



Indicadores de Aprendizagem

CRISTIANE SOARES RAMOS

DIANNE MAGALHÃES VIANA

EDUARDO BESSA

MÁRCIA RENATA MORTARI

SERGIO ANTONIO ANDRADE DE FREITAS



apresentação

Oportunidade e segurança ao inovar em termos educacionais é o que move o Programa A3M (Aprendizagem para o Terceiro Milênio). O trabalho do professor, especialmente no Ensino Superior, oferece imensa liberdade. Podemos escolher as disciplinas que ofertaremos, os assuntos dentro de nossas disciplinas, como avaliaremos os estudantes e como pretendemos promover o aprendizado. No entanto, frequentemente o professor universitário acaba por repetir os padrões nos quais foi formado, usufruindo pouco da liberdade didática que a profissão permite. Esta adesão a um modelo prévio traz a segurança de como proceder, que não deve ser subestimada, porque o excesso de opções pode ser paralisante. Ela também traz alguma certeza de sucesso. Afinal, se muitos de nós fomos formados num modelo educacional mais clássico e alcançamos certo grau de sucesso profissional, por que não manter este modelo? Deste modo, é fácil aderir a um modelo educacional clássico que, além de tudo, pode nos dar menos trabalho e ser mais aceito no ambiente acadêmico.

Decorre daí que, a partir disso, em um século de desenvolvimento, a humanidade observou progresso em diversas áreas, mas essas mudanças refletiram pouco na educação. Compare o prédio do Copacabana Palace, de 1923 com o Museu do Amanhã, de 2015; ou um Ford T, de 1922, com um Hyundai Creta 2022. Agora compare uma sala de aula de um século atrás com nossas salas de aula atuais. As mudanças foram proporcionalmente pequenas. Apesar disso, o que é demandado de jovens profissionais, um dos principais produtos esperados de uma universidade, é muito diferente do que era demandado tempos atrás. O resultado é que há uma dissonância entre o profissional que formamos na universidade e o profissional escolhido nos processos seletivos de contratação. A educação precisa se modernizar para que esses personagens convirjam.

Mudanças, porém, geram ansiedade, são trabalhosas e podem deixar dúvida se trouxeram ou não melhorias. É aí que o Programa Aprendizagem para o Terceiro Milênio pretende entrar. Esta iniciativa institucional pioneira objetiva identificar, valorizar e promover ações educacionais inovadoras da (e para) a comunidade. Atuamos para reduzir o receio de inovar ofertando formações para aparelhar o professor em metodologias inovadoras e abraçando institucionalmente boas ideias vindas do corpo docente. Também simplificamos o trabalho da implementação de inovações conectando pessoas com ideias semelhantes para fomentar a troca de experiências e financiando propostas criativas em nível de graduação. Talvez estes apoios te estimulem, enquanto docente, a pensar em melhorias no seu ensino. Mesmo assim, ainda resta a preocupação sobre a eficácia das inovações implementadas.

Este livro entra justamente aí. Indicadores de aprendizagem são fundamentais para apontar o grau de efetividade que diferentes propostas inovadoras representam. São estes indicadores que nos mostrarão quais práticas funcionaram melhor, quanto vale inovar em termos educacionais e se estamos caminhando na direção correta. Como professores do Ensino Superior, sabemos que medir o desempenho é fundamental. Sabemos também que tomar decisões sem informação adequada é um bom caminho para o erro. Assim, ao inovar nossa forma de ensinar é necessário lançar mão de indicadores de aprendizagem e de motivação que nos permitirão avaliar essas inovações no futuro. Neste livro apresentaremos cinco indicadores de aprendizagem e de motivação úteis para você que quer modificar suas aulas, mas está inseguro quanto ao resultado disso.

O Programa A3M pretende dar aos docentes os conhecimentos necessários para inovar em termos educacionais, fazê-los ter segurança na importância de inovar e, finalmente, torná-los capazes de avaliar a efetividade da inovação que propuseram. Para isso, precisaremos do apoio dos docentes da UnB frequentando nossos eventos de formação, integrando nossas redes de iniciativas, submetendo propostas aos editais, compartilhando suas boas ideias, concorrendo a premiações e consumindo nossos materiais de divulgação. Além disso, precisaremos que indicadores de aprendizagem sejam adotados e aplicados para mensurar o sucesso das diferentes iniciativas que surgirão.

Universidade de Brasília
Decanato de Ensino e Graduação

© 2023 Universidade de Brasília



[1ª edição]

Elaboração e informações

Universidade de Brasília
Decanato de Ensino e Graduação
Campus Universitário Darcy Ribeiro, CEP: 709010-900 Brasília - DF, Brasil
Contato: (61)3107-0493 Site: www.deg.unb.br/a3m E-mail: a3m@unb.br

Indicadores de Aprendizagem

Equipe técnica:

Autores:
Cristiane Soares Ramos
Dianne Magalhaes Viana
Eduardo Bessa
Márcia Renata Mortari
Sérgio Antônio Andrade de Freitas

Cristiane Soares Ramos
Dianne Magalhães Viana
Eduardo Bessa
Márcia Renata Mortari
Sérgio Antônio Andrade de Freitas

Revisão de texto Maria Karoline Domingues
Diagramação Polaris Vasconcelos Oliveira Moreira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UnB)

39 Indicadores de aprendizagem [recurso eletrônico] /
Cristiane Soares Ramos ... [et al.]. – Brasília :
Universidade de Brasília, Decanato de Ensino e
Graduação, 2023.
79 p. : il.
Inclui bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web:
<<https://deg.unb.br/a3m>>.
ISBN 978-65-980478-0-1.

1. Indicadores educacionais. 2. Aprendizagem.
I. Ramos, Cristiane Soares.
CDU 378.147

Brasília - DF

2023

Heloiza dos Santos – CRB 1/1913

sumário

Introdução	7
Indicadores com base em conhecimentos neurocientíficos	15
Indicador 1 - Aquisição de novos conceitos	24
Indicador 2 - Enriquecimento da rede de conexões	30
Indicador 3 - Motivação do estudante	36
Indicador 4 - Avaliação entre os pares	50
Indicador 5 - Utilização de notas e atividades avaliativas	62
Encerramento	72

introdução

Provavelmente, você já se deparou com a requisição de indicadores em algum edital para conseguir recursos para projetos ou programas. Sim, eles podem ser usados para avaliar os resultados de projetos e programas! Embora sejam muito utilizados na área econômica, podem ser aplicados em qualquer campo que necessite uma medição, comparação, avaliação... e, além disso, podem ser quantitativos ou qualitativos.

Indicadores são elementos utilizados para demonstrar algum desempenho, seja por meio de um instrumento físico, ou também por meio de “dados abstratos que contenham informações para ajudar a determinar uma série de avaliações sobre um acontecimento específico ou até mesmo ser uma evolução no futuro” [1]. Assim, os dados são a *matéria-prima* desses elementos. Pode-se afirmar que os indicadores qualificam os dados, evidenciando as relações entre eles [2].

Mais especificamente, indicadores de desempenho são ferramentas que auxiliam o gerenciamento, muitas vezes utilizados por organizações para confirmar se estratégias adotadas são adequadas ou para apontar a necessidade da realização de ações para o atingimento dos objetivos. Assim, auxiliam na tomada de decisões para a efetivação de intervenções que possam contribuir para o aprimoramento ou reorientação das iniciativas [3].

[1]
EDITORIAL
CONCEITOS, 2016

[2]
MENDES, 2021

[3]
UCHOA, 2013

Na área educacional, os indicadores geram informações que permitem o desenvolvimento das instituições, principalmente a partir da investigação dos resultados. No entanto, muitas vezes ignoram a principal função dessas instituições, o ensino, nas quais podem ser utilizados como instrumentos de avaliação, concebidos para medir o desempenho pedagógico das/os estudantes ^[4].

Para o aprofundamento acerca de indicadores gerais de qualidade da educação superior indicamos o trabalho de Morosini et al. (2016), no qual elas apresentam cinco dimensões para esses indicadores: Internacionalização, Gestão, Ensino, Inovação Pedagógica e Desenvolvimento Profissional Docente, dos quais derivam várias subcategorias.

Por enquanto, é suficiente conhecermos os principais indicadores de qualidade na área educacional de forma mais resumida ^[5]:

[I] indicadores gerais

que possibilitam avaliar “a qualidade, a produtividade e a capacidade do serviço oferecido pelas instituições, atribuindo um valor estatístico à qualidade de ensino”;

[II] indicadores de desempenho em sala de aula

os quais permitem avaliar se o aprendizado das/os estudantes é compatível com os resultados de aprendizagem previstos a partir dos métodos e estratégias de ensino-aprendizagem definidos pela/o professor/a.

[III] indicadores nacionais de educação

são aqueles contemplados pelo IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), e utilizados para análise dos resultados do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes).

[4]
RAMSDEN, 1991

[5]
JACOMEL NETO,
FREITAS e ROCHA,
2021, p.283

BREVE HISTÓRICO SOBRE INDICADORES

Informações da literatura apontam que os indicadores eram inicialmente para avaliações econômicas. Eles surgiram no início do século XX em grandes empresas dos Estados Unidos e, ao longo da década de 1960, na administração pública deste mesmo país, no âmbito do chamado “Movimento de Indicadores Sociais” ^{[5][6]}.

No Brasil, a origem dos indicadores na administração pública se confunde com o início de uso deles pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em torno de 1973, com a criação do Grupo Projeto de Indicadores Sociais - GPIS, com o objetivo de fornecer informações sociais para o planejamento estatal e elaboração de políticas públicas ^[6].

Na área educacional, o uso de indicadores é recente no que diz respeito à legislação, mas já há um consenso quanto ao uso destes na gestão das instituições de forma a melhorar a qualidade na educação. Resgatamos aqui alguns marcos que deram origem aos atuais indicadores nacionais de educação ^[8].

Apesar do tema “indicadores de qualidade” não ter sido tratado na Lei nº 9.394, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, pode-se pressupor que estabeleceu o debate da qualidade no setor educacional. Somente com a Lei nº 10.861, de 2004, a qual criou o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), tal tema foi tratado explicitamente.

Já a Lei nº 13.005, que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência por dez anos a contar da publicação, 26 de junho de 2014, define os indicadores nacionais de educação a serem usados para avaliação da qualidade e orientação de políticas públicas do ensino básico.

As leis mencionadas deram origem aos indicadores educacionais contemplados pelo IDEB, SAEB, e utilizados no ENEM e no ENADE.

[5] [6]
JACOMEL NETO,
FREITAS e ROCHA,
2021;
SIMÕES, ALKMIM e
SANTOS, 2017

[6]
SIMÕES, ALKMIM e
SANTOS, 2017

[7]
ABMES, 2019

Para realizar uma aplicação no âmbito do seu projeto educacional pode ser necessário saber um pouco mais e, nesse sentido, destacamos a seguir os principais tipos e características dos indicadores de qualidade ^[9].

[8]
LOTTA, 2012

TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE INDICADORES

Tipos de indicadores

[I] Eficiência

permitem avaliar se ações são realizadas da forma mais adequada; possibilitam identificar elementos que diminuem a produtividade na execução de uma tarefa.

[II] Eficácia

estão relacionados ao atendimento dos objetivos, aos resultados alcançados.

[III] Efetividade

permitem saber se os objetivos são alcançados.

[IV] Nível de serviço, qualidade e satisfação

mensuram a capacidade de atender as necessidades do usuário/ aprendiz/cliente.

Características

[I] Relevância

devem ser significantes para atender aos requisitos de controle em observância aos propósitos definidos.

[II] Confiabilidade

devem ser confiáveis quanto aos dados utilizados.

[III] Graus de cobertura

devem abranger a maior parte do público alvo

[IV] Inteligibilidade

devem ser compreensíveis para os que precisam utilizar a informação.

[V] Periodicidade

devem ser empregados com uma regularidade que permita compreender a evolução do evento observado.

[VI] Desagregabilidade

devem permitir que as informações sejam separadas em diferentes categorias.

O que está sendo proposto aqui é o uso de indicadores mais específicos, mais relacionados ao item "indicadores de desempenho em sala de aula". Eles devem ser capazes de demonstrar os resultados da aplicação de uma estratégia ou método de ensino-aprendizagem no âmbito de um projeto educacional que envolva o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes.

Esses indicadores mensuram índices como:

a média da sala de aula, a percepção dos alunos em relação aos professores e às disciplinas; a participação dos alunos em aula; o nível de aprendizagem por disciplinas, conteúdos, competências e habilidades; a percepção dos docentes em relação às turmas. (JACOMEL NETO, FREITAS e ROCHA, 2021, p.283).

Nesse contexto, desenvolvemos dois indicadores inéditos relacionados à aprendizagem sob o ponto de vista da neurociência. Logo, esses novos indicadores são abordados mais detalhadamente sob aspectos neurocientíficos para uma melhor compreensão acerca da construção deles. O primeiro indicador tem como premissa identificar tanto o conhecimento prévio dos alunos quanto a formação de novos conceitos. O segundo, objetiva identificar o estágio de enriquecimento dos engramas ^[A] relacionados a conceitos adquiridos e, assim, avaliar aqueles que

[A]
De acordo com o dicionário Houaiss, traços ou marcas duradouras; marcas definitivas e permanentes, impressas em um tecido nervoso por estímulo muito forte.

precisam ser melhor trabalhados.

O terceiro indicador consiste no uso de ferramentas já conhecidas, como o Modelo de Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação (ARCS) que permite mensurar e avaliar a motivação instrucional com apoio dos instrumentos de medição IMMS (Instructional Material Motivation Survey) mais voltado a materiais autodirigidos, e o CIS (Course Interest Survey), mais voltado para mensurar a motivação dos estudantes com respeito a uma disciplina ou curso. Assim, propomos aqui o uso do questionário CIS para este indicador.

O quarto indicador de desempenho é proposto para avaliação entre pares e é constituído de duas partes: (i) avaliação técnica de produtos e (ii) avaliação comportamental, no quesito de colaboração com sua equipe.

Para o quinto indicador escolhemos incluir resultados de notas de atividades avaliativas, uma vez que são instrumentos muito utilizados para medir se um conjunto de objetivos foi alcançado.

Como mencionado inicialmente, indicadores podem ser requisitados para comprovar resultados de projetos e programas e, desse modo, causar algum tipo de inquietude. Entretanto, eles devem ser vistos como métricas e instrumentos úteis de monitoramento e avaliação, ou seja, eles revelam se o projeto está se desenvolvendo conforme o esperado e, também podem mostrar resultados e impactos.

Em síntese, os indicadores servem para que os gestores do projeto percebam se os recursos previstos são necessários e suficientes, se as ações foram desenhadas de forma correta, se as metas atingidas se mostram viáveis e se os vários elementos nas ações estão acontecendo conforme o previsto.

OBJETIVOS

Os principais objetivos deste e-book são incentivar e orientar o uso de indicadores de qualidade capazes de demonstrar os resultados da aplicação de estratégias ou métodos de ensino-aprendizagem de projetos educacionais inovadores.



Indicadores com base em conhecimentos neurocientíficos

BASES NEUROCIÊNCIAS PARA O USO DOS INDICADORES

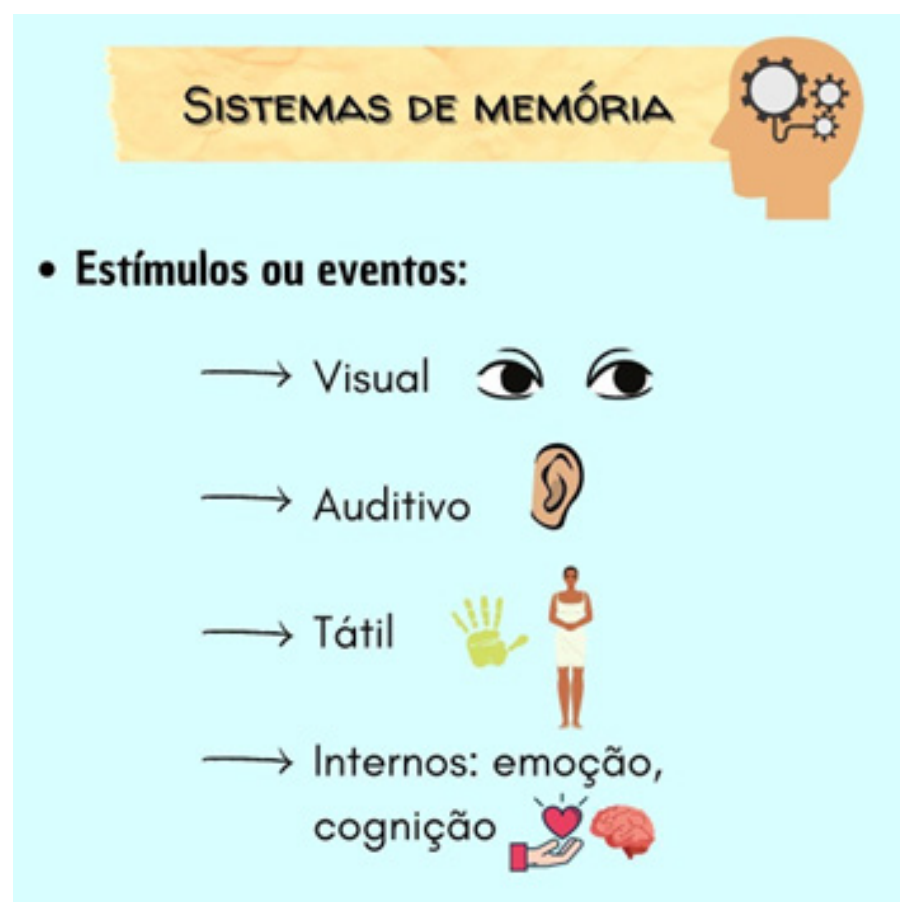
Com o intuito de utilizar indicadores baseados em conceitos neurocientíficos, é imprescindível o aprimoramento de um conhecimento um pouco mais amplo na área que possa subsidiar o entendimento tanto do indicador quanto de sua contribuição para o professor. Nesse contexto, esse texto traz aspectos que podem auxiliar e contribuir para um conhecimento sobre as neurociências direcionadas aos indicadores desenvolvidos pelos autores.

Do ponto de vista neurobiológico, aprender é um processo cerebral que envolve a aquisição de novas habilidades (comportamentos) e se configura uma das primeiras fases do processo global, que é a memória ^[9]. Nesse processo mnemônico, se observa operações comuns, como a aquisição, a retenção, a consolidação e a evocação das informações.

[9]
LENT, 2001

Segundo Izquierdo ^[10], o processo de memória é formado pelas etapas de aquisição, a formação (retenção), a conservação (consolidação) e a evocação de informação. O processamento de experiências sensoriais, vivenciais e/ou linguísticas estimula a reconstrução de conjuntos neurais, em um processo de fluxo e refluxo constante de informações ^[11]. Essas habilidades podem ser tanto cognitivas quanto motoras e serão retidas e evocadas quando apropriadas. Logo, a construção do conhecimento, mais conhecida como aprendizagem, resulta na adição de uma nova informação ao conhecimento pré-existente e exige o funcionamento adequado de estruturas cerebrais, assim como o estado consciente adequado. Vale ressaltar que tanto o sono quanto uma alimentação adequada têm uma participação importante para a memória.

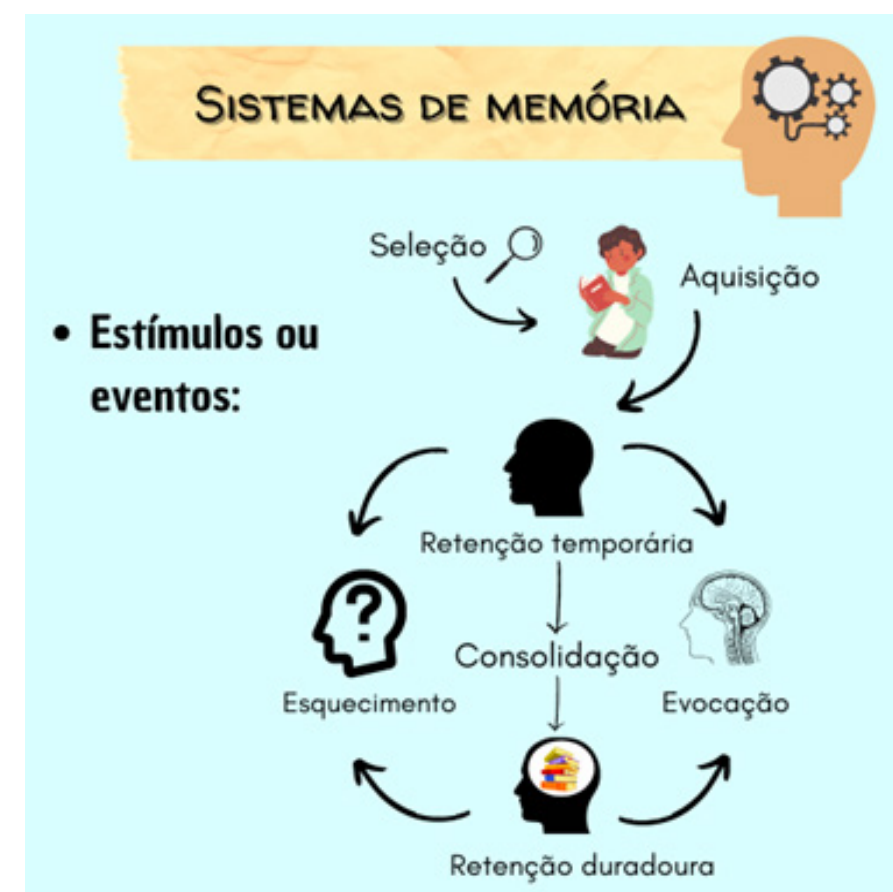
[11]
CARVALHO, 2010



[FIGURA 1]
Diversos estímulos ou eventos que podem influenciar a formação da memória.

Todo o processo mnemônico é reconhecidamente individual e depende de mudanças estruturais em nosso cérebro, conhecida como neuroplasticidade. Mesmo sendo um processo cerebral que demanda as mesmas estruturas em cada indivíduo, esse processo apresenta caminhos e velocidades de aquisição e retenção diferenciadas e se caracteriza por um processo dinâmico e inovativo. O cérebro é moldável e está em constante mudança com a experiência e a vivência de cada indivíduo.

A neuroplasticidade, capacidade de nosso sistema nervoso de mudar frente às vivências e ao aprendizado, é o fator imprescindível para o aprimoramento cognitivo e motor e permanece por toda nossa vida. Mudanças são exigidas permanentemente, uma vez que a todo tempo estamos recebendo novas informações e demandas, as-



[FIGURA 2]
Etapas do processo de memória, com ênfase na sequência até a evocação ou esquecimento da informação.

sim como gerando experiências e aprendendo com elas. É extraordinária a capacidade de nosso sistema nervoso em se moldar a novas experiências e conhecimentos, mudando suas conexões e gerando novas redes em sintonia com essas novas demandas. A neuroplasticidade envolvida com a aprendizagem cognitiva requer a formação de novas sinapses, que são os encontros entre neurônios. As sinapses que têm poucos contatos quando no início da aprendizagem vão se fortalecendo e acelerando essa comunicação. Tal fortalecimento requer repetições de estímulos e é amplamente influenciado pelo sistema emocional.

Logo, as informações captadas pelo sistema sensorial são codificadas, ou seja, transformadas em um código que o sistema nervoso compreende, que são os

estímulos elétricos que irão percorrer os neurônios, e poderão ser catalogados e arquivados em diversas regiões cerebrais, os engramas da memória. Extraordinariamente, essa incrível capacidade de adicionar novos saberes a informações prévias já consolidadas na memória, formando redes e reconstruindo o que já foi aprendido, em um constante processamento das informações, caracteriza a neuroplasticidade [11].

A neuroplasticidade é similar a uma musculação, precisamos investir energia e repetir os exercícios, para que nossos músculos se desenvolvam.

Por sua vez, a neuroplasticidade exige também dedicação e fortalecimento dessas sinapses cerebrais. O aumento sináptico que ocorre na neuroplasticidade também é enfraquecido caso aqueles caminhos sejam pouco ativados. Como o nosso sistema nervoso é moldável, tanto o reforço quanto a falta daquele estímulo alteram de forma contrária o fortalecimento dessas sinapses. É exatamente aquilo que você incorpora ao seu cérebro que ele fortalece. No momento que se deixa de estimular, essa região fica enfraquecida, reduzindo a eficiência das sinapses.

Para uma boa aquisição de conceitos complexos, um conhecimento prévio é necessário, e por isso, o aprimoramento educacional inicia-se por disciplinas mais básicas e com o avançar da aquisição dos conceitos prévios, o conteúdo vai sendo ampliado, aumentando também a sua complexidade. O encéfalo precisa ter sinapses formadas de conceitos prévios para que a aquisição de conceitos mais complexos possa ser efetivada. Conforme citado por David Ausubel, idealizador da Aprendizagem significativa,

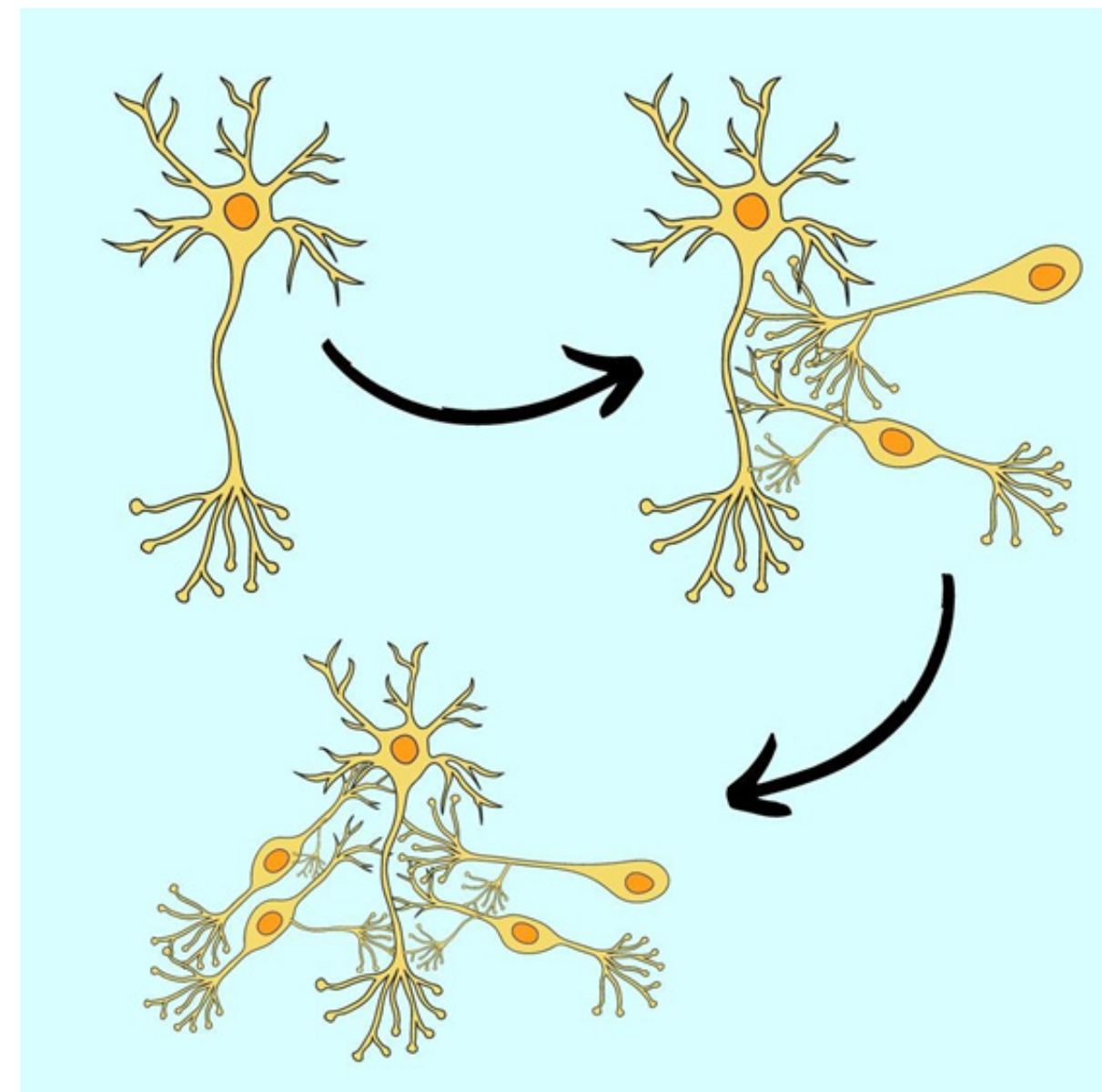
“Se eu tivesse de reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece” [para revisão ver Pelizzari, 2002]

Nesse contexto, o indicador 1 foi desenvolvido.

[11]
CARVALHO, 2010



[FIGURA 3]
“musculação sináptica” na aprendizagem.



[Figura 4]
O aumento de encontros entre neurônios durante a neuroplasticidade.

A memória pode ser classificada pela natureza ou pelo tempo de retenção ou duração. A divisão mais conhecida é pelo tempo de retenção, sendo subdividida em:

[I] **memória ultrarrápida** que não dura mais que alguns segundos

[II] **memória de curto prazo**
encarregada de armazenar acontecimentos recentes

[III] **memória de longo prazo**
responsável pelo registro de lembranças por períodos prolongados

Após a etapa de aquisição, as informações podem ser armazenadas por um certo período de tempo, às vezes por muitos anos. A consolidação da memória é o processo que permite a permanência das informações nos circuitos neurais, possibilitando sua evocação, e alguns aspectos podem ser perdidos ou modificados com o passar do tempo e a evocação repetida do evento.

A memória de longa duração é o que desejamos consolidar nos cérebros de nossos estudantes através de nossas aulas, e para isso, gerar mudanças no sistema nervoso é necessário e suficiente. Essas mudanças são geradas pela neuroplasticidade, uma vez, que conforme já dito, nosso cérebro é moldável e reativo às novas informações e requer a repetição das informações e/ou estímulos emocionais associados.

Para a consolidação de novas memórias há o fortalecimento das associações entre essas novas informações que chegam (provenientes dos sistemas de memória de curto prazo) e a informação previamente existente, um processo que pode durar anos para o ser humano e, desse processo, surgem os engramas. A nossa percepção

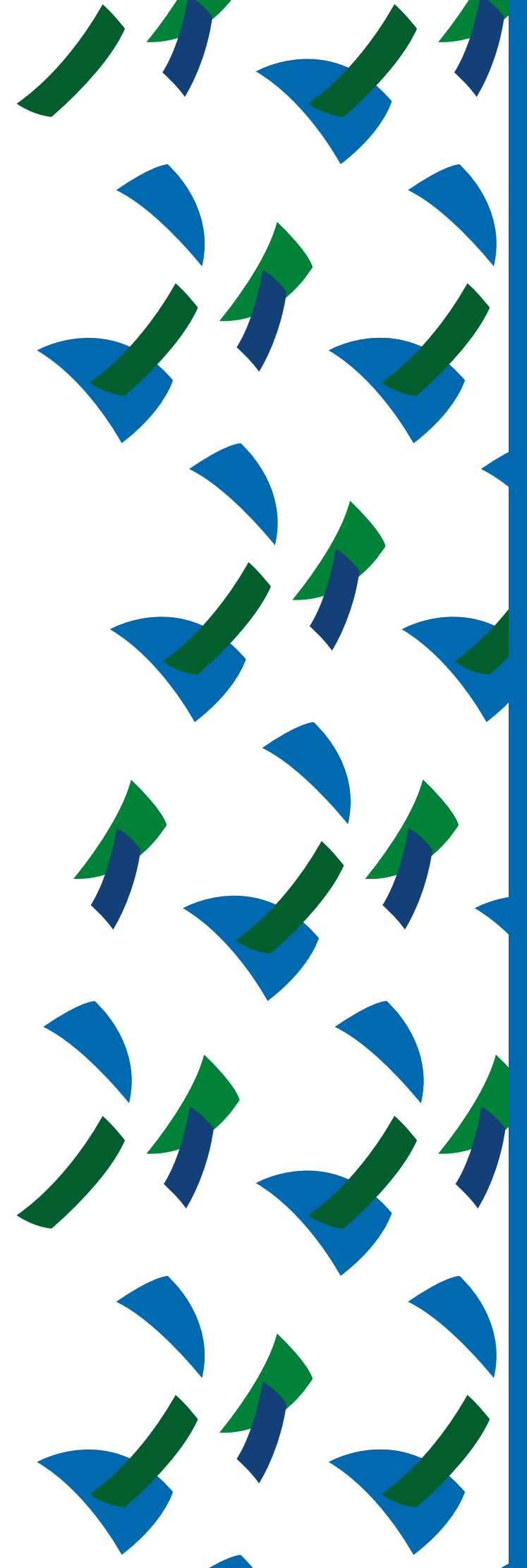
compara os novos estímulos com as informações pré-existentes, os nossos padrões já conhecidos, de forma que possamos aprimorar os padrões já adquiridos pelo cérebro do indivíduo.

Segundo a neurociência cognitiva, a elaboração é exatamente esta capacidade de adicionar informações novas a um léxico (dicionário mental) já estabelecido na memória. Temos um dicionário, que vamos enriquecendo à maneira que aprendemos novas informações. Podemos, então, fazer a aquisição não apenas do termo, mas de sua categoria, sua forma, sua utilidade e tudo mais relacionado ao tema, e os incorporamos à rede pré-existente.



A rede vai se tornando mais rica e complexa com a aquisição de novos conceitos relacionados e, se bem consolidada, se tornará uma rede de saberes que proporciona aos nossos estudantes a capacidade de desenvolver seus projetos futuros e de realizar suas tarefas profissionais com êxito além de possibilitar a inovação, pois viabiliza as conexões necessárias para elaborar novos planos e soluções inéditas para as demandas impostas.

A partir desses conceitos foi desenvolvido o indicador 2.



INDICADOR 1

Aquisição de novos conceitos

Nesse indicador, tanto o conhecimento prévio dos alunos quanto a aquisição de novos conceitos podem ser identificados. É importante a primeira avaliação do conhecimento prévio de forma a se identificar conceitos adquiridos anteriormente à disciplina, mas necessários para o enriquecimento e fortalecimento sináptico induzido pela disciplina.

QUANDO APRESENTAR AOS DISCENTES?

O questionário deve ser ministrado no início e no fim do semestre ou antes e após a finalização de um módulo do conhecimento novo a ser adquirido.

COMO O INDICADOR É APLICADO?

O docente gera uma lista mais completa possível com os conceitos prévios e os que serão adquiridos ao longo da disciplina ou do módulo. Quanto mais rica e abrangente for a lista, mais completo será o reconhecimento do docente a respeito do conhecimento prévio dos discentes.

Após a geração da lista de conceitos prévios e novos, o docente irá apresentar a listagem com marcadores de conhecimento, conforme indicado a seguir:

- [I] nunca ouvi a respeito deste conceito
- [II] tenho pouco conhecimento
- [III] tenho conhecimento parcial sobre o assunto
- [IV] tenho pleno conhecimento
- [V] tenho pleno conhecimento e sei aplicar o termo

O formulário deverá ser preenchido pelos discentes no início do semestre e no fim da disciplina ou do módulo a ser avaliado.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO INDICADOR

O indicador poderá ser avaliado no início do semestre, com a lista de conceitos mais amplamente dominados pelos discentes, assim como com uma porcentagem de aumento de conceitos melhor avaliados ao final do módulo ou do semestre. Essa diferença auxilia na indicação de conceitos pobremente incorporados pelos discentes, assim como, os conceitos amplamente fortalecidos durante as aulas.

A seguir, um modelo de listagem foi adicionado para facilitar a compreensão;

INDICADOR 1 — AQUISIÇÃO DE NOVOS CONCEITOS

INDIQUE O GRAU DE SUA CONCORDÂNCIA EM RELAÇÃO AOS CONCEITOS LISTADOS ABAIXO:				
Nunca ouvi a respeito deste conceito	Tenho pouco conhecimento	Tenho conhecimento parcial sobre o assunto	Tenho pleno conhecimento	Tenho pleno conhecimento e sei aplicar o termo
1	2	3	4	5

LISTA DE CONCEITOS PRÉVIOS E NOVOS NA DISCIPLINA DE NEUROCIÊNCIAS	
Indicadores de desempenho em sala de aula	Relevância do conteúdo
Memória a curto prazo	Confiança do estudante
Neuroplasticidade	Satisfação do estudante
Engramas	Avaliação entre os pares
Aprendizagem	Critérios de avaliação
Memória a longo prazo	Rubricas
Consolidação da memória	Avaliação de Competências
Rede de conexões	
Autoavaliação	
Motivação do estudante	
Atenção do estudante	

RESULTADOS

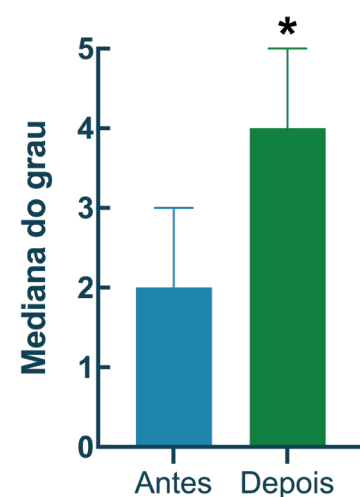
Os exemplos a seguir apresentam a simulação de uso do questionário em uma turma com 30 participantes em um curso sobre Indicadores de Aprendizagem.

A análise dos resultados foi realizada antes e após o conteúdo ter sido apresentado aos participantes. Logo, os dados obtidos são de uma progressão nos valores da classe selecionada pelo participante, a seguir exemplos de gráficos com quatro termos descritos anteriormente:

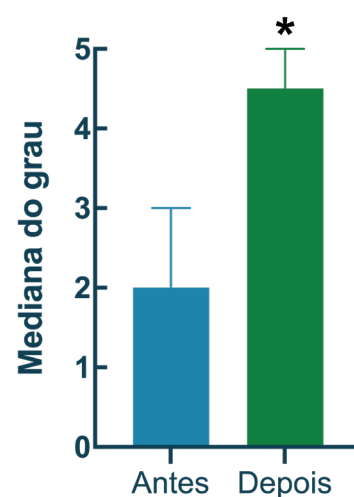
Análises estatísticas revelaram que os participantes tiveram um aumento entre as medianas do grau de concordância para os conceitos Indicadores de desempenho, memória a curto prazo e engramas, não apresentando diferenças em relação ao conceito Avaliação de competências. Podemos perceber uma incorporação dos conceitos Indicadores de desempenho, memória a curto prazo e engramas, ampliando a compreensão sobre os termos. Para o conceito Avaliação de competências não houve um aumento do conhecimento e aplicação dos termos pelos participantes.

Além disso, a análise do indicador pode ser feita individualmente e totalizando o aumento do grau de concordância em todos os termos utilizados.

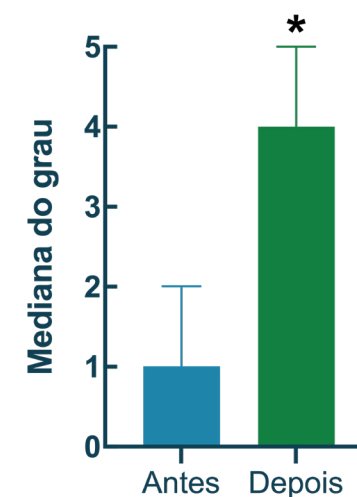
Conceito 1: Indicadores de desempenho



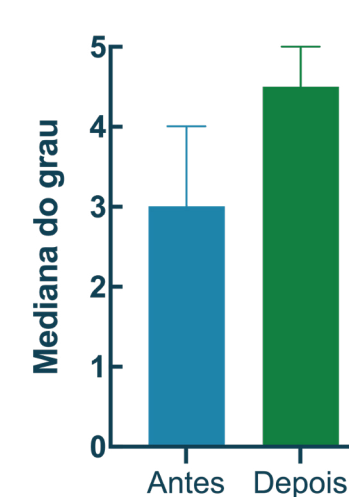
Conceito 2: Memória a curto prazo



Conceito 4: Engramas



Conceito 18: Avaliação de competências



[FIGURA 6]

Resultados do grau de concordância antes e depois da atividade referentes aos conceitos.

INDICADOR 2

Enriquecimento da rede de conexões

Nesse indicador, o enriquecimento dos engramas torna a memória a longo prazo mais complexa e a capacidade de evocar os conceitos pode ser detectada. O enriquecimento dos engramas (marca induzida pelas mudanças da neuroplasticidade) pode ser detectado por esse indicador, de forma a possibilitar uma avaliação dos conceitos que estão sendo aprimorados e que ainda precisam ser fortalecidos.

QUANDO APRESENTAR AOS DISCENTES?

Esse indicador pode ser apresentado aos estudantes de duas formas, no início e fim do semestre ou do módulo da disciplina, ou simplesmente ao fim do semestre.

COMO O INDICADOR É APLICADO?

O docente utiliza um único termo chave e pede para o discente listar toda a rede de informações que são evocadas com esse único termo. Calcula-se a porcentagem de aumento da rede de conexões adquiridas ao longo do semestre ou da atividade de aprendizagem.

Quanto mais rica a elaboração e mais conceitos corretos interligados efetivamente ao tema proposto, maiores as conexões realizadas pelo discente.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO INDICADOR

O docente compara sua lista de conceitos e conexões com as dos discentes, proporcionando uma avaliação de conceitos que não foram mantidos pelos discentes, assim como informações adquiridas diferenciais entre os discentes da disciplina.

No caso de utilizar esse indicador no início e no fim do semestre, pode ser calculada a porcentagem do aumento da rede de conexões adquiridas ao longo do semestre pelos discentes. Esse indicador pode auxiliar na detecção de conceitos que podem ser melhor trabalhados em semestres posteriores, assim como na amplitude da rede formada por aqueles estudantes.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Um método usado para a análise dos resultados é calcular a porcentagem média de conceitos evocados pelo estudante e na turma no geral. Neste caso, considere o número total de conceitos coincidentes entre os primeiramente elencados e os descritos pelo estudante, pode-se então dividir pelo número total de conceitos listados e multiplicar por 100 (gerando uma porcentagem de conceitos coincidentes). Em relação à turma, análises também podem ser geradas de conceitos não citados ou raramente citados, de forma a se ter dados de conceitos que não foram adicionados aos engramas da memória.

A seguir, um modelo de listagem foi adicionado para facilitar a compreensão.

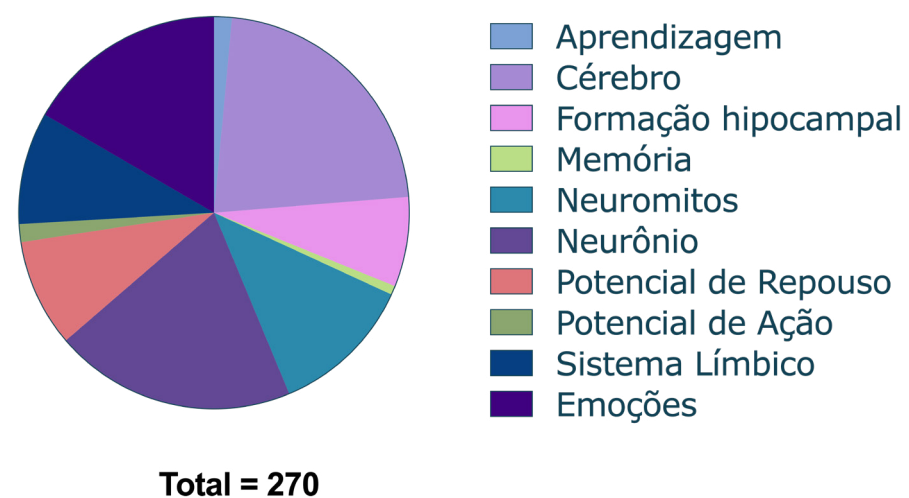
INDICADOR 2 — ENRIQUECIMENTO DAS REDES DE CONEXÕES

LISTA DE CONCEITOS EVOCADOS COM UM ÚNICO TERMO CHAVE	
TERMO CHAVE: NEUROCIÊNCIAS	
LISTA GERADA PELO PROFESSOR EM ORDEM ALFABÉTICA E MANTIDA EM SIGILO	LISTA ELABORADA PELO ESTUDANTE EM ORDEM ALFABÉTICA
Aprendizagem	Aprendizagem
Cérebro	Cérebro
Formação hipocampal	
Memória	Memória
Neuromitos	Neuromitos
Neurônio	Neurônio
Potencial de Repouso	
Potencial de Ação	Potencial de Ação
Sistema Límbico	
Emoções	

RESULTADOS

Os exemplos a seguir apresentam a simulação de uso do questionário em uma turma com 60 estudantes em uma disciplina de graduação.

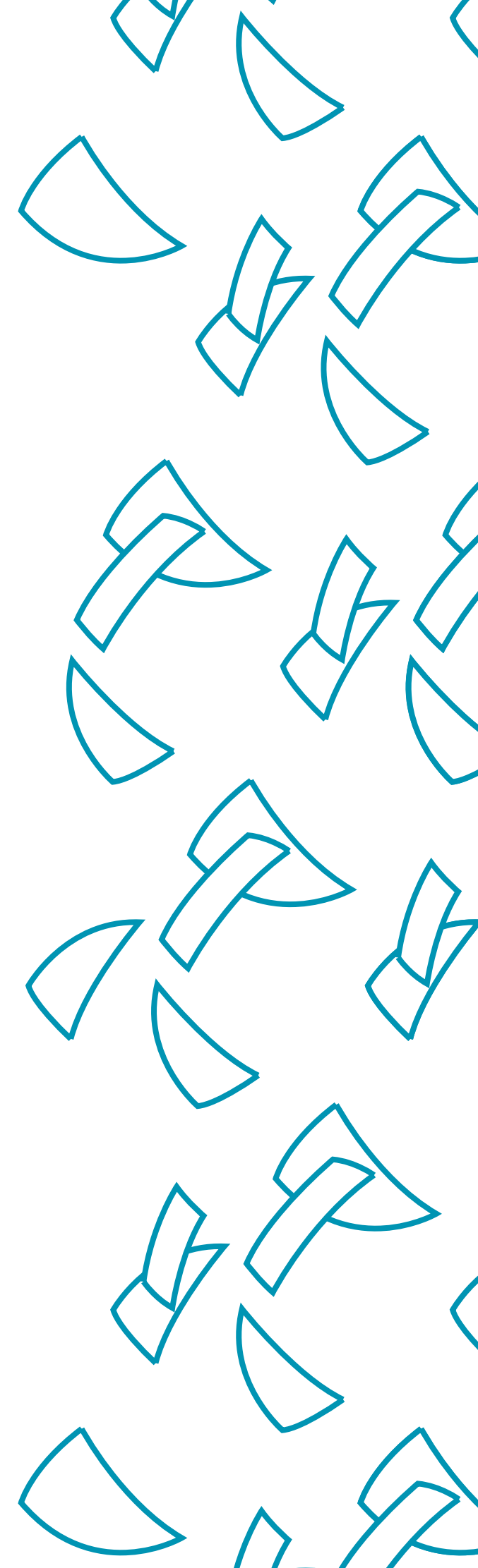
Uma primeira análise pode ser feita com os dados totais dos conceitos:



[FIGURA 7]
Resultados obtidos do somatório de conceitos evocados pelos estudantes ao fim do semestre

Observa-se que o cérebro foi o termo mais lembrado e evocado pela palavra neurociência, seguido de neurônio e emoções. Os conceitos menos evocados pela turma foram aprendizagem, potencial de ação e memória.

Os dados obtidos também podem ser usados para análises individuais, por exemplo, os dados mostraram que o discente x obteve um valor de 60% de coincidência com os conceitos relacionados, indicando que alguns conceitos ainda não foram inseridos nas redes neurais para a palavra-chave escolhida.





INDICADOR 3

Motivação do estudante

A avaliação de aprendizagem pode variar de acordo com o objetivo de aprendizagem e com a perspectiva dos diferentes atores envolvidos no processo (professores, estudantes, coordenadores, colegas, pais) ^[12]. Com relação aos estudantes, as estratégias de autoavaliação os ajudam a refletir sobre o que aprenderam, sobre o próprio processo de aprendizagem, e sobre o seu desempenho em relação aos objetivos de aprendizagem ^{[13][14]}.

Conhecer o que se passa na mente dos estudantes é um elemento chave no processo de aprendizagem, uma vez que, influenciar a mente do estudante é o objetivo das aulas ^[13]. De modo geral, os processos avaliativos são realizados unilateralmente (do professor em relação aos alunos), mas deveriam ser realizados em via dupla, além de considerar a autoavaliação realizada pelos estudantes e também pelo professor ^[15].

[12]
GOMES e SILVA, 2016

[13] [14]
HATTIE, CORSO e
DORVILLÉ, 2017;
FILATRO e
CAVALCANTI, 2018

[13]
HATTIE, CORSO e
DORVILLÉ, 2017

[15]
BACICH e MORAN,
2019

Keller (2010) desenvolveu um modelo de avaliação que trabalha com quatro componentes que englobam os principais fatores para aprendizagem:

[I] Atenção

diz respeito a variáveis voltadas para estimular e sustentar o interesse e a curiosidade dos estudantes. A principal preocupação é gerenciar e direcionar a atenção dos alunos.

A questão chave é: *“Como eu posso fazer esta experiência de aprendizado estimulante e interessante?”*;

[II] Relevância

é importante que o estudante saiba responder *“Por que eu devo estudar isso?”*. Para que o estudante se sinta motivado a estudar, antes ele tem que acreditar que a instrução está relacionada aos seus objetivos pessoais importantes e sentir-se conectado ao ambiente.

Sua questão chave: *“De que forma esta experiência de aprendizagem será valiosa para meus alunos?”*;

[III] Confiança

ainda que o estudante considere o conteúdo relevante e tenha curiosidade para aprendê-lo, a carência ou o excesso de confiança podem dificultar que ele aprenda com eficácia. Em um extremo, o estudante pode não acreditar que terá sucesso, e no outro ele pode acreditar incorretamente que já sabe o conteúdo e negligenciar as atividades de aprendizagem.

Tem como questão chave: *“Como posso, por meio da instrução, ajudar os alunos a terem sucesso e permitir que eles controlem seu sucesso?”*.

[IV] Satisfação

uma vez alcançados os objetivos motivacionais anteriores [atenção; relevância e confiança], o estudante se sente motivado a aprender. Para que este desejo seja contínuo, é crucial o sentimento de satisfação com o processo ou os resultados da aprendizagem. A satisfação pode resultar de fatores extrínsecos (ex.: notas, certificados ou outras recompensas materiais), ou fatores intrínsecos (ex.: interações positivas com outras pessoas, ter seu ponto de vista ouvido e respeitado, dominar desafios que aumentem seu sentimento de competência).

Sua questão chave é: *“O que eu posso fazer para ajudar os alunos a se sentirem bem com sua experiência e desejo de continuar aprendendo?”*.

QUANDO APRESENTAR AOS DISCENTES?

Recomenda-se que a medição do indicador seja feita no meio do semestre e ao final. Neste caso em que o docente faz as duas medições, há a possibilidade de buscar a melhoria da motivação dos estudantes antes do término do semestre. Entretanto, se for uma escolha do docente medir o indicador apenas ao final do semestre, os dados podem ser usados para melhorar a disciplina no semestre posterior.

COMO O INDICADOR É REALIZADO?

O questionário utilizado nesse indicador (Course Interest Survey) é formado pelas 34 questões que estão listadas na ordem em que normalmente são aplicadas [Quadro 1], porém ele pode ser adaptado para que cada fator seja usado e avaliado de forma independente. Em cada item do questionário os estudantes devem indicar o quanto consideram que as afirmativas são verdadeiras. As respostas são registradas em uma escala que varia de 1 a 5:

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA MOTIVAÇÃO DOS ESTUDANTES

1. Este questionário possui 34 afirmações. Por favor, pense sobre cada uma delas em relação à disciplina e indique o quão verdadeira ela é. Dê a resposta que realmente se aplica a você, e não o que você gostaria que fosse verdade, ou o que acha que os outros querem ouvir.

2. Pense sobre cada afirmação individualmente e indique quão verdadeira ela é. Não se deixe influenciar com suas respostas para as outras afirmações

3. Registre suas respostas na folha de respostas fornecida e siga quaisquer instruções adicionais que possam ser fornecidas em relação à folha de resposta que está sendo utilizada com esta pesquisa. Use os seguintes valores para indicar sua resposta para cada item:

não é verdadeiro ligeiramente verdadeiro moderadamente verdadeiro na maioria das vezes verdadeiro muito verdadeiro

..... ○ ○ ○ ○ ○

1 **2** **3** **4** **5**

1. O professor sabe como nos fazer sentir entusiasmados com o assunto dessa disciplina	1 2 3 4 5
2. O que estou aprendendo nessa disciplina será útil para mim.	1 2 3 4 5
3. Sinto-me confiante de que vou me sair bem nessa disciplina.	1 2 3 4 5
4. Esta aula tem muito pouco que prenda minha atenção.	1 2 3 4 5
5. O professor faz o conteúdo dessa disciplina parecer importante.	1 2 3 4 5

[QUADRO 1]
Instrumento de avaliação da motivação dos estudantes

6. Você tem que ter sorte para ter notas boas nessa disciplina.	1 2 3 4 5
7. Eu tenho que me dedicar muito para ter sucesso nessa disciplina.	1 2 3 4 5
8. Não vejo como o conteúdo dessa disciplina se relaciona com qualquer coisa que eu já saiba.	1 2 3 4 5
9. Se vou ou não ter sucesso nessa disciplina depende de mim.	1 2 3 4 5
10. O professor cria expectativas ao construir um ponto.	1 2 3 4 5
11. O conteúdo dessa disciplina é muito difícil para mim.	1 2 3 4 5
12. Eu sinto que essa disciplina me dá muita satisfação.	1 2 3 4 5
13. Nessa disciplina, procuro estabelecer e conquistar altos níveis de excelência	1 2 3 4 5
14. Eu sinto que as notas e outros reconhecimentos que recebo são justos quando comparados aos de outros alunos.	1 2 3 4 5
15. Os estudantes dessa turma parecem curiosos sobre o conteúdo.	1 2 3 4 5
16. Eu gosto de estudar para essa disciplina.	1 2 3 4 5
17. É difícil prever qual nota o professor dará para as minhas atividades.	1 2 3 4 5

18. Eu estou satisfeito com as avaliações do professor nas minhas atividades em comparação ao quão bem eu acho que fui.	1 2 3 4 5
19. Eu estou satisfeito com o que estou adquirindo dessa disciplina.	1 2 3 4 5
20. O conteúdo dessa disciplina se relaciona com minhas expectativas e objetivos.	1 2 3 4 5
21. O professor faz coisas incomuns ou surpreendentes que são interessantes.	1 2 3 4 5
22. Os estudantes participam ativamente nessa turma.	1 2 3 4 5
23. Para alcançar meus objetivos é importante que eu tenha um bom desempenho nessa disciplina.	1 2 3 4 5
24. O professor usa uma variedade interessante de técnicas de ensino.	1 2 3 4 5
25. Acho que não irei me beneficiar dessa disciplina.	1 2 3 4 5
26. Muitas vezes me distraio durante esta aula.	1 2 3 4 5
27. Como estou participando dessa aula, acredito que posso ter sucesso se me esforçar bastante.	1 2 3 4 5
28. Os benefícios pessoais dessa disciplina são claros para mim.	1 2 3 4 5
29. Minha curiosidade é muitas vezes estimulada pelas perguntas feitas ou problemas apresentados relacionados ao conteúdo desta disciplina.	1 2 3 4 5

30. Eu acho que o nível de desafio dessa disciplina está adequado: nem muito fácil ou muito difícil	1 2 3 4 5
31. Eu me sinto bastante decepcionado com essa disciplina.	1 2 3 4 5
32. Eu sinto que recebo reconhecimento suficiente pelo meu empenho nessa disciplina por meio de notas, comentários e outros feedbacks.	1 2 3 4 5
33. A quantidade de trabalho que tenho que fazer é apropriada para esse tipo de disciplina.	1 2 3 4 5
34. Eu recebo feedback suficiente para saber o quão bem estou me saindo.	1 2 3 4 5

[OBS]
tradução feita pelos autores.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Um método usado para a análise dos resultados por categoria é calcular a pontuação média de cada fator. Neste caso, considere apenas as questões associadas ao fator em avaliação, como apresentado no [QUADRO 2]. Para cada respondente divide-se a pontuação total do fator pelo número de itens (questões) do fator. Assim os totais são convertidos em uma pontuação que varia entre 1 e 5, facilitando a comparação do desempenho em cada um dos fatores, como mostrado na [FIGURA 8]. Keller (2010) destaca que não há expectativa de uma distribuição normal das respostas.

É importante observar que as questões marcadas como “reversa” [QUADRO 2] são indicadas de forma negativa, desta forma as suas respostas devem ser invertidas antes do cálculo da pontuação dos fatores. Sendo assim, para os itens invertidos:

5 = 1, 4 = 2, 3 = 3, 2 = 4 e 1 = 5.

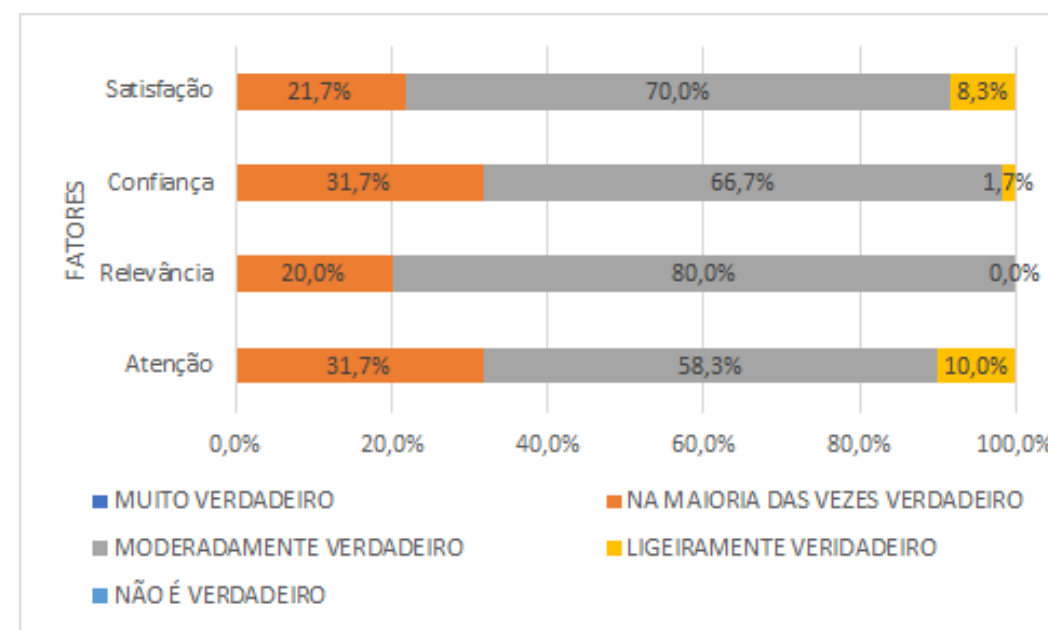
[QUADRO 2]
Questões associadas aos fatores

[FONTE]
KELLER, 2010

FATORES			
ATENÇÃO	RELEVÂNCIA	CONFIANÇA	SATISFAÇÃO
Afirmção 1	Afirmção 2	Afirmção 3	Afirmção 7 (reversa)
Afirmção 4 (reversa)	Afirmção 5	Afirmção 6 (reversa)	Afirmção 12
Afirmção 10	Afirmção 8 (reversa)	Afirmção 9	Afirmção 14
Afirmção 15 (reversa)	Afirmção 13	Afirmção 11 (reversa)	Afirmção 16
Afirmção 21	Afirmção 20	Afirmção 17 (reversa)	Afirmção 18
Afirmção 24	Afirmção 22	Afirmção 27	Afirmção 19
Afirmção 26 (reversa)	Afirmção 23	Afirmção 30	Afirmção 31 (reversa)
Afirmção 29	Afirmção 25 (reversa)	Afirmção 34	Afirmção 32
	Afirmção 28		Afirmção 33

[FIGURA 8]
Exemplo de pontuação dos fatores

[FONTE]
autores



RESULTADOS

Os exemplos a seguir apresentam a simulação de uso do questionário em uma turma com 25 estudantes em uma disciplina de graduação.

EXEMPLO 1 - Análise do fator Atenção

Com relação ao fator Atenção, os estudantes em sua maior parte (70%) sentem-se moderadamente atentos às aulas e curiosos quanto ao que é ministrado na disciplina. Já outros 21,7% declaram-se atentos na maioria das vezes e apenas 8% ligeiramente atentos [FIGURA 8]. Para analisar o que pode ser melhorado com relação ao fator Atenção, é importante o professor identificar as questões associadas a este fator [QUADRO 2].

Na [FIGURA 9], é possível obter mais detalhes relacionados à percepção dos estudantes no contexto do fator Atenção. O gráfico apresenta as respostas para cada uma das questões. Elas estão relacionadas com:

[A1] habilidade do professor em fazer os estudantes se sentirem entusiasmados;

[A4] obtenção da atenção da turma;

[A10] criação de suspense pra chamar a atenção da turma em algum ponto do conteúdo;

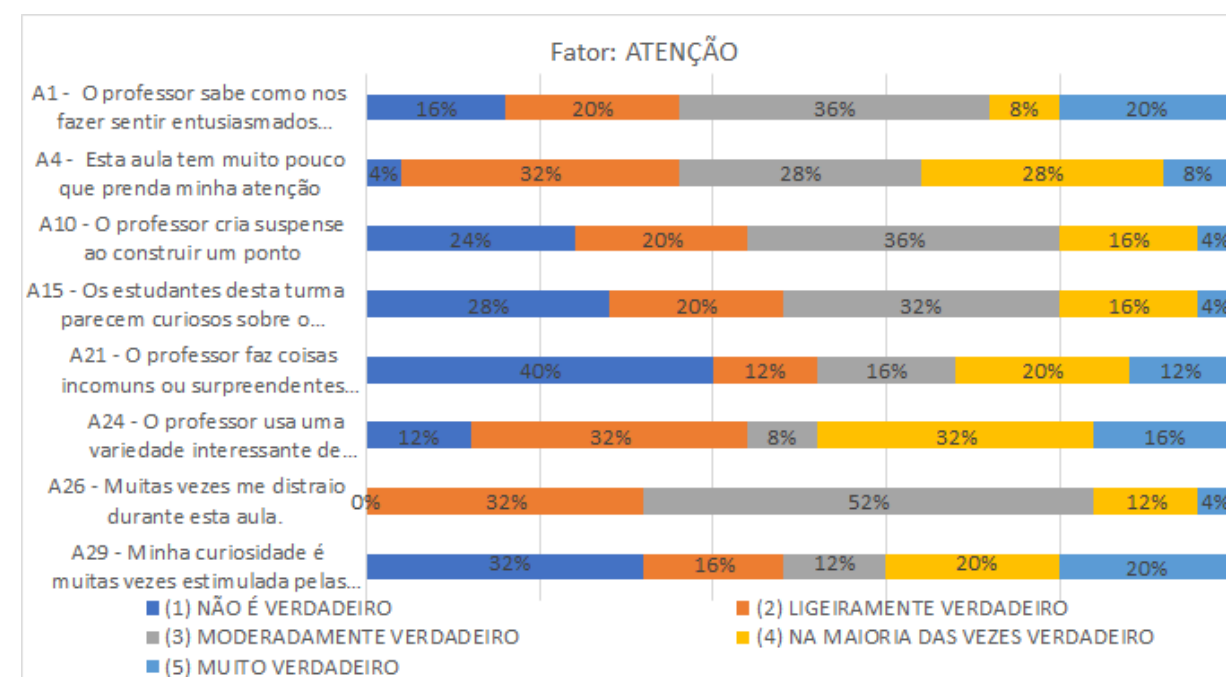
[A15] curiosidade sobre o conteúdo trabalhado em aula;

[A21] habilidade do professor em surpreender a turma com atividades interessantes que chama a atenção dos estudantes;

[A24] técnicas de ensino usadas pelo professor;

[A26] dispersão da atenção dos estudantes durante as aulas;

[A29] e estímulo da curiosidade dos estudantes por meio das perguntas ou problemas dados sobre o assunto ministrado em aula.



[FIGURA 9]
Resultados das
questões para o
fator Atenção

[FONTE]
autores

EXEMPLO 2 - Análise do fator Relevância

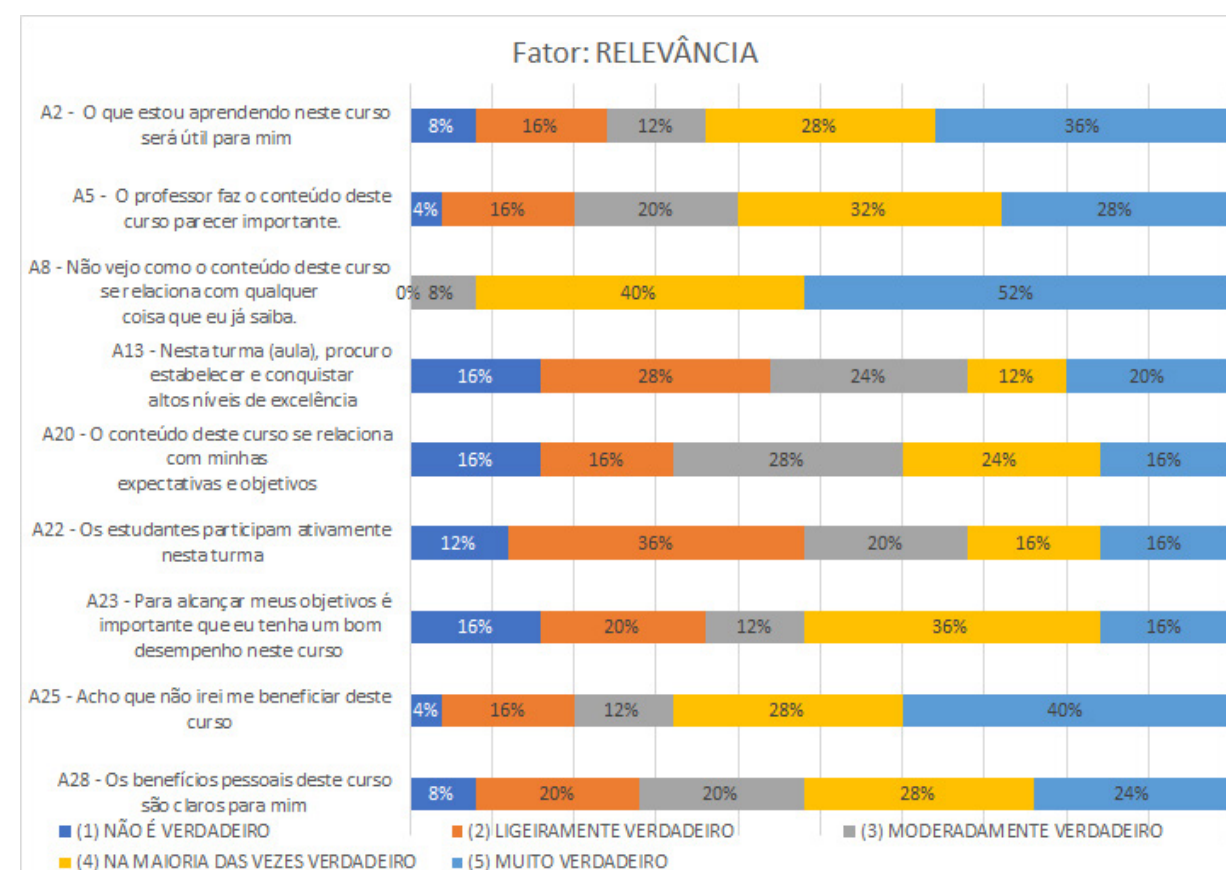
Quanto ao fator Relevância, observa-se que grande parte da turma avalia o conteúdo da disciplina como moderadamente relevante (80%) [Figura 8] e os demais 20% declaram que na maioria das vezes consideram a disciplina relevante. Isso pode indicar que os estudantes provavelmente não entenderam a importância de estudar o conteúdo sendo ministrado pelo professor, ou qual o benefício da disciplina para a sua vida pessoal e/ou profissional.

As particularidades destes resultados podem ser observadas analisando as respostas dos estudantes para as questões associadas a este fator [Figura 10]. Tais questões referem-se a:

- [A2] reconhecimento de que o que está sendo aprendido na disciplina é importante;
- [A5] habilidade do instrutor em fazer que o assunto estudado pareça importante;
- [A8] dificuldade de relacionar o conteúdo da disciplina com outros conhecimentos já adquiridos pelos estudantes;
- [A13] tentativas dos estudantes em estabelecer e alcançar altos padrões de excelência;
- [A20] relacionamento do conteúdo do curso às expectativas e objetivos dos estudantes;
- [A22] participação ativa dos estudantes na disciplina;
- [A23] percepção dos estudantes de que precisam se sair bem na disciplina para que possam atingir os seus objetivos;

[A25] clareza de que a disciplina é importante para que os estudantes possam atingir os seus objetivos pessoais; reconhecimento do estudante de que poderá se beneficiar do curso;

[A28] e os benefícios do curso são claros para os estudantes.



[FIGURA 10]
Resultados das
questões para o
fator Relevância

INDICADOR 4

Avaliação entre os pares

A avaliação entre os pares consiste na correção ou verificação da atividade, prova ou exercício por um colega da turma, promovendo o processo reflexivo dos estudantes^[16]. Os autores ainda afirmam que colocar o estudante na posição de avaliador ou verificador do resultado de sua aprendizagem ou dos seus pares, possibilita a percepção da construção do aprendizado por meio de uma prática que valida e autêntica o conhecimento de forma colaborativa. De acordo com Cohen e Lotan^[17], em qualquer interação em equipe há um constante processo de avaliação, pois é uma parte inevitável da interação.

[16]
CAMARGO e DAROS,
2021

Durante o desenvolvimento de trabalhos em equipe os estudantes precisam uns dos outros para concluir as atividades, e como elas não têm a supervisão direta do professor, os estudantes assumem o papel do professor quando:

- [a] sugerem o que os outros devem fazer;
- [b] ouvem o que os outros estão dizendo;
- [c] decidem finalizar o trabalho dado em função do prazo e dos recursos limitados estabelecidos pelo instrutor.

Desta forma, uma das vantagens do trabalho em equipe é que muitos alunos ajudam a estender a capacidade de ensinar do professor, ao dar feedback aos colegas^[17].

[17]
COHEN e LOTAN,
2017

Para Nuthall (2005), o feedback de colegas pode ter um efeito positivo ao gerar a sensação de sucesso, a reputação de bom aprendiz e a redução de incertezas. Entretanto, pode ter um efeito negativo quando produz uma reputação de aprendiz ruim, vergonha, dependência e desvalorização do mérito. Por isso Cohen e Lotan^[17] destacam que é importante orientar os estudantes sobre como dar um feedback construtivo e deixar claros quais são os critérios de avaliação, uma vez que com critérios claros os estudantes podem aprender a avaliar os produtos.

Quando as atividades de aprendizagem são realizadas em equipe é esperado que os estudantes desenvolvam competências de trabalho colaborativo e comunicação^{[16][17]}. Neste sentido, além da avaliação dos produtos de trabalho gerados pela equipe, a reflexão sobre o desenvolvimento de competências humanas a partir das atividades em equipe é essencial. Camargo e Daros^[16] argumentam que a indicação de oportunidades de melhoria fornecidas pelos próprios estudantes podem ser tão efetivas (ou mais) do que as evidenciadas pelo docente. Neste contexto também deve-se estabelecer quais são os critérios de avaliação, uma vez que talvez nem todos os estudantes tenham as habilidades necessárias para uma avaliação eficaz, o que torna a tarefa desafiadora.

Normalmente os integrantes da equipe são os únicos que têm as informações suficientes para avaliar a participação dos colegas, deste modo cada estudante pode avaliar as contribuições dos demais baseado no quanto contribuíram para o sucesso da equipe^{[18][19][20]}.

Recomenda-se garantir que os resultados desta avaliação sejam divulgados de forma anônima, isto é, os nomes dos colegas avaliadores são mantidos no anonimato. Assim os estudantes se sentirão seguros para serem sinceros nas suas avaliações e evita-se qualquer tipo de desconforto entre colegas. Ao final, apresenta-se uma nota média para as avaliações e os pontos de melhoria para a equipe como um todo ou individualmente^{[16][19]}.

[16][17]
CAMARGO e DAROS,
2021;
COHEN e LOTAN,
2017

[18][19][20]
MICHAELSEN e
SWEET, 2008;
PARMELEE et al., 2012;
BOLLELA et al., 2014

[16][19]
CAMARGO e DAROS,
2021
PARMELEE et al.,
2012;

QUANDO APRESENTAR AOS DISCENTES

A avaliação entre os pares pode ser feita ao final de cada atividade, conjunto de atividades, ou projeto. Ela pode ser feita sob a perspectiva da avaliação técnica de produto ou do comportamento do estudante no quesito de colaboração com sua equipe.

COMO O INDICADOR É APLICADO

[1] AVALIAÇÃO TÉCNICA DE PRODUTOS

A avaliação pode ser feita por meio de rubricas (fichas de avaliação descritivas), pois elas orientam os estudantes no processo de avaliação. As rubricas agrupam e combinam os critérios de avaliação com a progressão dos estudantes (níveis de conquistas). A cada um deles são atribuídos pesos para medir os níveis de avanço e a progressão dos estudantes em um sistema de escala avaliativa^[16]. Os autores descrevem que a escala é constituída por:

[16]
CAMARGO e DAROS,
2021;

[I] Critérios

são os elementos avaliativos a serem considerados na atividade ou projeto a ser avaliado;

[II] Pesos

referem-se ao grau de importância dado a cada critério, podendo o professor distribuir os pesos de forma percentual;

[III] Níveis de conquista

indicam o grau de assertividade do estudante em relação a cada critério de acordo com os níveis qualitativos pré-estabelecidos;

Ambientes virtuais de aprendizagem permitem a configuração de rubricas para aplicação online e o cálculo automático das notas, segundo os pesos estabelecidos para os critérios e níveis de conquista. As Figuras 13.1 e 13.2 mostram um exemplo de rubrica implementado no Moodle.

▼ Critério 3

Descrição

Planejamento - caracterização do software sob avaliação:

Nível de ensino e definição

0	Inaceitável - não apresenta os requisitos mínimos para compreensão.
25	Insatisfatório: o software está caracterizado, mas não é possível entender claramente a sua finalidade e as suas funcionalidades.
50	Satisfatório: o software não está caracterizado em relação à sua finalidade e funcionalidades.
75	Bom: o software está bem caracterizado registra a sua finalidade e suas funcionalidades, mas poderia estar melhor detalhado.
100	Exemplar - o software está muito bem caracterizado, registra a sua finalidade e detalha bem as suas funcionalidades.

[FIGURA 13.1]
Critérios e pesos de acordo com os níveis de conquista

[FIGURA 13.2]
Critérios e níveis de conquista

Critérios	Níveis
Planejamento - caracterização do software sob avaliação:	<input type="radio"/> Inaceitável - não apresenta os requisitos mínimos para compreensão. <input type="radio"/> Insatisfatório: o software está caracterizado, mas não é possível entender claramente a sua finalidade e as suas funcionalidades. <input type="radio"/> Satisfatório: o software não está caracterizado em relação à sua finalidade e funcionalidades. <input type="radio"/> Bom: o software está bem caracterizado registra a sua finalidade e suas funcionalidades, mas poderia estar melhor detalhado. <input type="radio"/> Exemplar - o software está muito bem caracterizado, registra a sua finalidade e detalha bem as suas funcionalidades.

Ao final da avaliação, espera-se a indicação dos pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria para o produto avaliado. Quando uma mesma atividade é avaliada por vários estudantes e há muita concordância entre essas avaliações, maior será a facilidade do professor (e dos estudantes) interpretar as avaliações.

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Exemplo de formulário com níveis de conquista com 5 escalas (adaptado de CAMARGO e DAROS (2021))

As rubricas podem ser implementadas no Moodle por meio da atividade do tipo “Laboratório de Avaliação”.

CRITÉRIO	PESO	NÍVEIS E CONQUISTA				
		Inaceitável	Insatisfatório	Satisfatório	Bom	Exemplar
Critério 1	X%					
Critério 2	X%					
Critério 3	X%					
Critério ...	X%					

[FIGURA 14]
Avaliação entre pares para avaliação de produto

Abstractions sheets para cada objetivo de medição:	<input type="radio"/> Inaceitável - não apresenta os requisitos mínimos para compreensão.	<input type="radio"/> Insatisfatório - os abstractions sheets estão inconsistentes com os seus respectivos objetivos de medição e/ou entre os seus quadrantes.	<input checked="" type="radio"/> Satisfatório - os abstractions sheets apresentam algumas inconsistências entre os seus quadrantes e alguma incoerência com os seus respectivos objetivos de medição.	<input type="radio"/> Exemplar - Os abstractions sheets estão coerentes com os seus respectivos objetivos de medição e questões. Além disso, os quadrantes estão coerentes entre si.
Hipóteses para as questões	<input type="radio"/> Inaceitável - não apresenta os requisitos mínimos para compreensão.	<input type="radio"/> Insatisfatório - Não foram elaboradas hipóteses para as questões e ou elas estão completamente incoerentes com as questões / objetivos de medição.	<input checked="" type="radio"/> Satisfatório - Para cada questão foram elaboradas respostas esperadas como hipóteses. As hipóteses apresentam algumas incoerências com as questões / objetivos de medição.	<input type="radio"/> Exemplar - Para cada questão foram elaboradas respostas esperadas como hipóteses. As hipóteses estão coerentes com as questões / objetivos de medição.
Métricas:	<input type="radio"/> Inaceitável - não apresenta os requisitos mínimos para compreensão.	<input type="radio"/> Insatisfatório - As métricas não estão coerentes com as suas respectivas questões abstractions sheets.	<input checked="" type="radio"/> Satisfatório - Algumas métricas não estão coerentes com as suas respectivas questões abstractions sheets.	<input type="radio"/> Exemplar - todas as métricas estão coerentes com as suas respectivas questões e abstractions sheets.

Feedback geral ▾

Olá, pessoal! Tudo bem com vocês?

Primeiramente, parabéns pelo trabalho! Adorei a escolha do app, principalmente pelo fato de eu nunca ter utilizado. Assim que eu finalizei a leitura, a primeira coisa que eu fiz foi baixar para testar as funcionalidades rs.

Mas vamos lá! Como pontos fortes eu destaco as questões utilizadas, acredito que elas contemplaram bem os objetivos de medição.

Prontos fracos: Acredito que alguns aspectos estruturais do documento poderiam ser melhorados. Por exemplo: no *Abstractions sheets* a enumeração dos itens deveria ser precedida por ponto e vírgula. Nas questões há um espaço entre o fim da frase o ponto de interrogação. No entanto, nenhum desses pequenos erros comprometeu a leitura e compreensão.

Oportunidades de melhoria: Vocês poderiam ter explorado melhor a introdução e planejamento, principalmente em relação à caracterização do software em estudo.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste exemplo um estudante avalia o trabalho entregue por estudantes de uma outra equipe. De acordo com os critérios estabelecidos pela professora ele considera que o produto sob avaliação está satisfatório / exemplar. Ele registra algumas considerações destacando o ponto forte do trabalho e também os seus pontos fracos com as devidas justificativas e oportunidades de melhoria (campo feedback geral) [FIGURA 14].

[2] AVALIAÇÃO DA COLABORAÇÃO COM A EQUIPE

Diferentes critérios podem ser usados para esta avaliação, alguns exemplos estão relacionados a aspectos de [21]:

aprendizagem cooperativa

respeitar o cronograma de atividades, participar nas discussões em equipe com compartilhamento de informações relevantes, ser flexível no caso de divergência;

aprendizagem autodirigida

estar preparado para os temas abordados, estar consciente dos limites de sua preparação, explicar seu ponto de vista com clareza aos colegas;

aprendizagem interpessoal

dar feedback útil ao colegas, aceitar comentários dos outros, ouvir e respeitar as ideias dos outros e encorajar seus colegas a contribuir com suas ideias.

Outros critérios

contribuição durante a atividade, participação, engajamento, apresentação oral, organização, proatividade, entre outros [16].

[21]
TRAVERSARO,
GUERRINI e
DELZANNO, 2020

[16]
CARMARGO e
DAROS, 2021

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	
Equipe	[identificação da equipe - quando aplicável]
Colega	[nome do colega]
Critério n	
Comentários para o colega	

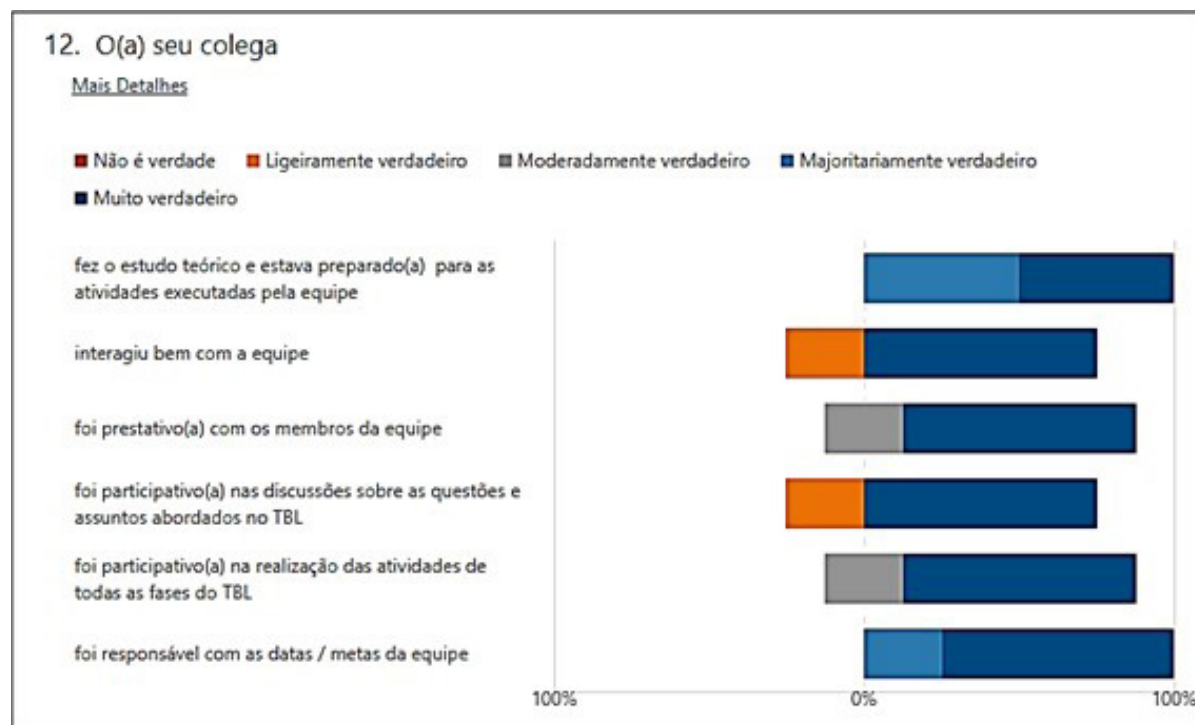
Recomenda-se o uso de formulário eletrônico para a realização das avaliações

Este exemplo apresenta os critérios usados na avaliação por pares aplicado por meio de um formulário eletrônico [FIGURA 15]. Aqui estão sendo mostrados os resultados da avaliação de um estudante sendo avaliado pelos colegas de uma equipe com seis integrantes.

O(a) seu colega	Não é verdade	Ligeiramente verdadeiro	Moderadamente verdadeiro	Majoritariamente verdadeiro	Muito verdadeiro
fez o estudo teórico e estava preparado(a) para as atividades executadas pela equipe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
interagiu bem com a equipe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
foi prestativo(a) com os membros da equipe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
foi participativo(a) nas discussões sobre as questões e assuntos abordados no TBL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
foi participativo(a) na realização das atividades de todas as fases do TBL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
foi responsável com as datas / metas da equipe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pontos fortes e oportunidades de melhoria					
Insira sua resposta					

[FIGURA 15]
Avaliação entre pares (colaboração com a equipe)

Neste exemplo mostrado na [FIGURA 16], a equipe considera que o colega fez o estudo teórico e estava preparado para apoiar as atividades práticas desenvolvidas pela equipe, além disso foi responsável com datas e metas da equipe. No entanto, ele teve dificuldade de interação e discussões técnicas com a equipe.



[FIGURA 16]
Avaliação entre pares
(colaboração com a
equipe)

Houve ainda um comentário por escrito [FIGURA 17] em que um colega relata que o estudante foi participativo e expôs as suas ideias, apesar disso precisa melhorar a sua participação e comunicação com a equipe.

ID ↑	Nome	Respostas
1	[Reduzido]	Sempre que necessário, expôs seu ponto de vista de forma educada e conforme as necessidades, entretanto, é necessário a melhoria na comunicação e participação das atividades do TBL em equipe. Apesar disso, sempre se disponibilizou para a execução das mesmas.

[FIGURA 17]
Avaliação entre pares
(comentário sobre a
colaboração com a
equipe)



INDICADOR 5

Utilização de notas de atividades avaliativas

Para Ferreira (2019), avaliar é determinar a valia ou atribuir um valor a algo, e especialmente na área de Educação esse valor está associado à ideia de contabilização de conhecimentos. A autora destaca que a avaliação está além da aplicação de provas, pois está pautada na melhoria do ensino e aquisição de aprendizagens. Além disso, ela argumenta que na área de avaliação educacional não há maniqueísmo, ou seja, não há nada bom ou mau. Portanto, a prova é um bom instrumento de avaliação quando usada como material didático, fornecendo ao estudante a oportunidade de rever os seus erros e de refazer o seu percurso de aprendizagem.

Sob o ponto de vista da neurociência, as provas e outras atividades avaliativas são importantes para a consolidação dos conhecimentos, uma vez que os estudantes precisam revisar os conteúdos e, a cada nova leitura, um aumento da neuroplasticidade pode ser induzido. O favorecimento da consolidação da memória consiste em trazer uma informação previamente aprendida, sendo uma oportunidade para atualizar e fortalecer o conhecimento, e recebe o nome de relembração ^[9].

[9]
LENT, 2019

Nesse contexto, também é importante o feedback para os alunos, as correções dos conteúdos que eles porventura não assimilaram de forma correta e o fortalecimento da consolidação do conhecimento adquirido. Vale ressaltar que as avaliações não devem se dar apenas em formato de provas, mas podem fazer uso de diferentes técnicas, de maneira que a avaliação da aprendizagem possa ser feita sob diferentes formas.

TÉCNICAS PARA ATIVIDADES AVALIATIVAS

Existem inúmeras maneiras de avaliar o rendimento dos seus alunos. As provas com questões abertas e fechadas são apenas uma delas, mas há numerosas outras. Ao passo que não pretendemos que a lista a seguir cubra todas elas, ela ao menos dará uma ideia da diversidade existente e como aplicar cada método.

De longe, a forma mais tradicional de avaliação são as **provas escritas**. Ela é um bom instrumento para avaliar domínio factual, no caso de repetir uma informação, e procedimental, no caso de aplicar uma fórmula, momentâneo. No entanto, elas são muito influenciadas por variáveis emocionais dos alunos e também não permitem inferir aprendizado de longo prazo.

Outra forma bastante comum de avaliação são os **questionários**, listas de perguntas com respostas mais ou menos fechadas, desde questões objetivas para marcar uma alternativa, até questões mais abertas e até opinativas^[23]. Os alunos devem fornecer respostas às questões formuladas, que serão contrapostas a um gabarito ou a uma rubrica de critérios avaliativos. Questionários são boas maneiras de saber o que os estudantes memorizaram e como raciocinam.

Uma forma possível de avaliação é oportunizar aos seus alunos explicarem determinados conteúdos na forma de **seminários**. Neles, temas escolhidos pelo professor ou pelos alunos devem ser expostos num tempo definido e algum debate sobre o assunto deve ser coor-

[25]
FERREIRA, 2019

[22]
DA SILVA ET AL,
2014, p 73

denado pelo apresentador. Seminários estimulam a didática e a capacidade de síntese dos alunos, treina a pesquisa aprofundada e a visão crítica. Rubricas indicando o que se espera dos seminários devem ser previamente apresentadas aos alunos para lhes permitir organizar suas apresentações para atingir a excelência.

Os **relatórios** são apresentações escritas de procedimentos práticos ou experimentais. Eles avaliam a apreensão de determinadas habilidades e a percepção de sua importância e estimulam a capacidade de análise dos alunos.

Ser capaz de olhar para dentro de si de maneira crítica é o objetivo da **autoavaliação**. Nela o estudante deverá responder perguntas em relação a si mesmo no tocante ao que deveria ter sido desenvolvido ao longo da disciplina, tanto em termos de conhecimentos quanto de habilidades e atitudes. É fundamental que as autoavaliações sejam bem pautadas pelo professor para não punir alunos mais autocríticos e exigentes e premiar alunos mais confiantes e menos exigentes. A autoavaliação é um método interessante para estimular o aluno a aprender a aprender e estabelecer seus próprios critérios de domínio e satisfação.

Os **estudos de casos** envolvem a apresentação de casos reais ou simulados nos quais os estudantes devem buscar solucionar um problema prático. Estudos de caso envolvem a percepção de um problema, o levantamento de hipóteses, a criatividade e a inferência de soluções^[23]. São ferramentas excelentes para avaliar a capacidade do estudante em transpor conhecimentos teóricos para a resolução de problemas concretos e para desenvolver a capacidade analítica. Para aplicá-lo o professor deve primeiro desenvolver o próprio caso ou utilizar-se de bancos de casos como a casoteca da ADM-UnB (<https://www.casoteca.adm.unb.br/>) . É importante saber o que você espera que os estudantes aprendam com aquele estudo de caso, que decisões você espera que seus alunos tomem,

[23]
DEPRESBITERIS;
Tavares, 2009, p. 109

quais conceitos devem ser aplicados e como o caso será narrado aos alunos. Apresentado o caso, os alunos deverão analisar a situação, geralmente em grupos, tomar suas decisões bem embasadas na teoria e propor soluções para o caso. Mais importante do que onde você espera que o aluno chegue deve ser por onde você deseja que ele transite, dando espaço à criatividade.

Portfólios são compilações da produção dos alunos durante um curso. Eles podem incluir resenhas de textos, relatórios, ensaios reflexivos e o que mais for utilizado como atividade pelo professor ao longo do curso. Os portfólios exercitam a priorização e a autocrítica dos alunos. Para aplicá-lo, o docente deve indicar desde o início do semestre quais atividades podem integrar o portfólio e pedir que os alunos armazenem suas produções. Ao final do semestre o professor pedirá que cada aluno entregue uma proporção do material acumulado para avaliação, escolhendo aqueles em que acreditam ter se saído melhor. É possível pedir ainda que o aluno explique por que escolheu aquele material. O professor analisará o material entregue e oferecerá não só uma nota, mas também feedbacks sobre a produção.

Organizar graficamente os conceitos de uma determinada área de conhecimento relacionando-os entre si é o que chamamos de **mapas conceituais**. Ele se presta a representar de forma diagramada as relações mais importantes entre conceitos. Para aplicá-lo o professor deve pedir que os alunos listem os principais conceitos e seus conceitos subordinados e então liguem esses conceitos de acordo com as relações existentes. Uma forma de avaliar o mapa conceitual é por meio do volume de conceitos e da densidade de conexões.

Ao passo que nas respostas fechadas temos apenas opções limitadas, como certo ou errado, o uso da **escala likert** permite gradações de concordância ou de certeza. Esta escala permite mapear a percepção dos alunos em relação a determinadas afirmações. Ela é uma boa forma

de avaliar a postura atitudinal de seus alunos.

Entrevistas roteirizadas podem ser usadas em conversas com os alunos, individual ou coletivamente, direcionadas por um roteiro, de forma a permitir perceber o que o aluno pensa, que conhecimentos reteve e que atitudes adotou. Por meio da conversa é possível aprofundar ideias de forma pormenorizada.

A **dramatização** pode ser utilizada como técnica avaliativa quando se deseja envolver os estudantes numa dinâmica didática diferenciada. Nela os alunos devem participar de uma representação de uma situação relacionada a determinado tema [24]. Seu objetivo, mais do que aplicar conceitos teóricos, é imergir a turma numa situação relacionada a conceitos, mas embebida também de emoções e conflitos. Tanto o tema quanto o roteiro podem ser definidos pelo docente, mas também pelos alunos.

A construção das atividades avaliativas requer que sejam também definidos os critérios de correção (referência para análise dos resultados), assim o estudante saberá qual a expectativa do professor antes de iniciar a produção do trabalho [25]. Para os seminários, Ferreira propõe, por exemplo, critérios relacionados à competências de comunicação e de aprendizagem sobre o tema em estudo [QUADRO 3]. Já com relação a provas com questões dissertativas, ela apresenta exemplos associados a linguagem adequada, redação correta do português, coesão e coerência entre as partes, além da compreensão dos conceitos do tema abordado na atividade avaliativa [QUADRO 5]. Para relatórios podem ser usados exemplos parecidos [QUADRO 4].

[24]
DE ALMEIDA, 2019

[25]
FERREIRA, 2019

QUADRO 3 - EXEMPLO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE SEMINÁRIOS

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÕES			PONTOS
Competência de Comunicação (40%)	Organização do trabalho	Planejamento	O grupo demonstra planejamento para a apresentação do trabalho	10
		Personalização	O trabalho tem marcas que identificam o trabalho feito em grupo	10
	Produção	Empenho	Originalidade para abordar os aspectos que constituem o problema	5
		Atualidade	Fontes que apontam visões recentes	15
Competências de aprendizagem e de aspectos socioculturais referentes ao curso SOCIEDADE, ESTADO E EDUCAÇÃO. Aprender de forma autônoma e contínua (60%)	Evidências de que o grupo está aprendendo significativamente o que está sendo proposto. Situação problema e política de educação	Problema investigado	Existência de quadro conceitual que fundamenta a pesquisa - apresentação de conflitos e dilemas	15
			Conhecimento objetivo do problema (Brasil, estado de São Paulo e cidade de São Paulo): exploração da legislação e das normativas.	20

[FONTE]
FERREIRA (2019).

Competências de aprendizagem e de aspectos socioculturais referentes ao curso SOCIEDADE, ESTADO E EDUCAÇÃO. Aprender de forma autônoma e contínua (60%)	Evidências de que o grupo está aprendendo significativamente o que está sendo proposto. Situação problema e política de educação	Desafios	O que está sendo proposto pela legislação para enfrentar o problema: utilização da legislação básica.	10
			Propor recomendações plausíveis	15
Total da pontuação:				100

QUADRO 4 - EXEMPLO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA UM RELATÓRIO

CHAVE DE CORREÇÃO PARA O RELATÓRIO: MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE	PARA A CORREÇÃO DESTA PRODUÇÃO EM EQUIPE, A AVALIAÇÃO CONSIDERARÁ:	PONTOS
Estabelecimento (45 pontos)	Definição das ações de melhoria - para cada processo avaliado, indique quais são as ações de melhoria necessárias	20
	Priorização das ações de melhoria (com registro dos critérios que foram usados)	12
	Definição dos ciclos de melhoria de acordo com as ações que foram priorizadas	13
Ação	Estabelecer a solução técnica, para as ações de melhoria que foram priorizadas no 1º ciclo de melhoria	10
	Apresentar o fluxo do processo com as melhorias (destacar com uma cor diferente aquelas atividades que sofreram alteração)	10

CHAVE DE CORREÇÃO PARA O RELATÓRIO: MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE	PARA A CORREÇÃO DESTA PRODUÇÃO EM EQUIPE, A AVALIAÇÃO CONSIDERARÁ:	PONTOS
Ação	Incorporar melhorias ao processo que foi mapeado na fase Diagnóstico.	10
	Definir como medir o alcance das “expectativas de benefícios” que foram estabelecidos na fase Inicialização. Sistematizar as medições por meio de uma abordagem de medição.	20
Organização do texto		2,5
Português		2,5
	Total da pontuação:	100

[FONTE]
autores

Chave de correção / indicadores para avaliação	[1] Compreender e conceituar o que é avaliação						
	[2] Identificar aspectos históricos da área de conhecimento das avaliações educacionais						
O que é preciso fazer para que os estudantes diminuam as representações negativas associadas à avaliação?	[3] Propor alternativas para superar dificuldades (problemas) apontadas no texto produzido pelo estudante						
	Somatória						
Pontuação final							

A avaliação de indicadores é um ponto chave para a avaliação de estratégias educacionais inovadoras, pois podem subsidiar melhorias e determinar o sucesso dessas estratégias. Nesse contexto, esse ebook vem trazendo caminhos para auxiliar os professores no entendimento do progresso da aprendizagem dos estudantes e de nortear estratégias para o aprimoramento educacional. Esses indicadores baseados em evidências científicas consideram a perspectiva, tanto de professores quanto de estudantes, como fundamentais no processo de ensino-aprendizagem.

QUADRO 5 EXEMPLO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE PROVA DISSERTATIVA		
CHAVE DE CORREÇÃO/ INDICADORES PARA AVALIAÇÃO	Para a correção desta produção individual, o avaliador deverá explorar os 4 primeiros produzidos para o curso de avaliação das aprendizagens	PONTUAÇÃO
O que é preciso fazer para que os estudantes diminuam as representações negativas associadas à avaliação?	Especificamente o avaliador deverá observar	1 2 3 4 5
	[1] Linguagem adequada (dialógica), redação correta do português, mesmo em tom informal.	
	[2] Coesão e coerência entre as partes	
	[3] Distribuição equilibrada entre conteúdo textual e elementos gráficos / visuais.	
	[4] Criatividade do aluno na adaptação / construção do produto	

[FONTE]
FERREIRA (2019).



encerramento

A antiga ideia de que não se mexe em time que está ganhando tem perdido território. Num mundo dinâmico, diverso e crítico é preciso manter-se em movimento. Uma analogia útil vem de Lewis Carroll, que narra em “Alice através do espelho” o encontro da protagonista com a Rainha Vermelha numa floresta ^[23]. As duas corriam de mãos dadas pela floresta, mas não passavam por uma única árvore enquanto a Rainha gritava “Mais rápido, mais rápido.” Alice comentou: “Ora, eu diria que ficamos sob essa árvore o tempo todo! Tudo está exatamente como era!” E a Rainha retrucou: “Claro que está, esperava outra coisa?” “Bem, na nossa terra geralmente você chegaria em algum outro lugar, se corresse muito rápido por um longo tempo, como nós fizemos”, disse a menina. “Que terra pachorrenta! Pois aqui, como vê, você tem de correr o mais que pode para se manter no mesmo lugar. Se quiser ir a alguma outra parte, tem de correr no mínimo duas vezes mais rápido!”, concluiu a Rainha. Como no livro, o ensino precisa se modernizar para manter-se a par do mundo moderno. Se a ideia é progredir para além de nosso tempo, precisamos nos reinventar de maneira ainda mais ousada e disruptiva.

[23]
CARROLL, 2013 , p.
157

Uma das ferramentas mais importantes de melhoria contínua é o ciclo PDCA. Ele começa ao planejar melhorias necessárias num processo ou produto, é o P do planejar. Em seguida deve-se fazer (do, em inglês) as melhorias em questão, desenvolver o que precisa ser implementado. O terceiro passo é checar, o C do acrônimo, a efetividade das modificações implementadas. Por fim, deve-se agir sobre o que não deu certo, o A final. Aplicar o PDCA é um processo contínuo de geração de ideias, implementação e avaliação, daí a melhoria contínua. Ela não visa a solução de um problema em específico, ao contrário, envolve o questionamento e a inovação reiteradamente.

O mesmo conceito foi aplicado à educação dentro do PDCA educacional. Neste, as fases são: 1) Reunir pessoas ao redor de ideais com os quais elas se importem; 2) Refinar a visão conjunta do grupo e trabalhar para transformá-la em prática; 3) Trabalhar em equipe nos momentos de sucesso e de fracasso; e 4) Medir o progresso e ajustar os rumos. Na fase de planejamento é necessário relacionar problemas existentes, maneiras de solucioná-los e indicadores para medir o progresso. Na fase de desenvolvimento é necessário implementar as propostas de solução. Na fase de checagem os indicadores serão mensurados e o progresso analisado, para então na fase de ação mudanças no planejamento serem feitas.

Assim, fica clara a importância dos indicadores na melhoria contínua de processos ou produtos e de indicadores de aprendizagem e de motivação na inovação educacional. Ao longo dos capítulos anteriores apresentamos uma série de indicadores úteis para a avaliação de inovações educacionais que podem ser aplicadas no Ensino Superior. Alguns referem-se à aquisição de novos conhecimentos pelos estudantes, o aprendizado propriamente dito. Permitem-nos avaliar como os alunos absorveram conceitos, formaram conexões e memórias a respeito de nossa disciplina. Outros apontam a motivação em estu-

dar e aprender, o envolvimento emocional com a disciplina, o docente e sua forma de conduzir ao aprendizado. Alguns indicadores são aplicados uma única vez na disciplina. Outros precisam ser repetidos para dar uma ideia de antes-logo após-muito depois, ou seja, de memória de longo prazo e sedimentação do conhecimento.

Há uma diversidade de ferramentas validadas para indicar aprendizagem e motivação. Você certamente não precisará de todas elas. Poderá escolher a que melhor se enquadrar aos seus propósitos e valores. Poderá também testar várias delas como preferir. Por fim, poderá até modificá-las conforme desejar para corrigir e adequar os indicadores ao que precisa, na verdadeira essência do ciclo PDCA.

Vamos dizer, apenas a título de contrato entre nós, autores, e você, leitor, que só existem duas regras agora. Primeiro, não é permitido interromper o ciclo da melhoria contínua e estagnar sua forma de promover o aprendizado de seus alunos. É preciso repensar sempre, testar ideias e avali-las antes de alterar o que for necessário. Segundo, é proibido navegar às cegas. Você precisa saber quão eficazes são suas ideias inovadoras e se está indo no sentido certo. Para isto servirão os indicadores deste livro, para nortear seu progresso rumo a uma educação cada vez mais significativa e motivadora.

BIBLIOGRAFIA

EDITORIAL CONCEITOS — *Indicadores* [SITE: [HTTPS://CONCEITOS.COM](https://conceitos.com). PUBLICADO: 31/01/2016. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CONCEITOS.COM/INDICADORES/](https://conceitos.com/indicadores/) SÃO PAULO, BRASIL. ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

MENDES, Diana — *Entendendo Indicadores* [CURSO DA ESCOLA ABERTA DO TERCEIRO SETOR. 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://EAD.ESCOLAABERTA3SETOR.ORG.BR/COURSES/ENTENDENDO-INDICADORES](https://ead.escolaaberta3setor.org.br/courses/entendendo-indicadores). ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

UCHOA, Carlos Eduardo — *Elaboração de indicadores de desempenho institucional* [APOSTILA. COORDENAÇÃO GERAL DE PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO /DDG. BRASÍLIA: ENAP/DDG, 2013. 36P]

RAMSDEN, Paul — *A performance indicator of teaching quality in higher education: The Course Experience Questionnaire* [STUDIES IN HIGHER EDUCATION, 16:2, 129-150. 1991. [HTTPS://DOI.ORG/10.1080/03075079112331382944](https://doi.org/10.1080/03075079112331382944)]

JACOMEL NETO, João Leopoldo; FREITAS, Victor G. G.; ROCHA, Thalita — *Indicadores de qualidade no ensino superior, na modalidade a distância: Uma revisão bibliográfica atualizada* [REVISTA HUMANIDADES & INOVAÇÃO. V.8, N.44, PP. 276-292. 2021. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://REVISTA.UNITINS.BR/INDEX.PHP/HUMANIDADESEINOVACAO/ARTICLE/VIEW/3794](https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeSEINOVACAO/article/view/3794). ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

SIMÕES, André; ALKMIM, Antônio Carlos; SANTOS, Caroline — *Passado, presente e futuro da produção e análise dos Indicadores Sociais no IBGE. Indicadores sociais: passado, presente e futuro. Documentos para disseminação. Memória Institucional 21* [GERÊNCIA DE BIBLIOTECA E ACERVOS ESPECIAIS. RIO DE JANEIRO : IBGE, 2017. 174P]

ABMES — *Indicadores de Qualidade da Educação Superior: Aplicabilidade nas Modalidades Presencial e a Distância* [ESTUDOS: REVISTA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR. BRASÍLIA, ANO 31, N. 43. BRASÍLIA: ABMES EDITORA, 2019. 275 P]

LOTTA, Gabriela — *Apresentações de aulas* [2012. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://GABRIELASLOTTA.WORDPRESS.COM/](https://gabrielaslotta.wordpress.com/). ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

LENT, Roberto — *Cem bilhões de neurônios? – Conceitos fundamentais de neurociência* [2A ED. SÃO PAULO: ATHENEU. 2001]

LENT, Roberto — *O cérebro aprendiz: Neuroplasticidade e educação* [1A ED. SÃO PAULO: ATHENEU. 2019]

IZQUIERDO, I. — *Memória* [PORTO ALEGRE: ARTMED, 2002]

CARVALHO, Fernanda A. H. — *Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. Trabalho, Educação e Saúde (online)* [2010, v. 8, n. 3 [ACESSADO EM: 14 DE ABRIL DE 2022], PP. 537-550. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S1981-77462010000300012](https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000300012)>. EPUB 31 MAIO 2011. ISSN 1981-7746. [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S1981-77462010000300012](https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000300012)]

GOMES, Alex Sandro; SILVA, Paulo André — *Design de experiências de aprendizagem: criatividade e inovação para o planejamento das aulas* [RECIFE: PIPA COMUNICAÇÃO, 2016. 162P. (SÉRIE PROFESSOR CRIATIVO III)]

HATTIE, John; CORSO, Luciana V.; DORVILLÉ, Luís Fernando M. — *Aprendizagem Visível para Professores: Como Maximizar o Impacto da Aprendizagem* [1A. ED. [S.L.] PENSO, 2017]

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina C. — *Metodologias INOV-ativas na educação presencial, a distância e corporativa* [[S.L.] SARAIVA, 2018]



BACICH, Lilian; MORAN, José — *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática: uma abordagem teórico-prática* [[S.L.] PENSO, 2019]

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie — *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo* [1. ED. [S.L.] PENSO, 2021]

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN Rachel A. — *Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas* [3. ED. [S.L.] PENSO, 2017]

DEPRESBITERIS, Lea; TAVARES, Marialva Rossi — *Diversificar é preciso: instrumentos e técnicas de avaliação das aprendizagens para professores da educação superior* [SÃO PAULO: SENAC, 2009]

MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael — *The essential elements of team-based learning. New Directions for Teaching and Learning* [v. 2008, n. 116, p. 7–27. 2008. ISSN 02710633. DISPONÍVEL EM: <HTTP://DOI.WILEY.COM/10.1002/TL.330>. ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

PARMELEE, Dean; MICHAELSEN, Larry K.; COOK, Sandy; HUDES, Patricia D. — *Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide No. 65* [MEDICAL TEACHER, v. 34, n. 5, p. E275–E287. 2012. ISSN 0142-159X. DISPONÍVEL EM: <HTTP://WWW.TANDFONLINE.COM/DOI/FULL/10.3109/0142159X.2012.651179>. ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

BOLLELA, Valdes Roberto; SENER, Maria Helena; TOURINHO, Francis Solange Vieira; AMARAL, Eliana — *Aprendizagem baseada em equipes: Da teoria à prática* [MEDICINA (BRAZIL), v. 47, n. 3, p. 293–300, NOV 2014. ISSN 21767262. DISPONÍVEL EM: <HTTP://WWW.REVISTAS.USP.BR/RMRP/ARTICLE/VIEW/86618>. ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

TRAVERSARO, Daniele; GUERRINI, Giovanna; DELZANNO, Giorgio — *Sonic Pi for TBL Teaching Units in an Introductory Programming Course* [2020. IN ADJUNCT PUBLICATION OF THE 28TH

ACM CONFERENCE ON USER MODELING, ADAPTATION AND PERSONALIZATION (UMAP ,20 ADJUNCT). ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY, NEW YORK, NY, USA, 143–150. DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.1145/3386392.3399317](https://doi.org/10.1145/3386392.3399317)]

MONTEIRO, Ana; PAIS, Manuela — *Avaliação: uma prática diária* [LISBOA: PRESENÇA, 1996]

DA SILVA, DANILO SCHERRE GARCIA; MATOS, POLIANA MICHETTI; DE ALMEIDA, DANIEL MAZONI — *Métodos avaliativos no processo de ensino e aprendizagem: uma revisão* [CADERNOS DE EDUCAÇÃO, N. 47, P. 73 - 84, 2014]

DE ALMEIDA, VIVIANE OLIVEIRA — *O uso da dramatização na avaliação do processo de ensino-aprendizagem* [REVISTA BRASILEIRA DE PSICODRAMA,V.27, N. 2, P. 231 - 235, 2019]

FERREIRA, Sandra Lúcia — *Avaliação das aprendizagens para professores da educação superior* [[S.L.] SENAC SÃO PAULO, 2019]

CARROLL, Lewis — *Alice: edição comentada e ilustrada: aventuras de Alice no país das maravilhas & através do espelho.* [EDITORA SCHWARCZ-COMPANHIA DAS LETRAS, 2013]

KELLER, John M. — *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach* [BOSTON: SPRINGER, 2010. 345P]

MOROSINI, Marilia, C. et al. — *A qualidade da educação superior e o complexo exercício de propor indicadores* [REV. BRAS. EDUC. 21 (64). 2016. [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S1413-24782016216402](https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216402). ACESSADO EM 14 DE ABRIL DE 2022]

NUTHALL, Graham — *The cultural myths and realities of classroom teaching and learning: A personal journey* [TEACHERS COLLEGE RECORD 107.5 (2005): 895-934]

PELIZZARI, Adriana et al. — *“Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.”* [REVISTA PEC 2.1 (2002): 37-42]



ISBN: 978-65-980478-0-1

BR



9 786598 047801

