

AVALIAÇÃO FORMAL NA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Sibele Cazelli e Carlos A. Q. Coimbra*

RESUMO

Este trabalho trata da avaliação educacional no contexto não formal, onde a experiência do visitante é importante, não exatamente pelo conteúdo assimilado ou aprendido, mas sim pelas conseqüências que a visita acarreta. Seus objetivos estão relacionados à definição de traços latentes relevantes para a avaliação da educação não formal e ao desenvolvimento, testagem e validação de um instrumento para medição da prática pedagógica de sala de aula. Apresenta uma análise dos resultados da aplicação em uma situação concreta: um programa de visitas orientadas, dirigido a professores, em um museu de ciência. A análise, de natureza quantitativa, foi realizada utilizando-se a teoria da resposta ao item não paramétrica. O modelo de medição apoiado nas respostas aos itens sobre procedimentos pedagógicos promotores de motivação, presentes no questionário aplicado, definiu quatro escalas, com boas propriedades métricas, associadas às quatro dimensões da teoria da autodeterminação. Duas escalas, que evidenciam as duas dimensões da motivação que apresentam maior grau de autonomia: intrínseca e extrínseca com regulação assimilada; uma escala que evidencia uma etapa para se chegar a formas de motivação mais autodeterminadas: extrínseca com regulação introjetada; e a quarta escala que evidencia a dimensão próxima ao extremo da falta de autonomia: extrínseca com regulação externa.

Palavras-chave: museu de ciência, educação não formal, motivação, medição estatística.

* Pesquisadores da Coordenação de Educação em Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/MCT); sibele@mast.br e caqcoimbra@mast.br
Fillipe Trizotto da Silva e Thiago de Castro Gusmão são bolsistas de iniciação científica da Coordenação e participaram da pesquisa.

1. Introdução

A avaliação educacional, apesar de relativamente recente no Brasil, já é parte integrante, e mesmo indispensável, do sistema institucional que regula a educação formal no país. A educação formal, aquela que ocorre nas escolas, é regida por regras bem definidas, que estipulam o conteúdo do aprendizado por meio de grades curriculares e ainda, determinam a forma da progressão. A avaliação na educação formal é feita, em geral, verificando o sucesso deste aprendizado, medindo estatisticamente uma variável latente, ou traço latente, usualmente chamado de proficiência (Franco et al., 2007; Alves, Ortigão e Franco, 2007; Machado Soares, 2005; Albernaz, Ferreira e Franco, 2002; Soares, César e Mambrini, 2001).

Este trabalho trata da avaliação educacional no contexto não formal. A educação não formal é aquela que ocorre de maneira espontânea ou semi-estruturada, em diversos espaços como museus, centros culturais, teatros, cinemas ou mesmo dentro de casa. Considerando tal abrangência faz pouco sentido falar em medir aprendizagem de conteúdo como se faz na educação formal. De fato, há um consenso na literatura que trata da interação do público com as diferentes narrativas sustentadas pelos objetos e exposições museais, de que a experiência do visitante é importante, não exatamente pelo conteúdo assimilado ou aprendido, mas sim pelas conseqüências que a visita acarreta. Deste modo, o presente trabalho define os traços latentes relevantes para a avaliação da educação não formal, propõe um instrumento de medição estatística para estes traços, e apresenta uma análise dos resultados da aplicação em uma situação concreta: um programa de visitas orientadas, dirigido a professores, em um museu de ciência.

A avaliação das atividades educacionais fora do contexto escolar ganha importância cada vez maior, uma vez que, freqüentemente, recebem verbas do estado e são objetos de política pública. A educação não formal por ter uma organização espaço-temporal flexível, tem um importante papel como facilitador do trabalho educativo formal. E diante dos desafios que a educação enfrenta hoje é fundamental uma cooperação entre diferentes instituições educativas. As instâncias da educação não formal, museus, centros culturais, bem como os espaços para a utilização de recursos multimídia devem atuar em parceria com as escolas, as instituições sociais com maior capacidade de

sistematizar o trabalho educativo da aprendizagem de conteúdo, e que são avaliadas, em última análise, pelo aprendizado apresentado por seus alunos.

2. Objetivos da avaliação em educação não formal

Empregando a tipologia de objetivos de avaliações proposta por Goldstein e Lewis (1996), ou seja, avaliações com o objetivo de classificar ou credenciar indivíduos, avaliações com o objetivo de monitorar ou direcionar o progresso de indivíduos e avaliações com o objetivo de analisar ou classificar instituições, projetos e políticas, na educação não formal os objetivos são sempre dos dois últimos tipos.

Em contraponto ao que ocorre na educação formal, onde o interesse está na medição direta do aprendizado, na educação não formal o interesse reside em medir a qualidade da experiência não formal e suas conseqüências. Um exemplo é o tempo de engajamento espontâneo com alguma atividade ou aparato, uma variável comumente empregada como *proxi* para curiosidade ou interesse na experiência.

A visitação a museus talvez seja a mais completa experiência multimídia. A combinação de arquitetura, textos, objetos, figuras, sons, música e computadores são desenhados para produzir no visitante uma impressão marcante. O potencial educacional destas situações é reconhecidamente grande, e ele pode se concretizar, menos pela assimilação de conteúdo em si, mas pelo despertar do interesse e pela promoção da motivação para o aprendizado.

A literatura de psicologia educacional destaca a perda de motivação e de interesse ao longo dos primeiros anos de escolaridade, principalmente para o aprendizado de ciência e de matemática (Otis, Grouzet e Pelletier, 2005). O declínio na motivação vem acompanhado por uma deterioração do desempenho nestas disciplinas. Este é um fato preocupante. A verificação de que crianças mais velhas apresentam níveis mais baixos de motivação que crianças mais novas tem levantado questionamentos sobre o papel da escola e do professor. Não só as crianças parecem perder o prazer no processo de aprendizagem, como também o conjunto de incentivo e cerceamento extrínseco posto em prática pelo sistema escolar não compensa a perda de motivação intrínseca (Lepper, Corpus e Iyengar, 2005). Este fato diz respeito

às relações que ocorrem nas escolas e nas salas de aula, influenciadas pelo ambiente escolar e pelos procedimentos pedagógicos dos professores. Nesse contexto, os métodos da educação não formal podem ser usados como contraponto à educação formal das escolas, dando ênfase ao lúdico e ao prazer obtido na própria atividade, promovendo a motivação para o aprendizado.

3. Breves comentários sobre o conceito de motivação

Na década de 1960, a psicologia educacional, dominada pelo behaviorismo, enfatizava a importância de estímulos extrínsecos, principalmente por meio do conceito de condicionamento operante. O fato é que esta teoria, quando aplicada ao ensino, deixava muito dos fatos observados sem explicação. Afinal muitos estudantes se envolviam em atividades do ensino sem a presença de qualquer estímulo externo. Teorias foram então desenvolvidas para dar conta da motivação totalmente autônoma ou intrínseca do aluno.

Em um estudo pioneiro Susan Harter (1981) usou um desenho seccional para medir níveis de motivação. Utilizando um instrumento adaptado às crianças do ensino fundamental a pesquisadora notou um declínio gradual nos níveis de motivação intrínseca nos estudantes do 4º ao 9º ano. No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cuidado. Harter definia os níveis de motivação como ocupando posições em um contínuo unidimensional, com as motivações intrínseca e extrínseca ocupando pólos opostos. O problema com esta formulação é que fica impossibilitada uma medição independente dos níveis dos dois tipos de motivação: no contínuo unidimensional, necessariamente quando uma cresce, a outra decresce.

Uma alternativa que se destaca na literatura de psicologia educacional é a teoria da autodeterminação (Deci e Ryan, 1985) que propõe uma estrutura multidimensional para a motivação. A motivação intrínseca é uma dimensão que reflete o envolvimento do indivíduo em atividades pela satisfação inerente à própria atividade. Uma pessoa está intrinsecamente motivada quando inicia uma atividade unicamente porque sabe que terá prazer na própria atividade. Por sua vez, a motivação extrínseca fica composta por três dimensões distintas, definidas por diferentes graus de autodeterminação. De modo geral, a

motivação extrínseca se refere ao envolvimento em atividades por razões instrumentais. O incentivo para se realizar uma atividade está fora da própria atividade.

As três formas de motivação extrínseca propostas pela teoria da autodeterminação são: (1) a motivação extrínseca com regulação externa, ou seja, indivíduos são controlados por fontes externas (alunos estudam para obter boas notas, para agradar seus mestres, para evitar punições por seus pais); (2) motivação extrínseca com regulação introjetada, ou seja, indivíduos internalizam regulação anteriormente externa, mas ainda não a aceitam inteiramente (alunos estudam por pressões auto-impostas, para evitar se sentirem culpados e para conservar a auto-estima); (3) motivação extrínseca com regulação assimilada, isto é, indivíduos escolhem a atividade depois de estimar seu valor e importância para si próprio (alunos estudam porque reconhecem que isso traz vantagens para eles). Somente essa última forma de motivação extrínseca é verdadeiramente autodeterminada, pois o indivíduo faz a escolha de regular seu comportamento.

A teoria da autodeterminação propõe ainda um outro tipo de motivação: a desmotivação. É o caso extremo quando indivíduos percebem que qualquer coisa que façam nada adiantará. É semelhante à noção de desamparo aprendido, ou seja, indivíduos sentem que são incompetentes e não têm controle sobre os resultados desejados. Estudantes desmotivados não encontram razão para estudar porque a seus olhos não vale a pena. Esta teoria produz uma tipologia complexa da motivação e permite estudar o crescimento de qualquer uma das dimensões separadamente. Ela ordena os cinco tipos de motivação em um contínuo de autodeterminação, e admite a passagem de um tipo de motivação para outro, como no caso em que a pessoa internaliza uma regulação, que é o próprio processo de aprendizado e de inserção na sociedade.

4. O desenvolvimento da pesquisa

O Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST/MCT, por meio de sua Coordenação de Educação em Ciências vem desde 1996 desenvolvendo estudos com o propósito de avaliar suas atividades educacionais. O interesse tem se centrado no encontro com os professores, que antecede as visitas

escolares programadas. O objetivo é aferir até que ponto a atividade é capaz de promover mudanças nos procedimentos pedagógicos empregados por estes profissionais em sala de aula.

As pesquisas de avaliação no MAST caracterizavam-se inicialmente por uma abordagem qualitativa e exploratória. Tinham como foco conhecer a efetividade das exposições de temática científica concebidas pela Coordenação, estudando o padrão de interação entre os professores, os estudantes e a exposição; e examinando a possibilidade de existir impacto de longo prazo da visita sobre o grupo. Mais especificamente, a intenção era perceber como se dava a apreensão dos conteúdos expostos e investigar o modo pelo qual se estabelece o processo comunicativo de uma exposição científica com o público escolar (Falcão, 1999; Cazelli et al., 1997).

Os resultados dessas investigações indicavam que os professores consideravam a visita bastante proveitosa. No entanto, faziam um uso escolarizado do museu. Este espaço não era visto como de ampliação da cultura, particularmente da cultura científica. Este entendimento do significado de museu, por parte dos professores, caracterizava um olhar escolarizado desta instituição.

No sentido de resgatar o papel social dos museus de ciência, tanto do ponto de vista de espaço que contribui para o aperfeiçoamento da cultura científica, como de espaço que deve ser compreendido, não como definitivo nos processos de aprendizagem, mas sim como mediador, a coordenação de educação do MAST priorizou capacitar os professores no uso do museu, enfatizando suas especificidades. E para desconstruir a atitude pedagógica escolarizada dos professores quando utilizavam o museu, ficou claro que para estes profissionais obterem algum domínio de uma pedagogia distinta daquela da escola, e a compreensão de que se trata de outra forma de mediar a aprendizagem, seria necessário, nos encontros que antecedem as visitas, muito mais do que algumas horas de preparação da visita.

Para tal, foram desenvolvidas duas investigações no âmbito do subprojeto “Formação Continuada de Professores de Ciências e os Espaços Não-Formais de Educação”, parte integrante do projeto “Formação Continuada de Professores: estratégias inovadoras em espaços formais e não formais de

educação”, elaborado pelo MAST e a Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, UFF, com apoio financeiro da FINEP, em 1997.

Os estudos foram realizados junto às escolas da rede municipal do Rio de Janeiro com os seguintes objetivos: produzir material didático (modelos pedagógicos e material instrucional) para ser utilizado em sala de aula pelos professores envolvidos; realizar cursos de capacitação de professores no uso do museu como recurso didático e para a utilização do material produzido; avaliar a utilização pelo professor do material didático produzido; verificar as inovações introduzidas na prática escolar como consequência da relação museu-escola; e verificar as mudanças ocorridas na aprendizagem devido às ações do MAST.

O enfoque de uma das investigações (Cazelli et al., 1998) estava associado ao objetivo do subprojeto relacionado ao curso, no que se refere ao entendimento da especificidade da instituição museu, e como isto se explicita na prática pedagógica desenvolvida pelos professores durante a visita ao MAST.

Os dados coletados por instrumentos utilizados em abordagem qualitativa e exploratória (análise documental, observação direta, áudio e vídeo-gravação, questionário com questões abertas) foram sistematizados a partir de três categorias de análise: alternativa de prática pedagógica, conteúdo científico e ampliação da cultura.

Os resultados, comparados com os das investigações anteriores mostraram que há um movimento, por parte dos professores, para utilizar o museu de forma diferenciada daquela empregada na escola.

A categoria “alternativa de prática pedagógica” foi a mais citada e se manifestou em duas vertentes: alternativa entendida como fora da escola enquanto espaço físico, mas reproduzindo as práticas escolares, e alternativa entendida como diferente da escola. A categoria “conteúdo científico” também foi freqüentemente citada. A maioria dos professores considera o museu como local de aquisição de conhecimento, tanto vinculado ao conteúdo programático quanto abordado de forma interdisciplinar. A categoria “ampliação da cultura” foi a menos citada. Nos estudos anteriores esta categoria não era sequer considerada pelos professores. Isto apontou para um avanço na perspectiva de diferenciar o espaço da escola do espaço do museu e evidenciou a tendência

dos professores incorporarem mais facilmente no discurso a idéia de que o museu tem uma especificidade própria.

É importante destacar que estas três categorias ajudaram na compreensão sobre o que os professores pensam a respeito da relação museu-escola, além de permitirem a construção de uma concepção atualizada de museu. Também auxiliaram na constatação de que ao pensar a elaboração de ações educacionais em museus, não se pode prescindir deste tripé: “alternativa de prática pedagógica”, “conteúdo científico” e “ampliação da cultura”.

A partir de 2004, os pesquisadores da Coordenação começam a buscar uma metodologia para avaliar a eficácia das atividades educacionais em contexto não formal, levando-se em consideração as especificidades de cada tipo de público. Dentro da abordagem de uma sociologia educacional aplicada, as pesquisas envolvem a obtenção de informação sobre o público em suas várias dimensões, sociais, culturais, demográficas e individuais a fim de produzir subsídios para a tomada de decisões na organização das atividades museais em seus aspectos teóricos e práticos. A avaliação destas atividades inclui a elaboração de instrumentos de medição e o desenvolvimento de metodologia estatística de análise.

As pesquisas de avaliação desenvolvidas pela Coordenação cancelaram as modificações implementadas, tanto no final dos anos de 1990 como no transcorrer de 2000, no Encontro de Assessoria ao Professor, EAP, que antecede a atividade Visita Escolar Programada, VEP, no MAST.

Essa atividade é uma ação conjunta com profissionais das escolas, principalmente professores, a partir do desenvolvimento de uma proposta metodológica denominada “Trilhas Educativas: entre o MAST e a Escola”. Objetiva-se uma consolidação da relação museu-escola em uma perspectiva de complementaridade entre a educação formal e a não formal. Complementaridade entendida não como forma de uma instituição suprir deficiências da outra e sim, como uma relação que amplie as possibilidades educacionais de ambas.

Para a Coordenação, a valorização da VEP é de grande interesse não só para a ampliação das possibilidades educacionais do museu, mas notadamente para o aumento do alcance social das ações desenvolvidas pela instituição, relacionadas à formação continuada de professores. Portanto, é

crucial aferir seu impacto junto ao professor.

5. O instrumento da pesquisa

Como mencionado anteriormente o objetivo da pesquisa “Avaliação da Visita Escolar Programada no MAST” não é avaliar “conteúdo apreendido” pelos professores participantes do EAP, mas sim, a influência que a visita ao MAST pode ter na prática pedagógica de sala de aula destes profissionais. Este aspecto está em consonância com o entendimento da comunidade educacional sobre a metodologia usada nos espaços de educação não formal: elaboração de instrumento capaz de avaliar a qualidade da experiência não formal.

Assim foi elaborado um questionário para os participantes do EAP, encontro cuja participação é obrigatória para o profissional responsável pela visita da turma escolar ao MAST. O instrumento reúne questões sobre aos antecedentes da visita; sobre o perfil profissional, sociodemográfico e econômico do professor; sobre a disponibilidade de determinados recursos educacionais e culturais na escola; sobre os procedimentos pedagógicos empregados na prática profissional em sala de aula visando a promoção do aprendizado e da motivação para o aprendizado; e finalmente, sobre sua prática cultural e de lazer em seu tempo livre.

Cabe mencionar que na primeira versão do questionário, o bloco temático “a prática pedagógica em sala de aula” continha 25 itens que indagavam sobre a freqüência com que os professores se utilizam em sala de determinados procedimentos pedagógicos promotores de motivação. Na análise exploratória para a obtenção das escalas foram usadas técnicas da teoria da resposta ao item não paramétrica (Sijstma e Molenaar, 2002), com o programa MSP (Molenaar e Sijstma, 2000). Estas análises sugeriram modificações no instrumento. Foram retirados quatro itens não incluídos nas escalas (“Atividades do livro didático”; “Consulta à biblioteca”; “Atividade de pesquisa escolar” e “Programas de computador educativos”). Nos testes iniciais ficou clara ainda a necessidade de se aumentar as opções de resposta. Atendendo a uma demanda dos próprios professores respondentes, foi ampliada a escala de Likert de quatro para sete alternativas. Foram incluídas três novas opções: uma vez por semestre; uma vez por bimestre e várias vezes por semana (Cazelli e Coimbra, 2007).

Com o propósito conhecer o que os professores fazem em seu tempo livre, fora da sala de aula, o questionário inclui um bloco temático com 25 itens, visando medir a frequência de certas práticas culturais e de lazer desenvolvida pelo professor. Esse último aspecto fundamenta-se nas observações de inúmeros autores (Costa, 2003; Libâneo, 2003; Cazelli, Marandino e Studart, 2003; Dierking e Falk, 1999; Gohn, 1999; Chagas, 1993; Wellington, 1990; Fávero, 1980) que argumentam a necessidade dos professores não ficarem exclusivamente circunscritos às escolas e às práticas escolares. É preciso que “se abram mais para o mundo, que não fiquem tão restritos aos problemas e às compreensões que emergem do interior da escola. (...) Ir ao cinema semanalmente é tão importante quanto discutir com os pares” (Costa, 2003, p.43). E, para que a escola seja concebida como centro de formação, é esperado que atividades ligadas à cultura como música, literatura, museu, teatro, cinema, entre outras sejam partes importantes do processo educativo. Portanto, conhecer a prática cultural dos profissionais das escolas (corpo docente, equipes pedagógicas e direção) tem relevância, pois trazem à tona dimensões da vida social cuja consideração pode ampliar a compreensão da educação e do papel destes profissionais na sociedade atual. Esta parte do questionário não será discutida neste trabalho.

No que concerne à prática pedagógica, o questionário revisado contém 21 itens que perguntam sobre a frequência com que os professores se utilizam em sala de aula de certos procedimentos pedagógicos promotores de motivação. Esta frequência foi medida com sete categorias de resposta, a saber: nunca (1), uma vez por ano (2), uma vez por semestre (3), uma vez por bimestre (4), uma vez por mês (5), uma vez por semana (6) e várias vezes por semana (7). O Quadro 1 a seguir apresenta o conceito, especificação e item correspondente.

Quadro 1: Resumo do conceito e suas especificações em relação ao tema motivação

Conceito	Especificação	Item
Procedimentos pedagógicos associados à motivação intrínseca	- Atividades que despertem curiosidade	1
	- Atividades que relacionem a ciência com o cotidiano	3
	- Atividades que lidem com novidades	6
	- Atividades práticas ou experiências	8
	- Atividades promotoras de participação na sociedade	9
	- Atividades que estimulem a socialização	14
	- Atividades de jogos e dramatização	16
	- Atividades de cooperação entre os estudantes	20
	- Valorizar a auto-estima para estimular o estudo	21
Procedimentos pedagógicos associados à motivação extrínseca	- Prêmio por trabalhos de aula para estimular o estudo	2
	- Prêmio por trabalhos de casa para estimular o estudo	5
	- Prêmio por resultado de provas para estimular o estudo	10
	- Valorizar o desempenho do estudante perante a turma	11
	- Valorizar o desempenho do estudante perante a escola	12
	- Valorizar o desempenho do estudante perante a família	13
	- Atividades de competição entre os estudantes	17
	- Argumento da ascensão social para estimular o estudo	18
	- Argumento do sucesso financeiro para estimular o estudo	19
Procedimentos pedagógicos sem associação teórica prévia	- Atividades com jornais e revistas informativas	4
	- Atividades de livros paradidáticos	7
	- Exibição de fitas de vídeos educativos	15

O instrumento, auto-administrado, foi aplicado aos profissionais participantes do Encontro de Assessoria realizado no MAST. Os questionários foram sempre preenchidos antes do início das atividades deste Encontro. No primeiro período do levantamento (agosto de 2005 a julho de 2006), 52 questionários foram considerados válidos; no segundo (agosto de 2006 a julho de 2007), 58 e no terceiro (agosto de 2007 a maio de 2008), 55 questionários.

6. Importância para a avaliação na educação formal

O desenvolvimento, testagem e validação de um instrumento como o apresentado acima tem grande importância na avaliação educacional, principalmente no que diz respeito aos modelos que pretendem medir o efeito escola. De fato, Raudenbush e Willms (1995) já alertavam para a dificuldade na medição do tipo de efeito escola que é de interesse para os gestores de políticas educacionais. Esta crítica reapareceu recentemente, com mais veemência, no número especial do *Journal of Educational and Behavioral*

Statistics da primavera de 2004, dedicado aos modelos de valor agregado empregados em diversos estados norte-americanos nas avaliações educacionais (Raudenbush, 2004; Rubin, 2004).

O problema é a quase ausência de controles estatísticos para o que ocorre em sala de aula. Em uma extensa resenha de quatro décadas de pesquisas educacionais Cohen, Raudenbush e Ball (2002) ressaltam a pouca atenção devotada à prática instrucional e pedagógica, e que, no geral os resultados científicos destas pesquisas se mostraram decepcionantes.

A dificuldade está em se adotar os métodos de experimentação aleatorizada, empregados com tanto sucesso na medicina e na epidemiologia. Na medicina a experimentação funciona assim: a prática clínica é a causa imediata dos resultados observados nos pacientes; experimentos clínicos, portanto, estabelecem os efeitos causais sobre os pacientes; os serviços de saúde então, consideram como prover as melhores práticas com eficácia, eficiência e equidade. A analogia com a educação é clara. A prática pedagógica é a causa imediata do aprendizado dos estudantes. Avaliação dos efeitos causais desta prática deve criar os fundamentos para a melhoria dos resultados educacionais. A política educacional, portanto, se encarregaria de prover de maneira eficiente as práticas instrucionais e pedagógicas mais eficazes (Boruch e Mosteller, 2002; Raudenbush, Hong e Rowan, no prelo).

No sentido de se conhecer os procedimentos pedagógicos adotados em sala de aula pode-se ainda considerar o trabalho de Guimarães e Boruchovitch (2004). Nele são analisados os conceitos de motivação postulados pela teoria da autodeterminação e como estes conceitos se refletem sobre o papel do professor, mas especificamente sobre seu estilo, na promoção do padrão motivacional do aluno. O trabalho discute as implicações educacionais da promoção de motivação, mas não propõe um instrumento para medi-la.

7. Resultados

A análise das respostas aos 21 itens do questionário sobre a frequência dos procedimentos pedagógicos foi realizada com o programa MSP (Molenaar e Sijtsma, 2000) que usa o modelo da teoria da resposta ao item não paramétrica proposto por Mokken (1971). A utilização deste modelo se justifica primeiro, por ser o modelo mais simples e o que faz menos exigências sobre os

dados entre os modelos da teoria da resposta ao item, e segundo, pela disponibilidade de se examinar a escalonabilidade do conjunto de itens, por meio da estatística H de Löewinger. Esta estatística indica quanto a escala se afasta da escala perfeita, determinística, de Guttman.

Em uma primeira análise, de caráter exploratório, o programa determinou um conjunto de 11 itens que forma uma escala com boas propriedades métricas ($H = 0,47$). Dos 11 itens, oito deles estão associados pela teoria (ver Quadro 1) à dimensão da motivação intrínseca (itens 1, 3, 6, 8, 9, 14, 16 e 21) e três itens (itens 4, 7 e 15) do grupo sem associação teórica prévia. Pela redação dos três itens sem associação teórica prévia pode-se concluir que a escala obtida mede a freqüência com que o professor realiza atividades promotoras de motivação intrínseca e de motivação extrínseca com regulação assimilada. Estas duas dimensões da motivação são as que apresentam maior grau de autonomia ou auto-regulação.

Usando uma análise conceitual destes construtos teóricos, os 11 itens foram divididos em dois grupos, um associado aos procedimentos promotores de motivação intrínseca (itens 1, 4, 6, 15, 16 e 21) e outro aos procedimentos promotores de motivação extrínseca com regulação assimilada (itens 3, 7, 8, 9, 14). Sobre os dois grupos de itens foram realizadas análises confirmatórias. Os resultados sobre a popularidade de cada item e sobre a escalonabilidade estão nas Tabelas 1 e 2 abaixo.

Tabela 1: Procedimento pedagógico promotor de motivação intrínseca

Item	Média	H do item
21. Valorizar a auto-estima para estimular o estudo	6,50	0,38*
1. Atividades que despertem curiosidade	5,82	0,48
6. Atividades que lidem com novidades	5,46	0,54
4. Atividades com jornais e revistas informativas	5,24	0,49
15. Exibição de fitas de vídeos educativos	4,75	0,39
16. Atividades de jogos e dramatização	4,39	0,53

Propriedades estatísticas: Confiabilidade = 0.82; Escalonabilidade (H) = 0.48.

Pode-se observar que o procedimento pedagógico promotor de motivação intrínseca mais popular, ou seja, o mais freqüentemente realizado pelos professores, “Valorizar a auto-estima para estimular o estudo”, é o que

apresenta a maior média (6,50). Já o menos popular, “Atividades de jogos de dramatização”, apresenta média de 4,39. Metade dos procedimentos pedagógicos dessa escala está concentrada no nível de frequência *uma vez por mês* (5). O procedimento mais popular se encontra nos níveis de frequência mais alto: entre *uma vez por semana* (6) e *várias vezes por semana* (7). Dois outros estão no nível de frequência *uma vez por bimestre* (4). A escala pode ser considerada uma boa escala do ponto de vista de suas propriedades estatísticas. A confiabilidade é bastante significativa, bem como a escalonabilidade.

Tabela 2: Procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação assimilada

Item	Média	H do item
14. Atividades que estimulem a socialização	5,93	0,54
3. Atividades que relacionem a ciência com o cotidiano	5,75	0,39*
8. Atividades práticas ou experiências	4,92	0,45
7. Atividades de livros paradidáticos	4,56	0,45
9. Atividades promotoras de participação na sociedade	4,18	0,49

Propriedades estatísticas: Confiabilidade = 0.79; Escalonabilidade (H) = 0.47.

Nota-se que o procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação assimilada mais popular, ou seja, o mais freqüentemente realizado pelos professores, “Atividades que estimulem a socialização”, é o que apresenta a maior média (5,93). Já o menos popular, “Atividades de participação na sociedade”, apresenta média de 4,18. Os procedimentos pedagógicos dessa escala estão distribuídos entre os níveis de frequência *uma vez por mês* (5) e *uma vez por bimestre* (4). Do ponto de vista de suas propriedades estatísticas, é considerada uma boa escala.

A primeira análise exploratória produziu ainda duas outras escalas, com cinco itens cada. Uma escala com itens associados a procedimentos pedagógicos promotores de motivação extrínseca com regulação introjetada (itens 11, 12, 13, 17, 20) e outra escala com itens claramente associados ao extremo da falta de auto-regulação, ou seja, à motivação extrínseca externa (itens 2, 5, 10, 18 e 19).

O item 20, “Atividades de cooperação entre os estudantes”, associado

pela teoria à dimensão da motivação intrínseca, não mostrou escalonabilidade coerente com os outros itens da escala de motivação intrínseca. Por se referir a uma atividade que aparentemente foi percebida pelos professores como promotora de uma motivação exterior que pode ser classificada na teoria da autoregulação como motivação extrínseca com regulação introjetada, ele foi incluído nesta escala. Os resultados da análise confirmatória, escalonabilidade e popularidade dos itens estão apresentados nas Tabelas 3 e 4 subseqüentes.

Tabela 3: Procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação introjetada

Item	Média	H do item
20. Atividades de cooperação entre os estudantes	6,21	0,31
11. Valorizar o desempenho do estudante perante a turma	5,76	0,49
12. Valorizar o desempenho do estudante perante a escola	4,91	0,45
13. Valorizar o desempenho do estudante perante a família	4,68	0,47
17. Atividades de competição entre os estudantes	3,70	0,29*

Propriedades estatísticas: Confiabilidade = 0.75; Escalonabilidade (H) = 0.41.

Observa-se que o procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação introjetada mais popular, ou seja, o mais freqüentemente realizado pelos professores, “Atividades de cooperação entre os estudantes”, é o que apresenta a maior média (6,21). Já o menos popular, “Atividades de competição entre os estudantes”, apresenta média de 3,70. Os procedimentos pedagógicos dessa escala estão nos níveis de freqüência: uma vez por semana (6), uma vez por mês (5), uma vez por bimestre (4) e uma vez por semestre (3). O procedimento mais popular é realizado com freqüência semelhante àquela com que são realizados os procedimentos pedagógicos promotores de motivação intrínseca e de motivação extrínseca com regulação assimilada. Este achado chama a atenção, uma vez que na motivação extrínseca com regulação introjetada os indivíduos internalizam uma regulação anteriormente externa, embora não a aceitem inteiramente. Isto pode ser considerado como uma etapa para se chegar a formas de motivação mais autodeterminadas. Quanto às propriedades estatísticas, de confiabilidade e de escalonabilidade, a escala se apresenta como de boa qualidade.

Tabela 4: Procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação externa

Item	Média	H do item
18. Argumento da ascensão social para estimular o estudo	5,04	0,46
19. Argumento do sucesso financeiro para estimular o estudo	4,37	0,43
2. Prêmio por trabalho de aula para estimular o estudo	3,99	0,41*
5. Prêmio por trabalhos de casa para estimular o estudo	3,66	0,45
10. Prêmio por resultado de provas para estimular o estudo	2,89	0,47

Propriedades estatísticas: Confiabilidade = 0.76; Escalonabilidade (H) = 0.44.

Pode-se observar que o procedimento pedagógico promotor de motivação extrínseca com regulação externa mais popular, ou seja, o mais freqüentemente realizado pelos professores, “Argumento da ascensão social para estimular o estudo”, é o que apresenta a maior média (5,04). Já o menos popular, “Prêmio por resultado de provas para estimular o estudo”, apresenta média de 2,89. Os procedimentos pedagógicos dessa escala estão distribuídos nos seguintes níveis de freqüência: uma vez por mês (5), uma vez por bimestre (4) e uma vez por semestre (3) e uma vez por ano (2). Pode ser considerada uma boa escala do ponto de vista de suas propriedades métricas.

8. Comentários Finais

Desenvolver, testar e validar um instrumento como o apresentado tem importância na avaliação educacional, notadamente no que concerne ao problema da quase ausência de controles estatísticos para o que ocorre em sala de aula. Além disto, autores como Cohen, Raudenbush e Ball (2002) ressaltam a pouca atenção que as pesquisas educacionais dão à prática instrucional e pedagógica.

O trabalho de Guimarães e Boruchovitch (2004) que analisa os conceitos de motivação postulados pela teoria da autodeterminação e como estes conceitos se refletem sobre o estilo do professor na promoção motivacional do aluno serviu de base para o presente trabalho, cujos objetivos estão relacionados à definição de traços latentes relevantes para a avaliação da educação não formal e, mais especificamente, ao desenvolvimento, testagem e validação de um instrumento para a medição dos procedimentos pedagógicos promotores de motivação, realizados em sala de aula.

O modelo de medição, apoiado nas respostas aos itens, sobre a prática pedagógica em sala de aula, presentes no questionário da pesquisa de avaliação de um programa de visitas orientadas, dirigido a professores, em um museu de ciência, definiu quatro escalas de procedimentos pedagógicos promotores de motivação, com boas propriedades métricas, associadas às quatro dimensões definidas na psicologia educacional pela teoria da autodeterminação. Duas escalas que evidenciam as duas dimensões da motivação que apresentam maior grau de autonomia ou auto-regulação: intrínseca e extrínseca com regulação assimilada; uma escala que evidencia uma etapa para se chegar a formas de motivação mais autodeterminadas: extrínseca com regulação introjetada; e a quarta escala que evidencia a dimensão próxima ao extremo da falta de autonomia ou auto-regulação: extrínseca com regulação externa.

A partir do estabelecimento dessas escalas, o trabalho prossegue com a aplicação desse instrumento para um número maior de professores, afinal o professor que tem a intenção de levar sua turma a um museu já possui características educacionais e culturais específicas. Além disso, o próximo passo é estudar a motivação do aluno.

E ainda, permanece o intuito de aprimorar o método proposto de avaliação de atividades educacionais em museus. O conhecimento maior sobre as práticas profissional e cultural dos professores, provavelmente, fomentará modificações nas nossas atividades educacionais voltadas para o público escolar. A intenção é cooperar com escola para que ela ajude os estudantes a reordenar e reestruturar a informação que aprendem a buscar no livro didático e paradidático, na TV, no vídeo, na Internet, no jornal, nas revistas de informação geral, de divulgação científica, e, principalmente, nas ações educacionais organizadas pela Coordenação de Educação em Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins.

9. Referências Bibliográficas

ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F. H.; FRANCO, C. A Escola importa? Determinantes da eficiência e da equidade no ensino fundamental brasileiro. Rio de Janeiro – IPEA, v. 32, n. 3, dez., 2002.

ALVES, F.; ORTIGAO, M. I.; FRANCO, C. Origem Social e Risco de Repetência Escolar: um estudo sobre a interação entre raça e capital econômico. *Cadernos de Pesquisa*, v. 37, n. 130, jan./abr., p. 161-180, 2007.

BORUCH, R.; MOSTTELER, F. (eds.) *Evidence Matters: Randomized trials in educational research*, Brooking, 2002.

CAZELLI, S.; COIMBRA, C. A. Q. Avaliação da Atividade Visita Escolar Programada do Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1º ENCONTRO NACIONAL DA REDE DE EDUCADORES EM MUSEUS E CENTROS CULTURAIS, Mesa-redonda *Avaliar as ações educativas em museus como, para que e por quê?*. Fundação Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro – RJ, 18 de setembro de 2007.

CAZELLI, S.; GOUVÊA, G.; FRANCO, C.; SOUSA, C. N. de. Padrões de interação e aprendizagem compartilhada na exposição laboratório de astronomia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 78, n. 188/189/190, p. 413-471, 1997.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M.C. (orgs.) *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência*. Rio de Janeiro: ACESS e FAPERJ, 2003, p. 83-106.

CAZELLI, S.; VALENTE, M. E.; GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; FRANCO, C. A relação museu-escola: avanços e desafios na (re)construção do conceito de museu. In: 21ª REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 1998, Caxambu – Minas Gerais. Disquete/atas da 21ª Reunião Anual da Anped. 1998.

CHAGAS, I. Aprendizagem não-formal/formal das ciências. Relação entre os museus de ciência e as escolas. *Revista de Educação*, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

COHEN, D.; RAUDENBUSH, S. W.; BALL, D. L. Resources, instruction and research. In: BORUCH, R.; MOSTTELER, F. (eds.). *Evidence Matters: Randomized trials in educational research*. Brooking, 2002.

COSTA, M. V. A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã. In: COSTA, M. V. (org.). *A escola tem futuro?* Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2003, p. 23-52.

DECI, E. L.; RYAN, R. H. *Intrinsic motivation and self determination in human behavior*. New York: Plenum Press, 1985.

DIERKING, L.D.; FALK, J. H. Science Education: Informal Editorial Policy Statement. *Science Education*, v. 83. n. 2, p. 113-114, 1999.

FALCÃO, D. *Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciência*. Dissertação (mestrado) – Programa em Educação, Gestão e Difusão em Biociências. Departamento de Bioquímica Médica do Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1999.

FÁVERO, O. Tipologia da educação extra-escolar. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Instituto de Estudos Avançados em Educação, 1980.

FRANCO, C.; ORTIGAO, M. I.; ALBERNAZ, A.; BONAMINO, A.; AGUIAR, G.; ALVES, F.; SÁTYRO, N. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de “fatores intra-escolares”. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 55, p. 277-298, abr./jun., 2007.

GODSTEIN, H.; LEWIS, T. (eds.) *Assessment: problems, developments and statistical issues*. Chichester: Wiley, 1996.

GOHN, M. G. *Educação Não-Formal e Cultura Política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor*. São Paulo: Cortez (Coleção questões da nossa época; v. 71), 1999.

GUIMARÃES, S.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

HARTER, S. A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientations in classroom: motivational and informational components. *Developmental Psychology*, v. 17, p. 300-312, 1981.

LEPPER, M. R.; CORPUS, J. H.; IYENGAR, S. S. Intrinsic and extrinsic motivation orientations in the classroom: age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, v. 97, p. 184-196, 2005.

LIBÂNEO, J. C. A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã. In: COSTA, M. V. (org.). *A escola tem futuro?* Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2003, p. 23-52.

MACHADO SOARES, T. Modelo de 3 níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB-2002. *Revista Brasileira de Educação*, n. 29, p. 73-87, 2005.

MOKKEN, R. J. *A Theory and procedure of scale analysis*. Berlin: Mouton/De Gruyter, 1971.

MOLENAAR, I. M.; SIJTSMA, K. *User's manual, MSP5 for Windows*. Groningen: ProGamma, 2000

MOLENAAR, I. W. Nonparametric models for polytomous responses. In: VAN DER LINDEN, W. J.; HAMBLETON, R. K., (eds.). *Handbook of Modern Item Response Theory*, New York: Springer, 1997, p. 369-380.

OTTIS, N.; GROUSET, F. M. E.; PELLETIER, L. G. Latent motivational change in academic setting: a three-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, v. 97, p. 170-183, 2005.

RAUDENBUSH, S. W. What are value-added models estimating and what does this implies for statistical practice? *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, v. 29, p. 121-129, 2004.

RAUDENBUSH, S. W.; HONG, G.; ROWAN, B. Studying the causal effects of instruction with application to primary-school mathematics. In: ROSS, J. M.; BOHMSTEDT, G. W.; HEMPHILL, F. C. (eds.) *Instructional and Performance Consequences of High Poverty Schooling*, National Council for Educational Statistics, Washington DC (no prelo).

RAUDENBUSH, S.; WILLMS, J. D. The estimation of school effect. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, v. 20, p. 307-335, 1995.

RUBIN, D. B. A potential outcomes view of value-added assessment in education. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, v. 29, p.103-116, 2004.

SOARES, J., F.; CESAR, C. C.; MAMBRINI, J. Determinantes de desempenho dos alunos do ensino básico brasileiro: evidências do SAEB de 1997. In: FRANCO, C. (org.) *Avaliação, ciclos e promoção na educação*. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 121-153.

WELLINGTON, J. Formal and informal learning in science. The role of the interactive science centers. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 17, n. 2, p. 99-104, 1990.