos fracos e

fortes deste. Já a avaliação chamada prognóstica traça um perfil de partida dos discentes. Desse modo, essa avaliação tem a função de “permitir um ajuste recíproco aprendiz/programa de estudos seja pela modificação do programa, que será adaptado aos aprendizes, seja pela orientação dos aprendizes para subsistemas de formação mais adaptados a seus conhecimentos e competências atuais” (Hadji, *ibid.*).

b) Avaliação somativa (ou cumulativa) – quando ocorre após a ação. Trata-se de uma avaliação pontual, cuja função é verificar se as aquisições visadas pela formação foram de fato realizadas. Possui características de avaliação cumulativa ou certificativa, cujo propósito é sempre terminal. Nesse sentido, tem um caráter mais global e refere-se a tarefas socialmente significativas (Hadji, *ibid.*).

c) Avaliação formativa – quando situa-se no centro da ação de formação. Sua função principal é contribuir para uma boa regulação da atividade de ensino (ou formação). De acordo com Hadji (*ibid.*), é um processo que levanta informações úteis à regulação do processo ensino-aprendizagem. Todavia, ele chama a atenção para o fato de que toda avaliação, mesmo situada no centro da ação de formação, acaba tendo também uma dimensão cumulativa.

Hadji (2001, p. 21) considera a ideia de avaliação formativa como o modelo ideal de uma avaliação. Em suas palavras, ele afirma que:

- colocando-se deliberadamente a serviço do fim que lhe dá sentido: tornar-se um elemento, um momento determinante da ação educativa;
- propondo-se tanto a contribuir para uma evolução do aluno quanto a dizer o que, atualmente, ele é;
- inscrevendo-se na continuidade da ação pedagógica, ao invés de ser simplesmente uma operação externa de controle, cujo agente poderia ser totalmente estrangeiro à atividade pedagógica.

Segundo o autor, a avaliação, em um contexto de ensino, deve estar a serviço das aprendizagens o máximo possível, auxiliando os alunos a construírem seus saberes e competências. Nesse sentido, o próprio Hadji (*ibid.*, p. 25) considera que a avaliação formativa seja uma utopia promissora que pode orientar o trabalho docente no sentido de desenvolver uma prática avaliativa cada vez mais direcionada para a aprendizagem do aluno, correlacionando atividade avaliativa e atividade pedagógica.

Ao mesmo tempo em que propõe sua chamada utopia promissora da avaliação formativa, Hadji (*ibid.*, p. 132) deixa bem claro que “para que a avaliação se torne formativa,

será necessário que os professores deem provas, antes de tudo, de coragem. A coragem necessária para ousar falar, e “julgar” [...] A avaliação formativa é um combate diário”.

METODOLOGIA

A execução da proposta pedagógica ocorreu em grupos. Após a realização da pesquisa, a apresentação foi oral, acompanhada de *banners*. Neste ponto, convém destacar que a avaliação foi contínua, não apenas no dia da apresentação dos trabalhos, visto que se fez necessário que os estudantes tivessem a devida orientação para a melhor execução da pesquisa e a desenvolvessem durante um período de 8 semanas, com diversos PC (Pontos de Controle).

O número de grupos participantes ficou sujeito a limitações de execução da apresentação. Desta maneira, foram formados 30 (trinta) grupos de 4 (quatro) integrantes. A formação dos grupos se deu por turma e por afinidade, visto que os assuntos, devidamente especificados, foram escolhidos por interesse dos alunos.

A atividade foi dividida em três etapas: Inscrição, Execução e Apresentação, descritas a seguir:

1) Inscrição (duas semanas)

Nesta etapa ocorreu: definição dos grupos, escolha do tema, elaboração de uma proposta com objetivos do estudo e cronograma de trabalho.

A banca (professores de Física do 2º ano e professor convidado de outra instituição) avaliou a proposta da inscrição, aprovando, sugerindo mudanças ou reprovando. Neste último caso, o grupo teve três dias úteis para apresentar nova proposta.

2) Execução (oito semanas)

Nesta etapa ocorreram:

a) Pesquisa bibliográfica com fichamento das referências selecionadas, sendo que o número mínimo de referências bibliográficas exigido foi igual a 6 (seis), sendo que o livro adotado Física Conceitual (Paul Hewitt) foi considerado referência obrigatória, permitiu-se apenas mais um livro didático do Ensino Médio e exigiu-se que ao menos uma das referências fosse em língua inglesa. Foi sugerido aos alunos a utilização do portal de periódicos da CAPES, de acesso livre e gratuito para seleção das outras referências, bem como revistas científicas de ensino de Física (Revista Brasileira de Ensino de Física, Física na Escola,

Caderno Brasileiro de Ensino de Física), Revista Ciência Hoje, Scientific American (Edições Internacional e Brasileira).

b) Elaboração de Artigo Científico de duas páginas, contendo Título, Resumo e *Abstract*, Introdução, Materiais e Métodos (e/ou Revisão da Literatura), Resultados e Discussões, Considerações Finais e Referências (no padrão ABNT). A elaboração do artigo foi coorientada pelo professor de Língua Portuguesa e, tanto a versão inicial, quanto a final, foram computadas como avaliação contínua daquela disciplina.

c) As versões finais dos Artigos Científicos foram submetidas à avaliação para publicação na Revista de Educação Científica e Cultural - Cultura Garança.

3) Apresentação (dia previsto para a avaliação formal trimestral)

Nesta etapa ocorreram:

- a) Palestra de abertura, com professor convidado;
- b) Apresentação dos trabalhos dos grupos em duas etapas de 1 hora e 30 min cada; Todos os integrantes do grupo deveriam estar em condições de apresentar o trabalho e no local onde o *banner* for afixado. Cada grupo teve até 15 minutos para realizar sua apresentação ao avaliador. Cada *banner* foi avaliado por dois professores de Física e por dois estudantes, escolhidos por sorteio, com dois dias de antecedência e que pertenciam a grupos que apresentariam seu trabalho em outro horário. Os intervalos foram realizados no estilo *coffee break*.

Quadro 1 - Valoração das etapas do trabalho

Etapa	Atividade	Valor da etapa	Valor total
Inscrição	Proposta	100%	5%
Execução	PC – Presença	15%	40%
	PC – Anotações no DB (Diário de Bordo)	15%	
	PC – Domínio do discurso	15%	
	PC – Auto avaliação	5%	
	PC – Avaliação da equipe	5%	
	Fichamentos	18%	
	Texto – 1ª versão	5%	
	Texto – versão final	22%	
Apresentação	Avaliação Professor	80%	55%
	Avaliação Estudante	20%	

Fonte: elaborado pelos autores

Os graus relativos à avaliação dos trabalhos foram divididos da seguinte forma: Introdução e Execução: 45% do grau da avaliação, Apresentação: 55% do grau da avaliação. As valorizações de cada etapa estão apresentadas no quadro 1.

Os critérios de avaliação dos trabalhos desenvolvidos estão pormenorizadamente descritos no apêndice A. O modelo de artigo científico elaborado pelos alunos e, posteriormente, publicado na Revista de Educação Científica e Cultural - Cultura Garança está apresentado em detalhes no apêndice B.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da avaliação nos moldes propostos no presente trabalho demonstrou ser mais eficiente do que aquelas realizadas no formato tradicional. Para analisar os resultados, agrupamos os graus obtidos na avaliação em 5 (cinco) categorias: E (excelente), com graus variando entre 9,5 e 10,0; MB (muito bom), entre 8,0 e 9,4; B (bom), entre 6,0 e 7,9; R (regular), entre 5,0 e 5,9; e I (insuficiente), entre 0,0 e 4,9. Em seguida, comparamos os graus obtidos (em termos percentuais) entre os anos de 2016 a 2019. Notemos que a avaliação em destaque, referente a nosso estudo, ocorreu no ano de 2017. Na tabela 1, podemos destacar que, na avaliação através de trabalhos científicos, não houve nenhum grau insuficiente, enquanto que os conceitos **E** e **MB** apresentaram índices bastante significativos quando comparados com os outros anos.

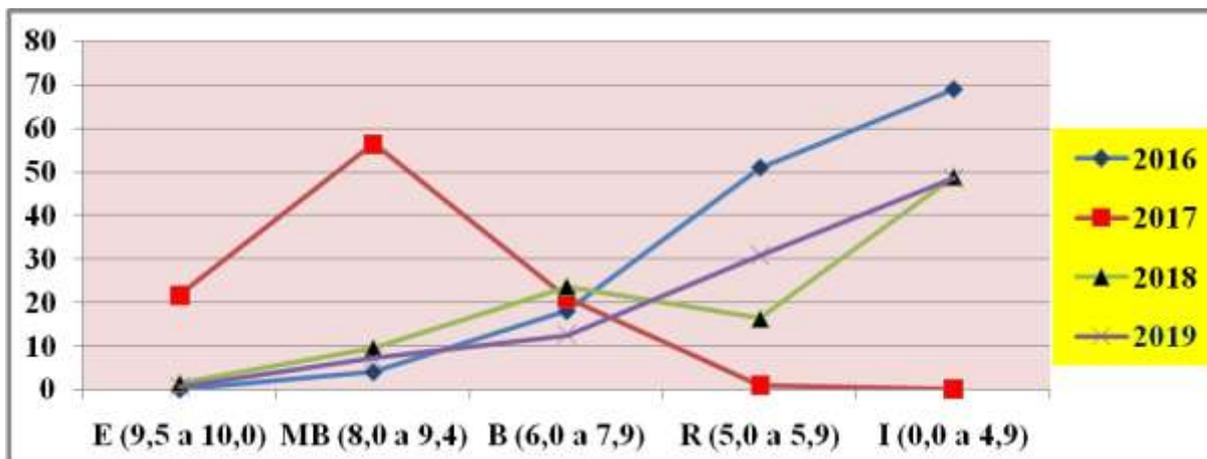
Tabela 1 - Comparação do resultado das avaliações entre os anos de 2016 a 2019

	2016	2017	2018	2019
E (9,5 a 10,0)	0	21,7	1,5	0,7
MB (8,0 a 9,4)	4	56,5	9,6	7,2
B (6,0 a 7,9)	18	20,9	23,7	12,5
R (5,0 a 5,9)	51	0,9	16,3	30,9
I (0,0 a 4,9)	69	0	48,9	48,7

Fonte: elaborada pelos autores.

A evolução dos graus obtida com a nossa proposta de avaliação deixa claro que o procedimento adotado cumpriu os objetivos previstos, principalmente no combate ao fracasso escolar. O gráfico 1 mostra claramente como se destacam os conceitos **E** e **MB** no ano de 2017, no qual aplicamos o paradigma de avaliação proposto em nossa pesquisa. Ao mesmo tempo, podemos perceber a quase ausência de graus abaixo de 5,0 (cinco, zero) na avaliação do referido ano letivo.

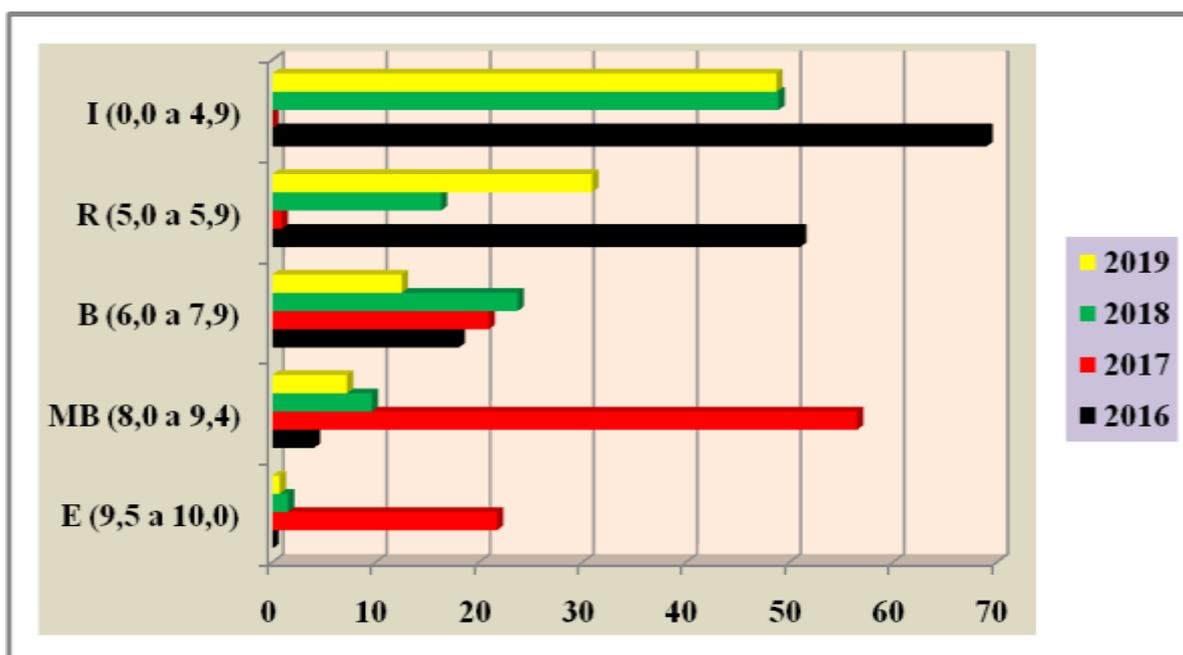
Gráfico 1 - Evolução dos conceitos de avaliação entre os anos comparados



Fonte: elaborado pelos autores.

Uma forma mais interessante e objetiva de demonstrar a efetividade e eficácia do método utilizado na avaliação de 2017 é quando se comparam as menções obtidas pelos alunos comparadas entre os anos da pesquisa. Esses resultados encontram-se dispostos no gráfico 2. Chamamos a atenção para o conceito **I**, que inexistiu na avaliação de 2017 e para os conceitos **E** e **MB**, que foram destaques nesse ano comparativamente em relação aos demais anos pesquisados.

Gráfico 2 - Comparação entre as menções obtidas em relação aos anos avaliados na pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores.

Freire (1997, p. 43) defende que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática. Ele afirma que “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer”. Assim, ele salienta que é na formação permanente dos professores que se dá o momento fundamental para a reflexão crítica sobre a prática. Todavia, acreditamos que, também na práxis epistemológica, o professor deve se debruçar sobre seu compromisso pedagógico. E, é nesse contexto, que uma reflexão sobre avaliação, sucesso e fracasso escolar torna-se indispensável diante das inquietudes que permeiam o universo do educador.

Sendo assim, a perspectiva freireana também nos estimula a produzir propostas inovadoras que busquem de maneira eficiente combater o fracasso escolar, sem com isso deixar de se comprometer com a qualidade do ensino, levando o aluno ao sucesso, não apenas melhorando seus graus de avaliação, mas também desenvolvendo as competências previstas e, melhor ainda, aquela que curricularmente não haviam ainda sido previstas.

Segundo Perrenoud (2001, p. 21), “conforme o momento e o modo de avaliação, contribuiremos para minimizar ou dramatizar as desigualdades bastante reais de aprendizagem”. Ele argumenta que a escola pode ser simplesmente omissa às desigualdades, mas pode também ampliá-las. Isso ocorre, porque, segundo o autor, “a avaliação cria suas próprias desigualdades, quando inclina a estimativa das competências a favor dos bons alunos ou de crianças socialmente favorecidas” (PERRENOUD, *ibid.*).

Perrenoud (*ibid.*), assim como outros educadores, defende que “a excelência, o sucesso e o fracasso são realidades construídas pelo sistema escolar”. Mas, além disso, ele deixa claro que não é tão simples combater o fracasso escolar. Se assim fosse, o problema estaria resolvido. Diversos são os fatores que influenciam o fracasso. Todavia, focando no processo de avaliação, faz-se necessária uma alternativa que minimize os efeitos desta em relação ao fracasso escolar.

Perrenoud (2001, p. 44) chama a atenção para o fato de que há os que lutam contra o fracasso escolar reduzindo ao mínimo a quantidade de avaliações ou avaliando de forma menos severa. O autor questiona essa opção e defende a necessidade de uma pedagogia diferenciada com individualizações de avaliações rumo à diferenciação.

Diante disso, verificamos que nossa proposta se identifica com os anseios de Perrenoud, posto que esta tem como intenção ser um elemento de combate ao fracasso escolar sem deixar de lado a necessidade de avaliar as competências e habilidades, de certa forma diferenciada, sem perder o rigor de uma escola preocupada com a formação de seus alunos e

não apenas de selecioná-los ou favorecer aqueles que já chegam ao sistema escolar favorecidos.

Esses resultados concordam também com a proposta sociointeracionista de Moretto (2014, p. 53), quando este afirma que a “avaliação deve ser contínua, assistemática e analítica. [...] o professor deverá fazer a análise de cada momento em que ela ocorre no contexto do acontecimento”. De fato, o processo utilizado permitiu mediar o conhecimento, avaliar, mostrar novas perspectivas, reavaliar e, dessa forma, analisar a avaliação e replanejar com rapidez e eficiência os rumos do processo de ensino-aprendizagem.

Ao permitir também que, em certo momento da avaliação, os alunos pudessem se autoavaliar, nossa pesquisa concorda com a proposta de Hadji (2001, p. 102) que afirma que a auto-avaliação já presente na atividade do aluno. Assim, como ele já desempenha naturalmente esse papel, o autor propõe, como desafio, que se deva “colocar a avaliação instituída e instrumentalizada a serviço do autocontrole espontâneo e permanente, para assim ajudar o aluno a construir uma “instância avaliativa” (NUNZIATI, 1990, p. 51 apud HADJI, *ibid.*).

De acordo com Luckesi (2000, p. 174), “a avaliação da aprendizagem na escola tem dois objetivos: auxiliar o educando no seu desenvolvimento pessoal, a partir do processo de ensino-aprendizagem, e responder à sociedade pela qualidade do trabalho educativo realizado”. Logo, a avaliação não se restringe a verificação de assimilação de conteúdos, mas também de ser um caminho para o desenvolvimento individual do discente, bem como responder a uma necessidade social. Desse modo, conforme esclarece Luckesi (2000, p. 175), “a avaliação da aprendizagem escolar auxilia o educador e o educando na sua viagem comum de crescimento, e a escola na sua responsabilidade social. Tanto Luckesi (*ibid.*) como Freire (1997) concluem que a avaliação de aprendizagem nesse contexto é um ato de amor.

Na proposta que desenvolvemos, os próprios alunos se sentiram autônomos e capazes de realizar uma atividade da qual sentiram orgulho. Convém destacarmos que, inicialmente, suas impressões foram as de que não foi fácil realizar um processo de avaliação contínuo da forma que foi feita. Conforme esperado, eles concluíram, ao final do processo, que fazer uma prova tradicional num dia específico com horário marcado teria sido bem mais fácil. No entanto, os alunos perceberam que os resultados obtidos, não apenas os graus, mas o aprendizado, o desenvolvimento emocional, o desenvolvimento de habilidades e competências e o crescimento nas dimensões intelectual, ética, autônoma e afetiva, foram bastante gratificantes para todos eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma de avaliação proposta no presente trabalho demonstrou ser bastante eficiente, os resultados obtidos foram satisfatórios, todavia, sua condução não foi uma tarefa fácil. Tratou-se de uma atividade muito cansativa. Ao invés de se dedicar ao final do trimestre, os alunos tiveram que dedicar esforços ao longo de várias semanas. Os diversos pontos de controle, de avaliação e reavaliação do trabalho desenvolvido, do texto do artigo e dos rumos da pesquisa exigiram muita dedicação por parte dos alunos e também dos professores que também exerceram mediação sobre o trabalho à medida que este estava sendo construído.

A interação entre os alunos durante a construção do conhecimento e a experiência de também participarem como avaliadores possibilitou que os mesmos tivessem um olhar mais responsável sobre o processo, exercitando seu desenvolvimento nas dimensões autônoma e ética.

Os trabalhos produzidos pelos alunos geraram artigos científicos que, após uma seleção realizada por pareceristas da Revista de Educação Científica e Cultural – cultura Garança, forma publicados. Esses artigos podem ser acessados no seguinte endereço eletrônico: <http://www.cmr.eb.mil.br/periodicos/>.

Para que houvesse o sucesso da avaliação foi necessário o empenho tanto dos professores como dos colaboradores. Uma vez que o presente trabalho evidenciou indícios de que estamos no caminho certo nessa proposta de avaliação, optamos por realizá-la uma vez ao ano. Naturalmente, seria interessante realizar em mais de uma oportunidade, porém como já mencionamos, seu planejamento e execução exige um dispêndio de tempo e esforço que limita sua execução. Tanto para os alunos quanto para os professores é um processo que exige muito comprometimento, dedicação e disposição. Entretanto, esperamos que isto não seja motivo de desestímulo para colegas que optem por desenvolver essa prática.

A proposta pedagógica que aqui apresentamos abordou os conteúdos previstos no planejamento do ano escolar com relação aos fenômenos térmicos e foi além, no sentido de que os trabalhos desenvolvidos permitiram construir conhecimentos transversais e mais aprofundados do que aqueles que normalmente seriam objeto de estudo e de avaliação.

Nossa experiência permite incentivar outros professores e pesquisadores a adotar a proposta metodológica aqui descrita, bem como desenvolver pesquisas no sentido de aperfeiçoá-la. Conforme esses estudos forem sendo realizados, teremos uma robustez na proposta que garante sua confiabilidade para percorrer esse caminho.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de deixar aqui o reconhecimento ao apoio e comprometimento de nossos colegas, professores do Colégio Militar do Recife, **Adiel Gideão Queiroz de Souza** e **Célio Jorge Vasques de Oliveira**, os quais contribuíram com a operacionalização e avaliação do trabalho. Registramos também nossa gratidão ao professor do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco **Francisco Nairon Monteiro Júnior**, que gentilmente colaborou proferindo a palestra de abertura da apresentação dos trabalhos, assim como avaliou alguns trabalhos. Aos três, nossa sincera estima e gratidão.

REFERÊNCIAS

BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxionomia de objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. 6 ed. Porto Alegre: Globo, 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

HADJI, C. **A avaliação desmistificada**. Tradução de Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2001.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MORETTO, V. P. **Prova**: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. 2. ed. Rio de Janeiro, DP&A, 2002.

_____. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

NUNZIATI, G. Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice. **Cahiers Pédagogiques**. n. 280, p. 47-64, 1990.

PERRENOUD, P. **A Pedagogia na Escola das Diferenças**: Fragmentos de uma sociologia do fracasso. Tradução de Cláudia Schilling. 2 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? como avaliar?** critérios e instrumentos. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

APÊNDICE A

• CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Inscrição

	Insuficiente	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Tema pertinente					
Originalidade					
Objetivos claros					
Cronograma					

Texto

	Insuficiente	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Formatação padrão					
Fundamentação teórica (referências)					
Destaca conceitos de física térmica					
Apresentação da análise dos resultados					
Estimativas numéricas e gráficos					
Conclusão pertinente					

PC (Ponto de Controle)

	Insuficiente	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
PC – Presença					
PC – Anotações no DB					
PC – Domínio do discurso					
PC – Auto avaliação					
PC – Avaliação da equipe					
Fichamentos					

Avaliação da equipe / Auto avaliação

Integrantes ->					
Participação das reuniões					
Domínio do assunto					
Realização de tarefas individuais					

Usar: I = Insuficiente; R = Regular; B = Bom; MB = Muito Bom; E = Excelente;

Insuficiente	Regular	Bom	Muito Bom	Excelente
0 a 4,9	5,0 a 5,9	6,0 a 7,9	8,0 a 9,4	9,5 a 10,0

Avaliação da Apresentação

	Não realizado (nota Zero)	Insuficiente	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
• Formatação padrão do banner						
• Destaca conceitos de física térmica						
• Fundamentação teórica						
• Apresentação da análise dos resultados						
• Conclusão pertinente						

Detalhamento dos critérios

- Formatação padrão do banner

	S	N	Critério
C1			Apresenta: Título, integrantes, orientador(es)?
C2			Apresenta as seções correspondentes ao artigo (Resumo, introdução, materiais e métodos e/ou revisão da literatura, resultados e discussões, conclusão) ?
C3			Referências no padrão ABNT?
C4			O banner expressa o contexto/objetivo do trabalho?

- Destaca conceitos de física térmica

	S	N	Critério
C1*			Aborda corretamente os conceitos de Calor e Temperatura diferenciando um do outro?
C3a			Aborda corretamente o conceito de Capacidade Térmica?
C4a			Aborda corretamente o conceito de Calor específico?
C3b			Aborda corretamente o conceito de Entropia?
C4b			Aborda corretamente o conceito de Energia Livre (Gibbs, etc.)?

Obs. C1* é critério máster, ou seja, se não for cumprido a avaliação não passará de regular. Quaisquer combinações de C3 e C4 podem ser utilizadas para cumprir esta etapa.

- Fundamentação teórica

	S	N	Critério
C1			Expõe claramente o objetivo da pesquisa?
C2			Expõe claramente a hipótese defendida?
C3			Apresenta ou faz referência dos argumentos para a defesa da hipótese?
C4			Há relação entre o(s) argumento(s) e a hipótese levantada?

Apresentação da análise dos resultados

	S	N	Critério
C1*			Apresenta (visualmente no banner) estimativa numérica e/ou gráficos que forneçam uma análise dos resultados?
C2*			Faz uso dos conceitos fundamentais da Física Térmica (Calor e Temperatura) expostos nas estimativas numérica e/ou gráficos para a análise dos resultados?

Conclusão pertinente

	S	N	Critério
C1*			A conclusão responde à hipótese?
C2			Apresenta posição clara quanto à hipótese levantada?
C3			Emite parecer conclusivo ou proposta de intervenção?

Grade de distribuição de avaliação X professor

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
P1	X	X	X	X	X	X									
P2				X	X	X	X	X	X						
P3							X	X	X	X	X	X			
P4										X	X	X	X	X	
P5	X	X	X										X	X	X
	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30

APÊNDICE B

• MODELO DE ARTIGO CIENTÍFICO

TÍTULO DO TRABALHO

[centralizado, letras maiúsculas, fonte Times New Roman, tamanho 12, negrito]

[linha sem texto, tamanho 11]

Nome Completo dos Alunos; Nome Completo do Professor Orientador e Coorientador

[centralizados, fonte Times New Roman, tamanho 11, negrito]

[linha sem texto, tamanho 11]

Colégio Militar do Recife, Recife, PE.

Sumário: Este artigo descreve o estilo, normas e sugestões a serem usados na para avaliação da 3ª AE de Física do 2º ano 2017. O artigo deverá ser preparado **com duas páginas** (formato A4), margens superior e inferior com 2,0 cm, esquerda e direita 2,0 cm, elaborado com fonte Times New Roman 11 pts, sem numeração, sem tabulação nas páginas e corpo de texto justificado em ambos os lados. Todo o documento deverá ter espaçamento simples entre linhas. A organização do conteúdo do Resumo Expandido deve ser similar à seguinte: **Título, Resumo e Abstract, Introdução, Materiais e Métodos (e/ou Revisão da Literatura), Resultados e Discussões, Considerações Finais e Referências.** Deve ser adotado o Sistema Internacional de Unidades. Evitar o uso de abreviaturas, utilizando somente aquelas de uso mais convencional. Os nomes científicos devem ser apresentados em *itálico*. As referências bibliográficas citadas no texto deverão ser listadas no final do trabalho, de acordo com as normas da ABNT. As imagens, figuras e gráficos devem ser inseridos no texto como *figuras* (copiar, colar especial, figura), centralizadas com legenda colocada imediatamente abaixo dos mesmos, e numerados sequencialmente. As Tabelas devem ser editadas no próprio Word, de modo a ficarem independentes dos aplicativos (tais como Excel), não ultrapassar as margens do texto, possuir título colocado acima das mesmas, e serem numeradas sequencialmente. Todas as ilustrações (tabelas, figuras, etc) devem ser citadas, obrigatoriamente, pelo menos uma vez no texto. **O arquivo deve ter no máximo 400 kb (quatrocentos kilobites).** A forma de envio será por meio digital e impresso (para Ronaldo_fisica@hotmail.com).

[linha sem texto, tamanho 11]

Palavras-chave: Registrar no mínimo três e no máximo cinco, em letras minúsculas (a menos que não se aplique) e separadas por ponto e vírgula. Devem ser apresentadas em ordem alfabética, com alinhamento justificado. Não devem conter ponto final.

[linha sem texto, tamanho 11]

INTRODUÇÃO [centralizado, negrito]

O *Artigo* é uma versão condensada de um trabalho/manuscrito, no qual os principais pontos cobertos no trabalho são destacados. Ele é dividido em seções, inclui referências, faz comparações com trabalhos relacionados e outros detalhes esperados em um documento científico. Na seção **resumo** deve ser feito um resumo de todo o manuscrito, com o máximo de informações possível, escrito em um único parágrafo, de modo breve (em torno de 100 palavras) e seguindo uma ordenação lógica. O **abstract** será o resumo escrito em língua inglesa. Logo na primeira sentença deve ser dita a sua hipótese (se aplicável), e principais objetivos. Descrever, muito brevemente, os materiais e métodos (ou equivalente) utilizados. Em seguida identificar os principais resultados, destacando o que é novo. Descrever as principais conclusões.

A seção **Introdução** tem como objetivo despertar o interesse do leitor além de prover as informações básicas pertinentes para o entendimento do resto do trabalho. Também delimita o marco teórico (recorte do tema estudado e seu respaldo na literatura científica atual), fornecendo um breve relato de informações importantes para o problema estudado. Com isso introduz o leitor na literatura pertinente, citando trabalhos prévios que têm ligação direta com o problema presente, fornecendo uma discussão breve dos resultados e descobertas desses outros estudos. O objetivo da investigação deve ser explicitado (essa é a parte mais importante da introdução). Deve ser estabelecido o significado do trabalho e justificada a razão de conduzir o estudo. A hipótese deve ser claramente exposta e, se for o caso, devem ser identificadas as questões deixadas sem respostas.

[linha sem texto, tamanho 11]

MATERIAIS E MÉTODOS (e/ou REVISÃO DA LITERATURA) [centralizado, negrito]

Na seção *Materiais e Métodos* deve-se: explicar como o trabalho foi conduzido para permitir ao leitor avaliar como o trabalho foi feito e permitir que outros possam replicar seu estudo; ordenar os procedimentos cronologicamente ou por tipo de procedimento; usar o tempo passado e a terceira pessoa para descrever o que foi feito; descrever o procedimento claramente, incluindo a hipótese testada, variáveis medidas, quantas réplicas foram feitas, controles, tratamentos, etc; identificar o tipo de estudo (desenho do estudo ou caminho metodológico); explicar por que cada procedimento foi feito (em vez de descrever um procedimento longo podem ser feitas referências a trabalhos publicados); caso seja importante, identificar a fonte de qualquer equipamento específico, uma enzima específica, organismo, ou uma cultura de um fornecedor particular, os quais podem ser críticos para o sucesso do experimento; descrever em detalhe qualquer modificação no equipamento usado no estudo, e se for pertinente, ilustrar as modificações; quantificar as medidas (sistema métrico) e incluir erros de medidas; descrever as datas e local do estudo de campo, incluindo características físicas e biológicas do local, se pertinente aos objetivos do estudo; identificar tratamentos usando o nome da variável ou tratamento, em vez de nome ou número genérico, ambíguo (ex. usar “doadores saudáveis” em vez de “grupo”); se for pertinente, mencionar a aprovação do estudo pelo comitê de ética apropriado e número do processo; descrever testes estatísticos e as comparações feitas; métodos comuns (muito conhecidos) podem ser usados sem comentários, métodos incomuns ou mais avançados exigem citação de literatura; não misturar resultados com procedimentos.

[linha sem texto, tamanho 11]

RESULTADOS e DISCUSSÕES [centralizado, negrito]

A seção *Resultados* deve fazer uma apresentação dos resultados relevantes para as questões apresentadas na introdução, sem interpretar o significado. Os dados devem ser organizados em ordem cronológica, de acordo com os métodos, ou na ordem decrescente de importância. Os dados devem ser apresentados da maneira mais clara possível (em forma de texto, figuras, gráficos ou tabelas). Não repetir no texto os resultados descritos em tabelas e gráficos, apenas destacar os resultados mais relevantes. Fornecer uma descrição clara da magnitude de um dado ou diferença. Se apropriado, usar porcentagem da mudança em vez do dado exato. Exemplo: “houve decréscimo de 10%”. Usar o tempo passado quando se referir aos resultados. Numerar as figuras e tabelas consecutivamente na mesma sequência em que aparecem pela primeira vez no texto. Cada figura e tabela devem ter uma legenda auto-explicativa. A *Discussão* tem como objetivo comentar suas interpretações, opiniões, e as implicações de suas descobertas, e fazer sugestões para futuras pesquisas. Deverá responder às questões colocadas na introdução, explicar como os resultados apoiam as respostas, e como as respostas se encaixam no conhecimento existente sobre o tópico (referencial teórico). Por isso deve-se organizar a discussão do mais específico para o mais geral: os dados do trabalho à luz da literatura, à teoria, à prática. Comentar todos os dados principais relacionados às questões, independentemente se foram estatisticamente significativos ou não. Discutir qualquer resultado não esperado. Usar os mesmos termos, o mesmo tempo de verbo (presente) e o mesmo ponto de vista usados nas questões da *Introdução*. Começar dizendo novamente a hipótese que está sendo testada e respondendo às questões colocadas na Introdução. Apoiar as respostas com seus resultados (evitar a simples transcrição numérica feita no item *Resultados*). Explicar como seus resultados se relacionam com as expectativas e com a literatura, por que são aceitáveis e como eles são consistentes ou se ajustam com o conhecimento previamente publicado sobre o tópico. Descrever os padrões, princípios e relações mostrados por cada resultado/descoberta principal. Se necessário, apontar ao leitor a figura ou tabela para enfatizar sua hipótese. Defender suas respostas, se necessário, explicando tanto por que sua resposta é satisfatória como por que as dos outros não (porque mostrando os dois lados do argumento você poderá fazer uma explanação convincente). Discutir e avaliar explicações conflitantes de seus resultados. Identificar limitações potenciais e pontos fracos, comentar sobre a importância relativa na sua interpretação e como afetam na validade dos resultados.

[linha sem texto, tamanho 11]

CONSIDERAÇÕES FINAIS [centralizado, negrito]

Enfatizar as principais conclusões do estudo. Não repetir os resultados. Sumarizar as implicações principais dos resultados. Fornecer recomendações (não mais que duas) de trabalhos futuros (se for o caso). Explicar como os resultados e conclusões de seu estudo são importantes e como influenciam o conhecimento do problema examinado.

[linha sem texto, tamanho 11]

REFERÊNCIAS [centralizado, negrito]

Para elaborar a lista de Referências, consulte o portal MORE *Mecanismo online de Referência*
<http://more.rexlab.ufsc.br/>. Consulte também o portal <http://www.sfedit.net>.