

PROPOSIÇÃO DE ESCALA DE PROFICIÊNCIA PARA O ENSINO EM CARIOLOGIA NA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Isabel C. Kuniyoshi⁰¹

Celio Percinoto⁰²

Juliano P. Pessan⁰³

Resumo: Dada a diversidade em que se configura o ensino de Cariologia no Brasil, seguindo modelos internacionais, há a intenção de padronização curricular. Escalas de proficiência em avaliações de larga escala servem tanto para retratar o nível de desempenho educacional quanto para fornecer subsídios mais sólidos ao aperfeiçoamento de políticas educacionais. Com o objetivo de propor uma escala de proficiência para o ensino de Cariologia na graduação em Odontologia, a partir de uma matriz de referência para o ensino em Cariologia, foi proposto um teste de 30 questões aplicado eletronicamente a 288 alunos de todos os semestres de um curso de graduação em Odontologia em Instituição de Ensino Superior (IES) brasileira. O desempenho no teste foi avaliado pela Teoria de Resposta ao Item que possibilitou a proposição de escala de proficiência. Foram estimados os parâmetros discriminação, dificuldade e probabilidade de acerto ao acaso para os 30 itens, bem como sua função de informação no teste. Essas informações possibilitaram propor uma escala de proficiência em Cariologia e determinar a proficiência média das turmas do 1º ao 8º semestre do curso. Foi identificado que a proficiência em Cariologia na amostra estuda é crescente ao longo do curso, mas, a partir do 6º semestre, permanece praticamente estável. Concluiu-se que a escala de proficiência demonstrou potencial para proporcionar aos gestores e estudantes uma resposta em formato de régua pela qual é possível visualizar o desenvolvimento dos conhecimentos ao longo do curso. Para generalizar seu uso, ainda se faz necessária a validação da escala de proficiência em outros contextos e novas aplicações, a partir da calibração e equalização de novos itens. A interpretação da escala de proficiência poderá contribuir com o trabalho desenvolvido nos cursos de Odontologia que não possuem disciplina específica Cariologia na busca da construção e aprimoramento da aprendizagem e, assim, colaborar com a formação de profissionais que atuem em medidas preventivas, diagnósticas e terapêuticas necessárias para diminuir as altas taxas de incidência das enfermidades buco-dentais da população, em especial, a cárie dentária.

Palavras-chave: *Avaliação Educacional. Avaliação de Programas e Projetos de Saúde. Ensino. Educação Superior. Odontologia.*

01 Doutora em Ciência Odontológica. Docente e gestora. Centro Universitário São Lucas - UniSL isabelck@saolucas.edu.br.

02 Doutor em Odontologia. Professor Titular. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. celio.percinoto@unesp.br.

03 Doutor em Ciência Odontológica. Livre Docente. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. juliano.pessan@unesp.br

PROPOSED PROFICIENCY SCALE FOR TEACHING OF CARIOLOGY AT THE UNDERGRADUATE COURSES IN DENTISTRY

Abstract: *Considering the diversity of the teaching of Cariology in Brazil, based on international standards, there is the intention of curricular standardization. Proficiency scale in large-scale assessments serve both to portray the level of educational performance, as well as to provide more solid support for the improvement of educational policies. To propose a proficiency scale for the teaching of Cariology at undergraduate level in Dentistry was the aim of this paper. Based on a reference matrix for the teaching of Cariology, a 30-question test was applied electronically to 288 students from all semesters of the undergraduate course in Dentistry at a Brazilian University. The performance of the test was evaluated by the Item Response Theory, which enabled the proposition of a proficiency scale. The parameters discrimination, difficulty and probability of success at random for the 30 items were estimated, as well as their informative role in the test. This information made it possible to propose a proficiency scale in Cariology, and to determine the average proficiency of the classes from the 1st to the 8th semesters of the course. The proficiency in Cariology in the sample studied was shown to increase throughout the course, despite it remains fairly stable from the 6th semester onwards. The proficiency scale demonstrated the potential to provide managers and students with a ruler-like response, which allows the observation of the knowledge development throughout the course. To generalize its use, the proficiency scale still needs to be validated in other contexts and new applications, including the calibration and equalization of new items. The interpretation of the proficiency scale may contribute to the work developed at undergraduate courses in Dentistry which do not have a specific discipline in Cariology, aiming to build and improve the learning and, thus, to collaborate with the formation of professionals who act in preventive, diagnostic and therapeutic strategies that are needed to reduce the high incidence rates of dental diseases of the population, especially dental caries.*

Keywords: *Educational Measurement. Program Evaluation. Teaching. Education, Higher. Dentistry.*

INTRODUÇÃO

A Odontologia no Brasil, em consonância com o perfil proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e pelo Projeto Latino-Americano de Convergência em Educação Odontológica (ALONSO; ANTONIAZZI, 2010), tem proposto currículos que possibilitam a formação de dentistas capazes de aplicar medidas preventivas para diminuir desigualdades e de realizar medidas diagnósticas e terapêuticas necessárias para reduzir as altas taxas de incidência das enfermidades buco-dentais da população.

O contexto epidemiológico da saúde bucal assim como os avanços científicos e tecnológicos, atrelados ao cenário socioeconômico e político, demandam das Universidades a formação de recursos humanos capazes de resolver problemas locais e globais. A formação por competências tem sido um norteador para a (re)estruturação da academia nesse sentido.

As razões para as iniquidades da cárie, mundialmente reconhecidas, podem estar relacionadas ao modo como a Cariologia tem sido ensinada nas faculdades de Odontologia. Considerando o impacto social e econômico em pauta, é imperativo monitorar e avaliar como esse campo do conhecimento se estrutura no currículo das escolas de Odontologia (FERREIRA-NÓBILO; SOUSA; CURY, 2014).

No Brasil, o ensino em Cariologia ocorre de maneira diversa. Há escolas que ofertam uma ou mais disciplinas específicas, enquanto outras apresentam conteúdos distribuídos em diferentes disciplinas. As disciplinas relacionadas à Cariologia são distribuídas por todo o curso de graduação (do 1º ao último período) e a carga horária varia de 15 a 240 horas, entre teóricas e práticas. Além disso, não há padronização do ementário das faculdades brasileiras (GIACOMELLI; SOUSA, 2012). Em universidades públicas, todos os cursos de Odontologia contemplam em suas disciplinas conteúdos relacionados à Cariologia, distribuídos em disciplinas específicas (exceção da região Norte) e disciplinas dos três ciclos de aprendizagem (básico, clínico e de saúde coletiva), havendo maior carga horária no ciclo clínico (FERREIRA-NÓBILO; SOUSA; CURY, 2014). No sul do país, o ensino de Cariologia, teórico e prático em manequins, concentra-se nos primeiros anos do curso, e a prática em pacientes nos últimos anos, demonstrando a continuidade do ensino e a inclusão dos conteúdos ao longo do curso de acordo com a sua complexidade. As disciplinas de Saúde Coletiva e Odontopediatria são as que concentram a maior parte do conteúdo ensinado (LUNKES; GOUVEA; RODRIGUES, 2015).

A discussão sobre o ensino da Cariologia não é exclusiva no Brasil; ao contrário, mundialmente não há consensos sobre o currículo. Em 2001 foram analisados os currículos de 43 das 65 escolas de Odontologia dos Estados Unidos e se concluiu que somente três delas tinham um departamento específico de Cariologia e que 18 escolas ofertavam uma disciplina exclusiva para Cariologia (CLARK; MJOR, 2001). Resultado semelhante foi descrito acerca do ensino de Cariologia em 25 escolas de Odontologia do Japão, entre as quais somente uma tinha um departamento específico e quatro tinham em seus currículos a disciplina de Cariologia (FUKUSHIMA; IWAKU; MJÖR, 2004)

Em *workshop* ocorrido em 2010, em Berlim, na Alemanha, foi apresentada uma padronização internacional para currículo europeu em Cariologia, resultante de uma força-tarefa entre a Organização Europeia para Pesquisa em Cárie (ORCA, da sigla em inglês) e a Associação de Educação Dental na Europa (ADEE). Consensualmente, o grupo definiu cinco domínios que vão do conhecimento geral para o específico em Cariologia. Os cinco domínios são: conhecimento básico; avaliação de risco, diagnóstico e síntese; tomada de decisão em tratamento preventivo não-cirú-

gico; tomada de decisão em tratamento cirúrgico; Cariologia baseada em evidências na prática clínica e na saúde pública (SCHULTE et al., 2011).

Os países de língua espanhola da América Latina apresentam um currículo de Cariologia diversificado. Em estudo com 54 escolas de Odontologia da Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, México, Panamá, Peru, Porto Rico, Uruguai e Venezuela, concluiu-se que 40% das escolas reconhecem a Cariologia como um importante eixo formador em Odontologia. Destas, 16,7% possuem um departamento de Cariologia. A oferta do ensino nessa área é diversificada tanto nas disciplinas que abordam os conteúdos relacionados quanto em relação à carga horária destinada (MARTIGNON et al., 2013).

Sob influência do currículo europeu, a Colômbia definiu os mesmos domínios no consenso sobre o currículo de Cariologia, acrescentando um sexto domínio exclusivamente voltado à Saúde Pública (MARTIGNON et al., 2014). Com o mesmo norte, a Associação Brasileira de Ensino Odontológico – ABENO, em seus congressos de 2014 e 2015, debateu propostas para o currículo brasileiro em Cariologia e também estabeleceu cinco domínios: conhecimentos básicos em Cariologia; avaliação do risco e diagnóstico de doença cárie; tomada de decisão e terapias preventivas não-restauradoras; tomada de decisão e terapias restauradoras; Cariologia baseada em evidência e prática em saúde pública. Além disso, ficou explícita, nesses congressos, a intenção de se estabelecer o consenso para inserção da disciplina Cariologia no currículo odontológico brasileiro. Entretanto, apesar dos esforços acadêmicos e das entidades científicas, as políticas públicas do ensino superior do Brasil não obrigam as escolas de Odontologia a seguirem o consenso, considerando que o documento norteador dos projetos políticos pedagógicos é a Diretriz Curricular para os Cursos de Graduação, que é constituído por orientações para a elaboração dos currículos que devem ser necessariamente adotadas por todas as Instituições de Ensino Superior do país.

Dada a diversidade em que se configura o ensino da Cariologia no Brasil, a padronização curricular é estratégia de resultados morosos. Em alternativa, apresenta-se a responsabilidade de que as várias disciplinas tratem conteúdos voltados à Cariologia e, assim, garantam a formação necessária para possibilitar a abordagem baseada no diagnóstico preciso da atividade cáries e as possibilidades de intervenções não invasivas. Por outro lado, uma vez que a formação fica ao encargo de diferentes disciplinas, corre-se o risco de que a aprendizagem ocorra de maneira fragmentada e não efetiva.

Nesse contexto, faz-se relevante a fala do professor Cipriano Luckesi em ocasião da abertura da 50ª Reunião da ABENO, em Salvador-BA, ocorrida em agosto de 2015, na qual se afirmava que a avaliação em larga escala serve como um recurso para subsidiar os gestores educacionais em níveis escolar, municipal, estadual ou nacional com as informações necessárias para implementar as mudanças que assegurem o aprendizado, com adoção de prática e recursos educacionais efetivos, ou seja, aprendizagem satisfatória. O produto da avaliação em larga escala deve ser

a melhoria do ensino-aprendizagem.

Escalas de proficiência em avaliações de larga escala servem, entre outros propósitos, para retratar mais precisamente o nível de desempenho educacional de uma grande quantidade de alunos avaliados, como também para fornecer subsídios mais sólidos ao aperfeiçoamento das políticas educacionais que vêm sendo implementadas (OLIVEIRA, 2008).

A proficiência é uma medida que representa um determinado traço latente (aptidão) de um aluno, obtida a partir de instrumentos avaliativos compostos por itens (questões) elaborados a partir de uma matriz de referência de uma determinada área do conhecimento. Para medir a proficiência em uma determinada área, é necessário que os itens presentes na prova sejam calibrados. A Teoria de Resposta ao Item (TRI) é uma alternativa que tem se apresentado para esse processo de calibração e medida de proficiência.

Pelo exposto, este trabalho teve como objetivo primário propor uma escala de proficiência para o ensino em Cariologia em graduação em Odontologia. Como objetivo secundário, buscou-se contribuir para que os cursos de Odontologia que não possuem disciplina específica de Cariologia tenham um instrumento na busca da construção e aprimoramento da aprendizagem.

1 MÉTODOS E TÉCNICAS

O delineamento do estudo foi observacional, analítico, longitudinal e de análise quantitativa. Como unidade de análise, considerou-se um curso de graduação em Odontologia de uma Instituição do Ensino Superior privada brasileira

Para os fins deste estudo, foram aplicadas 30 questões exclusivas sobre Cariologia, elaboradas a partir de matriz de referência (PERRY, 2009) baseada na unificação curricular proposta pelo *Brazilian Core Cariology Curriculum* (FERREIRA-NÓBILO; SOUSA; CURY, 2014). As áreas de competências da matriz de referência de Cariologia corresponderam aos cinco eixos do *Brazilian Core Cariology Curriculum* que foram detalhadas em 31 descritores. As questões foram então elaboradas com base nos descritores que reuniram o conteúdo a ser avaliado e a ação correspondente esperada.

Para o total de alunos do curso, que são 521, obteve-se uma amostra de 288 alunos respondentes voluntários que representou o universo com um nível de confiança de 98% e erro amostral de 5%. O tempo total para resposta das 30 questões foi de no máximo 60 minutos.

A análise dos dados para medir a proficiência em Cariologia foi feita à luz da Teoria de Resposta ao Item (TRI). A TRI é um conjunto de modelos que relacionam a probabilidade de um aluno,

com sua proficiência e parâmetros do item, apresentar uma determinada resposta. Os parâmetros do item são poder de discriminação (a), dificuldade (b) e probabilidade de acerto ao acaso (c).

Os resultados foram analisados por meio de modelos matemáticos e testes estatísticos aplicados pelo programa BILOG-MG (ZIMOWSKI et al., 1996). Os modelos escolhidos consideraram que os itens que compuseram a prova foram do tipo dicotomizados, que mediu um único traço latente, uma única habilidade, portanto um teste unidimensional; e que o caso caracterizou um único grupo realizando um único teste, o que dispensou o processo de equalização da prova. Para aplicação da TRI foram executadas análises em três etapas, chamadas de fases 1, 2 e 3 (DE ANDRADE et al., 2000).

Na fase 1, foi feita a entrada e leitura dos dados individuais, ou seja, o gabarito e respostas de cada aluno. Essa etapa serviu para uma análise preliminar de desempenho e para estabelecer valores iniciais que serviram de insumo para o processo de estimação realizado nas fases seguintes. Na fase 2, considerada como a fase da calibração dos itens, foi realizada a estimação de parâmetros segundo pressupostos do método de Máxima Verossimilhança Marginal (ARAUJO; ANDRADE; BORTOLOTTI, 2009) e aplicado o modelo logístico unidimensional de três parâmetros (DE ANDRADE et al., 2000). Foram estimados a capacidade discriminação do item (parâmetro a); o nível de dificuldade (parâmetro b); e a probabilidade de resposta ao acaso, ou de acerto por um indivíduo de baixa habilidade, ou seja, possibilidade de um aluno acertar o item mesmo se ele tiver um nível de proficiência abaixo do desejado, o acerto ao acaso ou “chute” (parâmetro c) (OLIVEIRA, 2008; PERRY, 2009; DE OLIVEIRA et al., 2007; KLEIN, 2013). A partir desse processo, os itens foram posicionados em uma escala de acordo com o nível de proficiência que exigiram e também foi definida a função de informação do item (DE ANDRADE et al., 2000). Na fase 3 foi feita a estimação das habilidades dos respondentes que serviram de análise coletiva para a caracterização do desempenho de cada turma e no grupo todo. Ainda nessa etapa, de acordo com a proficiência mínima e máxima do teste, para cada turma foram estabelecidos pontos de corte para os níveis de proficiência em três partes: baixo, satisfatório e avançado.

Os níveis de proficiência individuais não foram divulgados de forma pública, apenas disponibilizados ao próprio aluno, à coordenação do curso e serviram a este estudo para composição dos dados coletivos. Os resultados institucionais também foram tratados de acordo com os preceitos éticos devidos.

2 RESULTADOS

As respostas dos 288 alunos aos 30 itens serviram para cumprir a fase 1 de tratamento de dados em que foi realizada a estimação de parâmetros dos itens segundo o modelo logístico de três parâmetros: a) capacidade discriminação do item; b) nível de dificuldade; e c) probabilidade de

resposta ao acaso (“chute”). Além disso, foi definida a função de informação de cada item no teste, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Estimação de parâmetros e função de informação dos itens

item	a	b	c	Função de informação	Proficiência medida no máximo desempenho
1	1,53000	-1,01400	0,13300	3,74	65,73
2	0,87600	6,14700	0,20700	23,84	0,000
3	0,61000	2,51800	0,17300	26,34	5,75
4	1,05600	0,94200	0,17400	27,48	14,65
5	0,86100	-0,80100	0,16600	3,51	37,97
6	1,31600	0,97600	0,17300	26,58	12,82
7	1,32900	-0,39100	0,11700	3,01	45,34
8	1,88900	-0,88400	0,15400	3,90	73,05
9	1,30200	2,34300	0,14700	21,91	1,54
10	2,31300	0,51500	0,11500	24,80	25,67
11	2,22200	-0,59000	0,12300	3,49	71,41
12	0,39800	-0,01800	0,18100	36,59	17,61
13	3,78200	1,13300	0,18300	23,50	3,89
14	1,02900	-0,12500	0,16300	34,47	32,29
15	0,78500	0,53200	0,15400	31,41	21,01
16	1,22400	0,83800	0,16000	27,69	16,45
17	1,53200	1,30000	0,19700	25,39	6,38
18	1,30900	-0,33700	0,11400	34,31	43,94
19	0,35700	2,51400	0,17400	30,47	8,02
20	0,42500	-0,11200	0,16600	36,02	18,31
21	0,40000	3,31500	0,19200	28,22	5,95
22	0,53900	2,52100	0,18500	27,02	6,41
23	0,69500	0,50800	0,14100	30,86	20,53
24	0,53000	0,57200	0,15900	32,63	17,77
25	0,38200	5,82200	0,24900	27,33	1,18
26	1,32700	-1,14300	0,14900	3,80	60,81
27	1,57500	-0,70500	0,15600	3,75	57,69
28	1,70200	0,00000	0,20000	22,34	37,63
29	0,72600	-0,51300	0,15500	3,21	30,58
30	1,81600	1,01000	0,22700	27,01	8,27
			Σ	654,62	768,65

Fonte: autoria própria.

A partir do parâmetro b, foi possível distribuir o nível de dificuldade das questões, em ordem crescente, em grupos de 1 a 8, conforme o ilustrado na Figura 1.

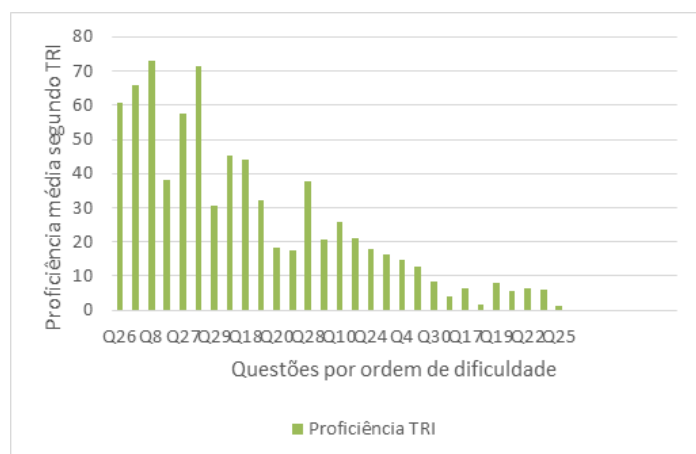
Figura 1 - Régua ilustrativa do nível de dificuldade dos grupos de questões que variam do mais fácil ao mais difícil



Fonte: Inovar.

De acordo com o desempenho observado, nenhuma questão se enquadrou nos grupos 1 e 2; duas questões (Q26 e Q1) foram categorizadas no grupo 3; dez questões (Q12, Q20, Q29, Q14, Q5, Q18, Q7, Q27, Q11 E Q8) compuseram o grupo 4; oito questões (Q6, Q4, Q16, Q24, Q23, Q15, Q10 E Q28) formaram o grupo 5; três questões (Q13, Q17 E Q30) o grupo 6; quatro (Q9, A3, Q22 e Q19) o grupo 7; e três (Q2, Q25 e Q21) o grupo 8. A Figura 2 apresenta o desempenho médio dos alunos segundo a Teoria de Resposta ao Item (TRI) para cada uma das questões que estão justapostas segundo a ordem crescente de dificuldade, parâmetro b.

Figura 2 - Desempenho médio alunos segundo a Teoria de Resposta ao Item (TRI) para cada uma das questões de Cariologia, distribuídas segundo nível de dificuldade (parâmetro b), do mais fácil ao mais difícil



Legenda: TRI = Teoria de Resposta ao Item; Q = Questão

Fonte: autoria própria.

Na construção da escala de proficiência, cada item foi analisado pedagogicamente, caracterizando a habilidade que foi avaliada pelo respectivo descritor e item correspondente e os resultados da estimação de parâmetros (calibração). Em seguida, finalmente, cada item foi disposto na escala única. Assim, os itens mapeados em diferentes pontos da escala permitem a visualização das habilidades que os respondentes do teste provavelmente já desenvolveram e as que ainda estão em desenvolvimento, a partir da observação do ponto na escala em que se localiza a proficiência. A escala foi disposta em níveis de proficiência que variaram de 50 a 800 em passos de 50 (Figura 3).

Figura 3 - Escala de proficiência para o ensino em Cariologia

ESCALA DE PROFICIÊNCIA EM CARIOLOGIA		Escala															
Domínio	Descritores	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Conhecimentos básicos em Cariologia	Reconhecer o desenvolvimento normal, crescimento e estrutura dos tecidos dentais e bucais, glândulas no nível macroscópico, microscópico e molecular.																
	Identificar defeitos de desenvolvimento de tecidos dentais no nível macroscópico, microscópico e molecular.																
	Explicar etiologia, patogênese e fatores que modificam a cárie dentária e outras alterações de tecidos dentários relação e a diferença entre cárie dentária e demais Doenças que afetam o órgão dentário: erosão, abração, fluorose etc.																
	Relacionar proporção e diferença entre cárie dentária e defeitos de desenvolvimento dos tecidos dentais.																
	Avaliar os eventos bioquímicos do biofilme, a saliva e os tecidos dentais duros.																
	Relacionar a produção de ácidos, a capacidade de tampão da saliva e efeitos de saturação na saliva e no biofilme.																
Avaliação do risco e diagnóstico de doença cárie	Relacionar anatomia dental e sistema estomatognático																
	Compreender bases físicas e biológicas de alterações dos tecidos dentários em relação à detecção e avaliação da atividade/inatividade e presença de cavidade cáriosa e outras alterações dentárias de tecidos mineralizados, tais como Fluorose e Erosão Dentária.																
	Justificar os princípios de avaliação de desempenho e eficácia dos métodos de diagnóstico para a cárie dentária e alterações dos tecidos dentários.																
Tomada de decisão e terapias preventivas não-restauradoras	Compreender ações dos fluoretos em relação à cárie dentária, produtos fluoretados, toxicidade dos fluoretos.																
	Selecionar promoção de Saúde e prevenção de doenças, reconhecendo os aspectos individuais e coletivos e suas diferenças.																
	Analisar os mecanismos de ação, composição, propriedades, limitações e efeitos colaterais de materiais dentários e seus coadjuvantes e técnicas disponíveis de higienização bucal, em nível individual e coletivo.																
Tomada de decisão e terapias restauradoras	Compreender as ciências sociais e humanas, incluindo os princípios psicológicos e sociológicos que delineiam a habilidades interpersonais de comunicação e de promoção de hábitos saudáveis.																
	Analisar consequências biológicas da cárie dentária.																
	Selecionar procedimentos invasivos e não invasivos																
Cariologia baseada em evidência e prática em saúde pública	Analisar o mecanismo de ação, indicações e contra-indicações dos materiais dentários restauradores																
	Selecionar promoção de Saúde e prevenção de doenças, reconhecendo os aspectos do público e do clínico e suas diferenças.																
	Analisar o mecanismo de ação, composição, propriedades, limitações e efeitos colaterais de materiais dentários e seus coadjuvantes e técnicas disponíveis de higienização bucal, no nível individual, de grupo e nível da população.																
	As ciências do comportamento, incluindo os princípios psicológicos e sociológicos que delineiam a habilidades interpersonais, de comunicação e de mudança de comportamento em nível da população.																
	Aplicar métodos e técnicas de Epidemiologia e metodologia de pesquisa.																

Legenda de cores: amarelo claro = proficiência básica, baixo nível de habilidade; alaranjado claro = proficiência média, nível de habilidade intermediário e alaranjado escuro = proficiência avançada, nível de habilidade satisfatoriamente desenvolvido.

Fonte: autoria própria.

O estabelecimento de escala de proficiência única ainda permitiu a comparação de resultados de diferentes períodos de escolaridade, a partir da proficiência média de cada turma e dos níveis de proficiência para cada turma, a partir da proficiência mínima e máxima observadas.

A estimação dos parâmetros dos itens, na fase 2 deste estudo, resultou na estimação do poder de discriminação do item (parâmetro a), nível de dificuldade do item (parâmetro b) e probabilidade de acerto ao acaso, “chute” (parâmetro c).

Segundo os resultados obtidos, os itens 19 e 25 apresentaram os menores valores de poder de discriminação, sendo que ambos pertencem aos grupos de maior dificuldade, grupos 7 e 8, respectivamente. O item 19 referia-se à habilidade relacionada ao eixo “Cariologia baseada em evidências” e o item 25 “avaliação do risco e diagnóstico da doença cárie”. Em contrapartida, itens com o parâmetro em valores altos discriminam os alunos em dois grupos: os que não apresentam habilidades abaixo do valor do parâmetro b e os que possuem habilidades acima do mesmo valor. Os itens de maior poder de discriminação foram o 10 e o 13 que tratavam do eixo “avaliação do risco e diagnóstico da doença cárie” e “tomada de decisão e terapias preventivas não-restauradoras, respectivamente.

Quanto à interpretação do parâmetro “b”, foram considerados os mais fáceis, os itens 26 e 1, que enfocavam, respectivamente, habilidades pertencentes aos eixos “tomada de decisão e terapias restauradoras” e “conhecimentos básicos em Cariologia”. Os mais difíceis foram os itens 25

e 2, que enfocavam os eixos “avaliação do risco e diagnóstico da doença cárie” e “conhecimentos básicos em Cariologia”, respectivamente.

Quanto ao parâmetro c, todos os itens aplicados apresentaram valores do parâmetro c que indicam menor probabilidade de acerto ao acaso.

A interpretação pedagógica da escala serve como base para a análise do nível de proficiência, bem como dos parâmetros de dificuldade dos itens, de forma a dar um sentido qualitativo e pedagógico às estimativas quantitativas. A escala de proficiência revela um *continuum* ordenado crescente dos desempenhos dos alunos na avaliação e sintetiza em um único número a posição do aluno em relação a seu domínio de competências e à turma (JORNET; BACKHOFF, 2008; UBRICO, 2012)

Segundo a escala de proficiência proposta, como era de se esperar, o primeiro eixo a ser consolidado é o de “conhecimentos básicos em Cariologia”. Especificamente para a população estudada, o último eixo a ser consolidado se refere às habilidades relativas à “Cariologia baseada em evidências e prática em saúde pública”. Na análise pedagógica, constatou-se que as habilidades relativas à Cariologia baseada em evidências são trabalhadas de maneira tangencial a conteúdos relativos ao desenvolvimento de pesquisa científica, bem como com métodos e técnicas em Epidemiologia, sem constar em alguma disciplina em específico.

Na amostra estudada, embora se tenha observado proficiência crescente ao longo do curso, percebe-se que a partir do 6º semestre a proficiência média das turmas apresenta valores bastante próximos, o que indica que na fase clínica do curso não há um aumento significativo de habilidades cognitivas referentes à Cariologia, o que resulta em níveis de proficiência aquém do esperado para tal estágio do curso. Esse resultado aponta para a necessidade de mecanismos de melhoria no terço final do curso.

Os alunos respondentes, ao final do 1º semestre do curso, em média, demonstraram já possuir consolidadas as habilidades relativas a “relacionar anatomia dental e sistema estomatognático”, “justificar os princípios de avaliação de desempenho e eficácia dos métodos de diagnóstico para a cárie dentária e alterações dos tecidos dentários”, “compreender ações dos fluoretos em relação à cárie dentária, produtos fluoretados, toxicidade dos fluoretos”, “compreender as ciências sociais e humanas, incluindo os princípios psicológicos e sociológicos que delimitam as habilidades interpessoais, de comunicação e de promoção de hábitos saudáveis”, “selecionar procedimentos invasivos e não invasivos” e “analisar o mecanismo de ação, indicações e contraindicações dos materiais dentários restauradores”.

No 2º semestre, são acrescentadas as habilidades de “explicar etiologia, patogênese e fatores que modificam a cárie dentária e outras alterações de tecidos dentários”, “a relação e a diferença

entre cárie dentária e demais doenças que afetam o órgão dentário: erosão; abrasão; fluorose etc.”, “relacionar a produção de ácidos, a capacidade de tampão da saliva e efeitos de saturação na saliva e no biofilme” e “analisar os mecanismo de ação, composição, propriedades, limitações e efeitos colaterais de materiais dentários e seus coadjuvantes e técnicas disponíveis de higienização”.

No 3º semestre, apresentam-se consolidadas adicionalmente as habilidades de “compreender bases físicas e biológicas de alterações dos tecidos dentários em relação à detecção e avaliação da atividade/inatividade e presença de cavidade cariosa e outras alterações dentárias de tecidos mineralizados, tais como fluorose e erosão dentária”, “analisar consequências biológicas da cárie dentária” e “selecionar promoção de Saúde e prevenção de doenças, reconhecendo os aspectos do público e do clínico e suas diferenças”. Do 4º ao 7º semestre, as mesmas habilidades são gradativamente consolidadas.

No 8º semestre, apresentam-se ainda as habilidades de “identificar defeitos de desenvolvimento de tecidos dentais no nível macroscópico, microscópico e molecular”, “avaliar os eventos bioquímicos do biofilme, a saliva e os tecidos dentais duros” e “selecionar promoção de Saúde e prevenção de doenças, reconhecendo os aspectos individuais e coletivos e suas diferenças”.

Em média, nenhuma das turmas estudadas demonstrou consolidadas as habilidades de “relacionar proporção e diferença entre cárie dentária e defeitos de desenvolvimento dos tecidos dentais”, “analisar o mecanismo de ação, composição, propriedades, limitações e efeitos colaterais de materiais dentários e seus coadjuvantes e técnicas disponíveis de higienização bucal, no nível individual, de grupo e nível da população”, “compreender as ciências do comportamento, incluindo os princípios psicológicos e sociológicos que delineiam a habilidades interpessoais, de comunicação e de mudança de comportamento em nível da população” e “aplicar métodos e técnicas de Epidemiologia e metodologia de pesquisa”.

Os resultados indicam a necessidade de estratégias que repensem o Projeto Pedagógico do Curso no que se refere ao desenvolvimento de habilidade em Cariologia na fase clínica do curso, especialmente a partir do 6º semestre.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TRI possibilita que os parâmetros dos itens de diferentes provas e as habilidades de respondentes de fases diferentes do curso sejam comparáveis por se adotar uma única métrica, a escala de proficiência. Os níveis de desempenho em Cariologia foram estabelecidos na proposição de escala de proficiência de acordo com a expectativa de aprendizagem que se tem para cada fase do curso analisado.

A escala de proficiência demonstrou potencial para proporcionar aos gestores e estudantes

uma reposta em formato de régua pela qual é possível visualizar o desenvolvimento dos conhecimentos ao longo do curso.

Para generalizar seu uso, ainda se faz necessária a validação da escala de proficiência em outros contextos e em novas aplicações, a partir da calibração e equalização de novos itens.

A interpretação da escala de proficiência poderá contribuir com o trabalho desenvolvido nos cursos de Odontologia que não possuem disciplina específica Cariologia, na busca pela construção e pelo aprimoramento da aprendizagem, e, assim, colaborar com a formação de profissionais que atuem em medidas preventivas, diagnósticas e terapêuticas necessárias para diminuir as altas taxas de incidência das enfermidades buco-dentais da população, em especial, a cárie dentária.

REFERÊNCIAS

ALONSO M.S.; ANTONIAZZI, J. H. C. **Livro do Projeto Latino-Americano de Convergência em Educação Odontológica** (PLACEO). São Paulo: Artes Médicas, 2010.

ARAUJO, E. A. C. D.; ANDRADE, D. F. D., BORTOLOTTI, S. L. V. Teoria da resposta ao item. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 43, 2009.

CLARK, T.; MJOR, I. Current teaching of cariology in North American dental schools. **Operative dentistry**, v. 26, n. 4, 2001.

DE ANDRADE, D. F. et al. **Teoria da Resposta ao Item: conceitos e aplicações**, 2000.

DE OLIVEIRA, L. K. M.; FRANCO, C.; SOARES, T. M. Projeto GERES/2005: novos indicadores para construção e interpretação da escala de proficiência. **REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 5, n. 2, 2007.

FERREIRA-NÓBILO, N. D. P.; SOUSA, M. D. L. R. D.; CURY, J. A. Cariology in Curriculum of Brazilian Dental Schools. **Brazilian Dental Journal**, v. 25, n. 4, 2014.

FUKUSHIMA, M.; IWAKU, M.; MJÖR, I. A. Cariology in Japanese dental schools. **International dental journal**, v. 57, n. 5, 2004.

GIACOMELLI, T.; SOUSA, M. D. L. R. D. Ensino da Cariologia no Brasil. **Anais... XX Congresso Interno de Iniciação Científica da UNICAMP**, 24 a 26 de outubro de 2012, Campinas-SP, 2012.

JORNET, J. M.; BACKHOFF, E. **Modelo para la determinación de Niveles de Logro y Puntos de Corte de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos**. Excale. Colección Cuadernos de

Investigación. 2008.

KLEIN, R. Alguns aspectos da Teoria de Resposta ao Item relativos à estimação das proficiências. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, 21(78):35-56, 2013.

LUNKES, L. B. F.; GOUVEA, D. B.; RODRIGUES, J. A. Panorama do ensino da Cariologia das Faculdades de Odontologia na região Sul do Brasil. Salão UFRGS 2015. **Anais... SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS**; 19 a 23 de outubro de 2015; Porto Alegre-RS, 2015.

MARTIGNON, S. et al. Current cariology education in dental schools in Spanish-speaking Latin American countries. **Journal of dental education**, 77(10):1330-7, 2013.

MARTIGNON, S. et al. Consensus on domains, formation objectives and contents in cariology for undergraduate dental students in Colombia. **European journal of dental education: official journal of the Association for Dental Education in Europe**, nov. 18(4):222-33, 2014.

OLIVEIRA, L. K. M. D. **Três investigações sobre escalas de proficiência e suas interpretações** (Tese de doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2008.

PERRY, F. A. **Escalas de proficiência**: diferentes abordagens de interpretação na avaliação educacional em larga escala (Dissertação de Mestrado). Juiz de Fora-MG: Universidade de Juiz de Fora, 2009.

SCHULTE, A. G. et al. European Core Curriculum in Cariology for undergraduate dental students. **European journal of dental education: official journal of the Association for Dental Education in Europe**, nov. 15 Suppl 1:9-17, 2011.

UBRIACO, F. E. D. C. A. Interpretação de escalas de proficiência com utilização do método do marcador. **Estudos em Avaliação Educacional**, 23(52):86-105, 2012.

ZIMOWSKI M. F., et al. **BILOG-MG**. Chicago: Multiple Group IRT Analysis and Test Maintenance for Binary Items, 1996.