

# ANÁLISE DOS CONDICIONANTES SOCIAIS DO SUCESSO ACADÊMICO EM CURSOS DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA À LUZ DA SOCIOLOGIA DE BOURDIEU

Paulo Lima Junior\*  
Fernanda Ostermann\*\*  
Flavia Rezende\*\*\*

**RESUMO:** A presente investigação fundamenta-se na teoria de Pierre Bourdieu (1930-2002) sobre as relações entre reprodução social e reprodução cultural. Uma implicação relativamente direta dessa teoria é que, considerando-se o sistema educacional como um todo, o sucesso de estudantes em avaliações escolares deve estar relacionado à sua posição original na estrutura das relações de classe (determinada pela quantidade de capitais cultural e econômico disponíveis em sua família). Contudo, mais que predizer a associação estatística entre variáveis de origem social e variáveis de sucesso escolar, a sociologia de Bourdieu nos permite *teorizar sobre as razões* do sucesso e do fracasso escolar. Assim, com o objetivo de avaliar e explorar a produtividade teórica da sociologia da educação de Bourdieu em um dos contextos da educação científica, foi realizada uma análise estatística da quantidade de aprovações com conceito máximo e reprovações por falta de aproveitamento com respeito aos dados socioeconômicos de 1007 alunos de graduação em Física em uma universidade federal brasileira. Em particular, foram consideradas as variáveis “renda familiar”, “escolaridade do pai” e “escolaridade da mãe”. Dessas, as duas primeiras se mostraram relacionadas ao sucesso e ao fracasso acadêmico em Física Básica. Implicações são consideradas à luz da sociologia de Bourdieu.

**Palavras-chave:** Pierre Bourdieu. Ensino Superior. Física. Sucesso Escolar.

\*Doutorando em ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Servidor Técnico-Administrativo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ocupando o cargo de Físico. Email: paulolima@if.ufrgs.br

\*\*Doutora na área de ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Associada III da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Email: fernanda@if.ufrgs.br

\*\*\*Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRJ). Professora Associada da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Email: flavia rezende@uol.com.br

## ANALYSIS OF THE SOCIAL DETERMINANTS OF ACADEMIC SUCCESS IN UNDERGRADUATE COURSES IN PHYSICS UNDER BOURDIEU'S SOCIOLOGY

**ABSTRACT:** This paper is based on Pierre Bourdieu's theory (1930-2002) about the relationship between social reproduction and cultural reproduction. A relatively straightforward implication of Bourdieu's theory is that, considering the educational system as a whole, students' success in school evaluations must be related to the original position in the structure of the student of class relations (determined by the amount of cultural and economical capital available in the student's family). However, more than predicting statistical association between social origin and school performance variables, Bourdieu's sociology enables one to theorize on the reasons of students' performance. Hence, aiming at evaluating and exploring the theoretical productivity of Bourdieu's sociology of education in one of the relevant contexts of science education, we performed a statistical analysis of the number of higher and lower grades accumulated in basic physics' evaluations concerning socio-economic data of 1007 undergraduate students in physics in a Brazilian federal university. In particular, we considered the variables “income”, “father's education” and “mother's education.” Amid these, the first two variables proved to be related to academic success and failure in basic physics. Implications are considered under Bourdieu's sociology.

**Keywords:** Pierre Bourdieu. Higher Education. Physics, Students' Achievement.

## INTRODUÇÃO

A relação entre sucesso escolar e a origem social do estudante é um tema fundamental em sociologia da educação (PIOTTO, 2008; VIANA, 2005), mas tem sido pouco abordado pela pesquisa em educação científica. Em sociologia da educação, sucesso e fracasso escolar tendem a ser considerados mecanismos por meio dos quais o sistema educacional contribui para a reprodução das classes sociais e, por outro lado, a posição original dos estudantes na estrutura das relações de classe tende a ser percebida como um fator influente no que diz respeito ao seu sucesso e em sua trajetória escolar. O reconhecimento dessa relação dá-se principalmente pela constatação de que em populações suficientemente heterogêneas, filhos de pais mais ricos e mais bem sucedidos na escola tendem a desenvolver trajetórias escolares mais longas e prestigiadas, enquanto filhos de pais pobres e com menos estudos costumam estar mais sujeitos ao fracasso escolar e à realização de trajetórias curtas.

A presente investigação faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo em educação científica e está baseado em um referencial consagrado da sociologia da educação: a teoria de Pierre Bourdieu (1930-2002) sobre o sistema educacional. Segundo esse autor (BOURDIEU; PASSERON, 2009), o sistema educacional, por meio da reprodução cultural que lhe é característica, contribui para a reprodução da condição de classe social de uma geração a outra em cada contexto social. Nessa perspectiva, o sistema educacional, com suas práticas pedagógicas (sobretudo nos procedimentos de avaliação do mérito escolar dos estudantes, por exemplo, em matéria de domínio culto da linguagem culta, de habilidade matemática e de conhecimentos em ciências naturais e sociais), contribuiria para que filhos de pais mais ricos e bem sucedidos na escola sejam mais propensos ao sucesso escolar, enquanto filhos de pais pobres e sem muito estudo são mais propensos ao fracasso.

Com o objetivo de avaliar e explorar a produtividade da sociologia de Bourdieu na compreensão das razões do sucesso escolar em um dos contextos da educação científica (um curso de graduação em Física) e adotando a hipótese de que diferenças nas condições sociais dos estudantes podem se traduzir em trajetórias escolares mais ou menos bem sucedidas, realizou-se uma análise estatística dos conceitos em disciplinas de Física introdutória com relação aos dados socioeconômicos de 1007 alunos de graduação em Física em uma universidade federal brasileira. Com efeito, mais que predizer a associação estatisticamente significativa entre variáveis escolares e variáveis sociais, a sociologia da educação de Bourdieu permite *teorizar sobre as razões do sucesso e do fracasso escolar*. É precisamente esse poder de teorização que se deseja explorar aqui.

## TEORIA DA REPRODUÇÃO SOCIAL DE BOURDIEU

As contribuições de Bourdieu para a compreensão sociológica da relação entre reprodução social e reprodução cultural são muito amplas. No entanto, o

presente trabalho se concentra nos elementos da teoria da reprodução de Bourdieu que mais provavelmente contribuem para a análise e discussão dos processos sociológicos implicados na trajetória e no sucesso escolar de estudantes de Física em Educação Superior desde a seleção operada pelo exame vestibular até as disciplinas de Física Básica, oferecidas tradicionalmente nos primeiros quatro semestres dos cursos de graduação.

Bourdieu teve mérito em formular, a partir da década de 60, uma explicação bem fundamentada, teórica e empiricamente, a respeito das relações entre desigualdades de classe e desigualdades escolares. Até meados do século XX, predominava um espírito otimista segundo o qual a universalização da educação pública seria o caminho para a superação da sociedade aristocrática, baseada no nascimento, com o estabelecimento de uma sociedade meritocrática, em que as diferenças sociais estariam relacionadas ao mérito individual (DUBET, 2004). Supunha-se que, por meio da universalização de uma educação pública e de qualidade, seria permitido que os indivíduos nascidos em família de classe popular tivessem efetiva chance de alcançar melhores condições de vida. A escola seria, nessa perspectiva, uma instituição neutra que selecionaria seus alunos com base em critérios racionais, contribuindo para o aumento da mobilidade social.

Em oposição a essas expectativas, foi publicada, no fim da década de 50, uma série de grandes estudos quantitativos patrocinados pelos governos inglês, americano e francês, demonstrando que o sucesso escolar não estaria ligado somente às aptidões individuais, mas à origem social do estudante (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009). Esses resultados de pesquisa e a grande insatisfação popular com relação ao sistema educacional, que contribuiu para a formação do grande movimento de contestação que eclodiu na França em 1968, constituem o contexto da produção acadêmica de Bourdieu.

## **HABITUS E ESTRUTURA SOCIAL**

O conceito de *habitus* é um dos elementos-chave da teoria de Bourdieu. Dentre as faculdades desse conceito está a elaboração de uma terceira via entre duas posições extremas em ciências humanas que podem ser chamadas subjetivismo e objetivismo (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009). O subjetivismo consiste da supervalorização do indivíduo como agente sempre e completamente independente do seu contexto social e da sua história. O objetivismo, em oposição, consiste da crença ingênua de que todas as ações dos sujeitos individuais encontram-se determinadas rígida e imediatamente pela estrutura das relações sociais objetivas.

Para Bourdieu (2004), essas duas posições extremas são falsas. Em primeiro lugar, a realidade social não é feita de ações orientadas pela livre consciência individual. Ele sustenta que o indivíduo é um sujeito configurado socialmente em seus mínimos detalhes (visão de mundo, gostos, aptidões, estilos de linguagem,

expressões corporais), incluindo suas estratégias de convivência no âmbito da escola e suas expectativas com respeito ao futuro profissional. Por outro lado, Bourdieu destaca que a ordem social não molda de maneira inflexível as ações de cada sujeito. Para esse autor, os indivíduos tenderiam a agir de acordo com o conjunto de disposições práticas típico dos grupos sociais nos quais foram socializados. Essas disposições não seriam normas inflexíveis, mas princípios gerais que orientam as ações desses sujeitos. Assim, a estrutura social conduziria as ações individuais sem, no entanto, determinar de maneira mecânica e imediata todas essas ações. Segundo Bourdieu, o sistema das disposições práticas, que estruturado pela experiência de socialização orienta as ações dos sujeitos segundo características da estrutura das relações sociais, é chamado *habitus*.

Bourdieu (1996) considera que a estrutura das relações de classe em um contexto social específico é necessariamente multidimensional por ser determinada pela distribuição de capitais qualitativamente distintos. Para ele há principalmente três tipos de capital: (1) *capital econômico*, que consiste dos bens com valor comercial e dos serviços aos quais esses bens dão acesso; (2) *capital social*, que consiste da rede de relacionamentos influentes mantidos pelo indivíduo, sua família e amigos; e (3) *capital cultural*, que não consiste somente dos títulos escolares (forma institucionalizada de capital cultural), mas compreende todo o tipo de qualidade, habilidade ou conhecimento que distingue os sujeitos “cultivados”, tais como domínio culto da linguagem culta, habilidade em matéria de lógica, matemática e ciência, informações sobre a estrutura e o funcionamento do sistema de ensino (tais como saber quais são as escolas que mais provavelmente contribuem para que seus alunos realizem carreiras profissionais de sucesso e quais são os comportamentos escolares que, exibidos pelo estudante, o tornam mais propenso a ter destaque escolar no contexto da sua escola), preferências em matéria de arte, vestuário, música, alimentação, esportes, lazer.

A distribuição desigual dessas formas de capital entre os sujeitos que constituem um contexto social determina a estrutura das relações de classe entre esses sujeitos (sobretudo porque a cada tipo de capital está associada, direta ou indiretamente, uma relação de poder e privilégios). Os tipos e quantidades de capital acumulados por cada indivíduo com relação aos outros sujeitos do seu contexto social determina a sua posição relativa na estrutura das relações de classe.

## HABITUS FAMILIAR E TRAJETÓRIA ESCOLAR

Segundo Bourdieu, da mediação realizada pelo *habitus* (entre estrutura social e ação prática individual) resulta que a condição de classe da família tende a moldar ambições profissionais e estratégias de investimento escolar. O *habitus* familiar está fundamentalmente relacionado às experiências acumuladas de sucesso e fracasso dos membros dessa família. O conjunto das experiências de sucesso e fracasso, por sua vez, produz nos indivíduos de cada grupo familiar um

senso prático que traduz suas chances objetivas de sucesso nos diversos campos da atividade humana e direciona suas escolhas profissionais e escolares (mesmo aquelas que parecem mais autênticas e individuais) a se ajustarem a essas chances objetivas de sucesso (BOURDIEU, 2008). Assim, mediada pelas disposições práticas que esses sujeitos adquirem na família e pela família, a posição de um grupo familiar na estrutura das relações de classe retroage sobre os indivíduos, restringindo suas ambições e direcionando seus interesses.

Tais como investidores no mercado que avaliam seus recursos disponíveis e traçam as estratégias que mais provavelmente (em vista das suas experiências anteriores) lhes renderão maior retorno, as famílias das diversas classes sociais tendem a usar estratégias distintas para investir no “mercado escolar” tendo em vista a quantidade e a qualidade de capitais acumulados que têm disponíveis. Dessa maneira, a própria decisão dos egressos da educação básica por se candidatar ou não a este ou àquele curso de graduação, nesta ou naquela instituição, pode estar relacionada com a posição da família desses jovens na estrutura das relações de classe, e ao *habitus* familiar pode ser atribuída parte no processo de seleção e autoeliminação anterior ao exame propriamente dito.

Outra questão importante é a dos mecanismos de consagração do mérito escolar (por exemplo, avaliações escolares e o exame vestibular). Segundo Bourdieu, há famílias que devem grande parte do seu *status* de classe ao capital cultural que adquiriram na escola (casos desse tipo são famílias de classe média que, em virtude da aquisição de títulos escolares de nível técnico ou superior, conseguiram se libertar das correntes da classe popular e agora vislumbram ascender às elites culturais). Essas famílias são justamente, segundo Bourdieu, as que mais agressivamente investem no mercado escolar. Ou seja, esses seriam, na lógica de Bourdieu, os pais mais cuidadosos em selecionar as instituições de ensino onde seus filhos serão matriculados, em acompanhar o desempenho escolar desses filhos, cobrando resultados e instruindo-os, por exemplo, a respeitarem seus professores e serem diligentes e dedicados nos seus estudos, pois seu futuro depende disso. Por outro lado, são frequentes os depoimentos de egressos de cursos de licenciatura em ciências que, ao assumir suas posições em escolas públicas localizadas em bairros populares, enfrentam uma série de dificuldades propriamente pedagógicas que não são capazes de contornar ou compreender a partir da formação que receberam em seus cursos (tais como intensa falta de docilidade, diligência, atenção e interesse dos seus alunos frente à ciência escolar, em um nível geralmente distinto do que se encontra em escolas que atendem a classes médias e dominantes). Assim, segundo Bourdieu e sua sociologia da educação, o “bom aluno” pode dever as características que o distinguem dos outros (por exemplo, sua diligência em seus estudos, sua habilidade matemática e científica, seu posicionamento ao mesmo tempo respeitoso e crítico com relação aos pontos de vista do professor) à sua posição na estrutura das relações de classe e às disposições práticas correlatas a essa posição (e não a um dom, vocação ou brilhantismo autenticamente individual, como se costuma considerar).

## REPRODUÇÃO SOCIAL E LEGITIMIDADE DO TRABALHO ESCOLAR

A questão da relação entre sucesso escolar e a posição original dos alunos na estrutura das relações de classe dificilmente pode ser abordada sem produzir dúvidas sobre a legitimidade do trabalho escolar. Ao analisar o discurso de professores universitários em um grupo focal, Lima Junior, Ostermann e Rezende (2011) perceberam que esses professores reconhecem em seu discurso que diferenças sociais (sobretudo diferenças de renda) podem ser responsáveis pelo sucesso ou insucesso dos alunos no curso de graduação. Por outro lado, os mesmos professores persistem em afirmar que esses problemas sociais não dizem respeito à universidade e que o trabalho escolar não deve levar em consideração a questão da origem social dos alunos. Enfim, os professores insistem em separar o social do pedagógico.

Para compreender a função dessa separação, nem um pouco eventual, entre o social e o pedagógico, é necessário considerá-la à luz da necessidade institucional de afirmar a legitimidade do trabalho escolar. Quanto mais o sucesso escolar se mostrar visivelmente vinculado à reprodução da estrutura das relações de poder que constituem a sociedade (tais como relações de classe, gênero e etnia), tanto mais a legitimidade do trabalho escolar será questionada.

Exemplos dessa relação entre a tomada de consciência de que a escola contribui para a reprodução de privilégios sociais, por um lado, e o aumento correlativo da crítica ao trabalho pedagógico, por outro, podem ser encontrados na pesquisa sobre gênero e educação científica (BROTMAN; MOORE, 2008), por exemplo. Quanto mais surgem evidências de que certos procedimentos (de ensino e avaliação) contribuem para o desinteresse de pessoas do sexo feminino em carreiras relacionadas à ciência, mais se justifica o aumento dos esforços em repensar o trabalho pedagógico da educação científica, elaborando novos currículos e cursos que sejam eficientes em incluir as mulheres como protagonistas nos campos da ciência e da tecnologia (PARKER; RENNIE, 2002; KAHVECI et al., 2008).

Por outro lado, na medida em que relações entre o social e o pedagógico não são percebidas (mais precisamente, refere-se aqui, às contribuições pedagógicas à reprodução de privilégios sociais), contribui-se para a legitimação do trabalho escolar como um todo, fortalecendo o discurso do dom e do mérito. Como consequência de tudo isso, as relações entre problemas sociais e problemas pedagógicos tendem a ser dissimuladas pela instituição de ensino e seus agentes (BOURDIEU; PASSERON, 2009).

## EVIDÊNCIAS, LIMITES E PROLONGAMENTOS DA SOCIOLOGIA DE BOURDIEU

As evidências de relação entre sucesso escolar e origem social são muito variadas e encontram-se amplamente documentadas na literatura. Em uma pesquisa realizada com dados do vestibular em uma universidade federal, Silveira (1999) identificou que variáveis socioeconômicas (tais como renda familiar e grau

de instrução dos pais) são estatisticamente significativas na predição da nota dos candidatos à vaga na universidade (com  $p < 0,001$ ), evidenciando a relação entre reprodução social e avaliação escolar. Na mesma universidade, a relação entre desigualdades sociais e acadêmicas também pode ser percebida nas análises de perfil dos estudantes de graduação (UFRGS, 2003): dentre as famílias dos estudantes, 31,2% dos pais e 27,5% das mães possuem nível superior completo, enquanto outros 11,2% possuem pós-graduação (ou seja, aproximadamente 40% dos pais de alunos em toda a universidade possuem, pelo menos, uma formação superior). Esse resultado mostra que a seleção operada pelo vestibular está relacionada ao grau de instrução dos pais, tendendo a produzir, no interior da universidade, um perfil de aluno desproporcional à distribuição geral dos títulos escolares na população da qual esses alunos são selecionados.

Investigando a relação entre as variáveis socioeconômicas e a proficiência em leitura em vários países, segundo escalas do PISA<sup>1</sup> 2009, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2010) realiza os seguintes apontamentos: (1) embora sempre exista alguma associação entre a origem social do estudante e sua proficiência em leitura, essa associação tende a ser sensivelmente maior nos países em que a proficiência global média é menor (ou seja, os melhores sistemas de ensino, segundo a avaliação do PISA, são também os mais eficientes em proporcionar educação de alta qualidade a todos os seus estudantes); (2) muitos países falham em estimular que os melhores professores sejam alocados nas escolas mais desafiadoras e, como resultado disso, muitos estudantes enfrentam, simultaneamente, dificuldades que resultam da sua origem social e de estar em uma escola com menos recursos e com professores menos qualificados; (3) quando as variáveis de origem social do estudante são controladas, é possível identificar que a origem social média dos colegas que estudam na mesma escola também influencia a proficiência desse estudante.

É importante destacar que a sociologia de Bourdieu é uma teoria macrosociológica (LAHIRE, 2002). De fato, embora Bourdieu faça referências frequentes em seus textos aos indivíduos de cada classe social (traçando suas práticas típicas e estratégias de manutenção ou elevação do seu *status* de classe, por exemplo), as afirmações desse autor são por demais genéricas para serem aplicadas imediatamente a todos os sujeitos de uma classe. Tal como outras teorias macrosociológicas, a teoria de Bourdieu é propensa a falhar na escala de indivíduos e pequenos grupos. Um exemplo dessa propensão à falha é a frequência com que são observadas trajetórias escolares improváveis (de sucesso escolar em meios populares e insucesso escolar entre os filhos das classes dominantes) (COSTA, 2008).

Do ponto de vista da estatística, esses desvios à escala individual não surpreendem na medida em que estatísticas de tendência central mascaram, por construção, todas as inclinações individuais. Contudo, compreender conceitualmente o papel das estruturas sociais objetivas na gênese de indivíduos *relativamente autênticos*<sup>2</sup> é tarefa muito mais complexa, requerendo ferramentas teóricas e metodológicas apropriadas.

A saber, o projeto de elaborar uma sociologia à escala individual a partir de uma apropriação crítica da obra de Bourdieu tem sido liderado pelo sociólogo francês Bernard Lahire em vários estudos traduzidos para o português, tais como: *Sucesso escolar nos meios populares* (1997); *O Homem plural* (2004a); *Retratos sociológicos* (2004b) e *A cultura dos indivíduos* (2006). Em suas análises, Lahire argumenta que os indivíduos tendem a realizar experiências socializadoras bastante heterogêneas, nas quais adquirem disposições (para agir, crer e sentir) distintas ou contraditórias. Assim, polemizando com Bourdieu, que planta o conceito de *habitus* como *sistema* mais ou menos coerente de disposições práticas, Lahire (2004b) destaca que o patrimônio das disposições adquiridas por um indivíduo, ao mesmo tempo em que reflete a heterogeneidade da sua experiência socializadora, tende a ser incoerente, não podendo ser considerado propriamente um sistema e não podendo ser atribuído integralmente à origem social do sujeito (desta ou daquela classe social). Ao analisar a relação entre o sucesso acadêmico e a origem social dos estudantes de alguns cursos de graduação na França, Bourdieu e Passeron (2009) detectaram que a associação entre origem social e sucesso escolar dos estudantes pode ficar irreconhecível quando os cursos são observados individualmente. Pelo contrário, em alguns cursos, a relação esperada (com sujeitos de classe dominante obtendo mais sucesso) apareceu ora neutralizada, ora invertida. Bourdieu e Passeron explicaram isso usando o conceito de *superseleção*. Segundo esse conceito, é possível afirmar que os exames de seleção (ao lado dos mecanismos sociais, familiares ou não, que operam sobre a decisão do sujeito de se candidatar a uma vaga em um determinado curso superior) resultam na homogeneização dos públicos que ingressam nesses cursos na medida em que é eliminada nesse processo uma grande parte de candidatos de classes dominadas. Nesse sentido, candidatos de classes dominadas são *superseleccionados*, ingressando em tais cursos somente aqueles que, por razões muito particulares, destoam da regra geral de sua classe. Assim, mesmo aceitando-se a teoria de Bourdieu, não existe garantia *a priori* de que há associação observável entre origem social e sucesso escolar no contexto de um curso específico, no caso, o curso de Física. A existência dessa associação é, por outro lado, determinante para que se justifique discutir os procedimentos de ensino e avaliação de um curso de Física levando em consideração a origem social dos seus alunos.

## SUJEITOS E QUESTÕES DE PESQUISA

Os sujeitos da presente pesquisa são 1007 estudantes matriculados nos cursos de graduação em Física (bacharelado e licenciatura) de uma universidade federal brasileira no período de 1995 a 2009. As informações a respeito desses estudantes foram fornecidas pela própria universidade a partir dos históricos escolares e das respostas dadas no questionário socioeconômico tradicionalmente aplicado a todos os vestibulandos.

A primeira motivação do presente estudo é analisar se e em que medida o curso de Física contribui para a reprodução da estrutura das relações de classe



nos termos de Bourdieu. Por exemplo, interessa saber em que medida os filhos de pais mais ricos e bem sucedidos na escola (pais com graus de escolaridade mais elevados) são também os mais bem sucedidos nos cursos de Física. Como medida do sucesso no curso, optou-se por analisar as disciplinas de Física Básica. O primeiro critério que levou à escolha dessas disciplinas foi a necessidade de obter uma amostra com um número maior sujeitos, tendo em vista a alta evasão no curso de Física ao longo dos períodos. Em virtude da escassez de alunos nas últimas disciplinas do curso, optou-se por manter em foco as disciplinas ministradas nos primeiros semestres. Ao lado disso, disciplinas semelhantes são ministradas em outros cursos (como os de Engenharia) e em outras universidades, abrindo a possibilidade de que essa mesma análise seja repetida em outros contextos.

Para determinar a posição original de cada aluno na estrutura das relações de classe, foram consideradas as variáveis “renda familiar”, “grau de escolaridade do pai” e “grau de escolaridade da mãe”, que estão relacionadas, respectivamente, aos capitais econômico e cultural disponíveis na família. Essas informações socioeconômicas foram testadas como preditoras de duas variáveis relacionadas à avaliação dos alunos nas disciplinas de Física Básica: (1) o número de aprovações com desempenho superior (com conceito A); e (2) o número de reprovações por falta de rendimento (com conceito D).

Na universidade em estudo, os alunos recebem conceitos (A, B, C, D ou FF) ao concluir qualquer disciplina. O conceito A corresponde a notas entre 9 e 10. O conceito B é atribuído para alunos com nota final entre 7,5 e 9. O conceito C corresponde a notas finais entre 6 e 7,5. O conceito D (reprovação por falta de aproveitamento) corresponde às notas finais de 0 a 6. O conceito FF (reprovação por falta de frequência) é atribuído aos alunos que ultrapassam a quantidade máxima de faltas admitidas pela instituição e, diferente do conceito D, pode estar mais relacionado à desistência do aluno que ao fracasso propriamente escolar nas avaliações da disciplina. O Quadro 1 apresenta as variáveis que constituem o estudo, as categorias de cada variável e a quantidade de casos em cada categoria.

Variáveis explicativas (socioeconômicas)	Variáveis a explicar (educacionais)
<p><b>Renda familiar:</b> (1) Até 5 Salários Mínimos (SM) (325 casos); (2) De 5 a 10 SM (337 casos); (3) De 10 a 20 SM (243 casos); (4) Mais de 20 SM (102 casos).</p> <p><b>Escolaridade do pai:</b> (1) Até o Ensino Fundamental (242 casos); (2) Ensino Médio (285 casos); (3) Ensino Superior (384 casos); (4) Pós-Graduação (96 casos).</p> <p><b>Escolaridade da mãe:</b> (1) Até o Ensino Fundamental (230 casos); (2) Ensino Médio (327 casos); (3) Ensino Superior (341 casos); (4) Pós-Graduação (109 casos).</p>	<p><b>Número de aprovações com conceito máximo:</b> (0) nenhuma; (1) uma; (2) duas; (3) três ou mais.</p> <p><b>Número de reprovações por falta de rendimento:</b> (0) nenhuma; (1) uma; (2) duas; (3) três ou mais.</p>

Enfim, tendo em vista as informações disponíveis com respeito aos sujeitos de pesquisa, segundo o Quadro 1, é possível lançar as seguintes questões:

1. Existe relação estatisticamente significativa entre as posições dos estudantes na estrutura das relações de classe e o número de aprovações com conceito A obtidas por esses estudantes nos cursos de Física Básica? Havendo, como é essa relação?
2. Existe relação estatisticamente significativa entre as posições dos estudantes na estrutura das relações de classe e o número de reprovações por falta de rendimento (conceito D) obtidas por esses estudantes nos cursos de Física Básica? Havendo, como é essa relação?

As duas questões de pesquisa serão respondidas via tabela de contingência (EVERITT, 1992).

## TABELAS DE CONTINGÊNCIA

Tabelas de contingência são ferramentas tradicionais e relativamente simples que permitem investigar a associação entre duas variáveis categóricas. Tais tabelas devem nos permitir: (1) observar como é a associação entre duas variáveis; (2) avaliar a probabilidade com que a associação observada pode ser atribuída às flutuações estatísticas inerentes ao processo de amostragem. Foram elaboradas tabelas de contingência e seus respectivos testes de significância estatística para todas as variáveis deste estudo (Quadro 1), duas a duas<sup>3</sup>.

Como teste de significância estatística, foi adotado o tradicional *Chi-Quadrado de Pearson* (EVERITT, 1992), que permite avaliar com que probabilidade a hipótese nula é verdadeira (hipótese de que associações entre variáveis da tabela de contingência são devidas a flutuações estatísticas). Quando essa probabilidade for inferior a 5%, consideraremos a hipótese nula descartada. Ao lado do Chi-Quadrado de Pearson, foram calculados os *coeficientes de contingência* (EVERITT, 1992), que nos permitem avaliar quantitativamente o grau de associação entre as variáveis em cada tabela de contingência. Enfim, antes de passar às tabelas propriamente ditas, é preciso observar se os testes de significância estatística permitem descartar a hipótese nula (Tabela 1).

**Tabela 1:** Testes de significância estatística para associação entre variáveis nas tabelas de contingência.

	Quantidade de conceitos "A"				Quantidade de conceitos "D"			
	$\chi^2$	CC	GL	Sig.	$\chi^2$	CC	GL	Sig.
Renda Familiar	29,331	0,168	9	0,001	34,188	0,181	9	0,000
Escolaridade Pai	25,182	0,156	9	0,003	17,238	0,130	9	0,045
Escolaridade Mãe	8,599	0,092	9	0,475	25,235	0,156	9	0,003

Como é possível perceber, quase todas as variáveis explicativas deste estudo encontram-se associadas às quantidades de conceitos A e D obtidos pelos estudantes. A exceção é a escolaridade da mãe, que não está relacionada à ocorrência de conceitos “A”. Salvo esse caso, todas as outras associações entre variáveis não são imputáveis a flutuações estatísticas. As tabelas de contingência para os casos em que há associação estatisticamente significativa encontram-se agrupadas nas Tabelas 2 e 3.

Em cada célula das tabelas de contingência, foram publicados os *resíduos padrão* (EVERITT, 1992). Esses resíduos são a diferença (expressa em unidades de desvio padrão) entre o número de ocorrências *esperado* sob a hipótese nula e o número de ocorrências *observado* em cada célula. Quanto mais diferente de zero for o resíduo padrão, tanto mais forte é a associação entre as variáveis para aquela célula.

**Tabela 2:** Tabelas de contingência para a ocorrência de aprovações com grau máximo (conceito A) em disciplinas de Física Básica, renda familiar e escolaridade do pai.

			Quantidade de conceitos A em Física Básica				Total
			Nenhuma	Uma	Duas	3 ou +	
<b>Renda</b>	De 1 a 5 SM	Ocorrências Res. Padrão	260 1,2	26 -1,1	20 -1,8	19 -0,4	325
	De 5 a 10 SM	Ocorrências Res. Padrão	261 0,6	29 -0,8	36 0,9	11 -2,3	337
	De 10 a 20 SM	Ocorrências Res. Padrão	166 -1,1	31 1,4	23 0,2	23 1,8	243
	Mais de 20 SM	Ocorrências Res. Padrão	63 -1,5	14 1,2	13 1,2	12 2,1	102
<b>Esc. Pai</b>	E. Fundam.	Ocorrências Res. Padrão	195 1,1	16 -1,6	20 -0,4	11 -1,2	242
	E. Médio	Ocorrências Res. Padrão	218 0,4	22 -1,2	29 0,6	16 -0,6	285
	E. Superior	Ocorrências Res. Padrão	279 -0,4	48 1,6	33 -0,4	24 -0,2	384
	Pós-Graduação	Ocorrências Res. Padrão	58 -1,6	14 1,4	10 0,4	14 3,1	96
<b>Total</b>		Ocorrências	750	100	92	65	1007

As associações entre variáveis das Tabelas 2 e 3 ficam mais claras quando são observados os resíduos padronizados (principalmente aqueles que, em módulo, excedem uma unidade). Para as tabelas de contingência referentes à ocorrência de aprovações com grau máximo (conceito A) em disciplinas de Física Básica (Tabela 2), observamos que os resíduos padrão são *positivos* principalmente em dois casos: (1) alunos de renda superior a 10 salários mínimos e pais com pós-graduação apresentando (maior quantidade de) conceitos “A”; (2) alunos de menor renda e familiares menos escolarizados (curso de graduação ou inferior) que não apresentam tantos conceitos “A”. Resíduos padrão *positivos* indicam que há mais alunos nessas situações

que o esperado sob a hipótese nula (de não haver relação entre a posição original desses alunos na estrutura das relações de classe e seu sucesso acadêmico).

Por outro lado, ainda na Tabela 2, os resíduos padrão são *negativos* principalmente em dois casos: (1) alunos de menor renda e familiares menos escolarizados apresentando (maior quantidade de) aprovação com conceito máximo; (2) alunos de maior renda e familiares mais escolarizados sem nenhuma aprovação com conceito máximo. Com efeito, resíduos padrão *negativos* indicam que há menos alunos nas situações descritas que o esperado sob a hipótese nula.

**Tabela 3:** Tabelas de contingência para a ocorrência de reprovações por falta de rendimento (conceito D) em disciplinas de Física Básica, renda familiar, escolaridade do pai e da mãe.

			Quantidade de conceitos A em Física Básica				Total
			Nenhuma	Uma	Duas	3 ou +	
<b>Renda</b>	De 1 a 5 SM	Ocorrências Res. Padrão	142 -1,6	93 1,9	42 -0,6	48 1,4	325
	De 5 a 10 SM	Ocorrências Res. Padrão	158 -0,8	72 -0,8	58 1,5	49 1,3	337
	De 10 a 20 SM	Ocorrências Res. Padrão	135 1,2	52 -0,7	35 0,1	21 -1,6	243
	Mais de 20 SM	Ocorrências Res. Padrão	70 2,6	20 -0,8	8 -1,7	4 -2,4	102
<b>Esc. Pai</b>	E. Fundam.	Ocorrências Res. Padrão	118 -0,3	55 -0,3	42 1,3	27 -0,4	242
	E. Médio	Ocorrências Res. Padrão	137 -0,5	74 -0,8	43 0,4	31 -0,6	285
	E. Superior	Ocorrências Res. Padrão	188 -0,3	88 -0,2	49 -0,7	59 1,8	384
	Pós-Graduação	Ocorrências Res. Padrão	62 2,0	20 -0,5	9 -1,3	5 -1,9	96
<b>Esc. Mãe</b>	E. Fundam.	Ocorrências Res. Padrão	109 -0,6	47 -1,0	41 1,5	33 1,0	230
	E. Médio	Ocorrências Res. Padrão	143 -1,6	82 0,6	51 0,7	51 1,8	327
	E. Superior	Ocorrências Res. Padrão	189 1,4	78 -0,3	41 -1,1	33 -1,3	314
	Pós-Graduação	Ocorrências Res. Padrão	64 1,3	30 0,9	10 -1,4	5 -2,3	109
<b>Total</b>		Ocorrências	505	237	143	122	1007

O mesmo tipo de análise pode ser realizado para as tabelas de contingência que dizem respeito à quantidade de reprovações por baixo desempenho, obtidas pelos alunos nas disciplinas de Física Básica (Tabela 3). Nessas tabelas, ocorre aproximadamente o contrário do que pode ser observado para a quantidade de aprovações com conceito “A”: reprovações são geralmente mais frequentes entre

filhos de pais com menor escolaridade e renda e menos frequentes entre filhos de pais com maior escolaridade e renda.

Apesar de a escolaridade da mãe ser um preditor estatisticamente significativo para a quantidade de reprovações por falta de rendimento em Física Básica (Tabela 1), a Tabela 3 não permite caracterizar essa relação. Esse resultado é bastante diferente do que se observa em outros contextos de pesquisa, com a escolaridade da mãe sendo mais determinante que a escolaridade do pai para o sucesso escolar dos filhos<sup>4</sup>.

Enfim, embora o grau de associação entre as variáveis deste estudo não possa ser considerado grande, conforme seus coeficientes de contingência (Tabela 1), esta análise apresenta evidência de que o sucesso acadêmico em disciplinas de Física Básica está relacionado à posição que os alunos ocupam originalmente na estrutura das relações de classe.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os resultados da presente análise permitem concluir que:

1. Existe associação entre o número de aprovações com alto desempenho (conceito A) e a posição original do aluno na estrutura das relações de classe. Filhos de pais com pós-graduação são significativamente mais propensos a acumular conceitos “A” em Física Básica<sup>5</sup>. Alunos com renda familiar superior a 10 salários mínimos também são mais propensos a atingir esse grau de desempenho. A escolaridade da mãe não é relevante.
2. Existe associação entre o número de reprovações por baixo desempenho (conceito D) e a posição original do aluno na estrutura das relações de classe. Filhos de pais com pós-graduação são significativamente menos propensos a se reprovar em Física Básica. Alunos com renda familiar superior a 10 salários mínimos também são menos propensos a se reprovar. A escolaridade da mãe é estatisticamente relevante, mas não se consegue identificar claramente essa relação.

Muitas considerações importantes podem ser feitas a partir desses resultados à luz da teoria de Bourdieu. A partir da análise apresentada e do referencial teórico adotado, é necessário constatar que as avaliações realizadas nas disciplinas de Física Básica – na medida em que implicam a consagração maior dos filhos de pais mais educados e ricos – contribuem para a reprodução da estrutura das relações de classe. Mais ainda, na medida em que os agentes do sistema educacional ignoram a realidade de que estão comprometidos em um processo de reprodução social (sustentando as ideologias do dom e do mérito como justificativas do seu próprio sucesso e do sucesso dos seus alunos, separando problemas sociais e pedagógicos), eles contribuem para a realização de um mecanismo perverso que não consiste somente da eliminação dos socialmente dominados, mas da legitimação da dominação dos dominantes (tornando invisíveis as relações de classe que estão relacionadas à consagração escolar).

Mas o que significa a afirmação feita aqui de que os agentes do sistema educacional estão comprometidos com a reprodução da estrutura das relações de classe? Seguramente essa afirmação não quer dizer que professores estão atribuindo graus mais baixos aos alunos mais pobres e filhos de pais menos educados justamente em virtude do que sabem sobre a origem social desses estudantes. A rigor, segundo a lógica de que o sistema educacional precisa ser considerado legítimo para que possa contribuir mais completamente à consagração escolar dos filhos de classes dominantes, a contribuição dos professores para a reprodução social é tão mais completa quanto menos o professor e os alunos são capazes de reconhecer os condicionantes sociais do seu sucesso e do seu fracasso (BOURDIEU; PASSERON, 2009).

É importante destacar também que em virtude da ocorrência de sucesso escolar entre sujeitos de classe popular e insucesso escolar entre sujeitos de classe dominante (ver Tabela 3), pode não ficar muito claro para os alunos e para os professores que certas posições na estrutura das relações de classe estão mais relacionadas ao sucesso escolar que outras. A existência de exceções à regra geral de que a universidade tende a beneficiar de maneira desigual filhos de classes dominantes e populares (seja na seleção operada pelo vestibular, seja na seleção realizada ao longo do curso) é fundamental para justificar – no âmbito das discussões do cotidiano escolar – a ideologia do mérito e do dom. O fato de que a origem social nunca determina de maneira mecânica e imediata as ações práticas e o futuro dos sujeitos e que, portanto, a *reprodução* social descrita por Bourdieu compreende sempre alguma *mobilidade* social, contribui para que as ideologias do mérito e do dom não sejam jamais completamente abandonadas. A teoria da reprodução de Bourdieu é uma teoria macrosociológica e está sujeita a falhar na escala dos indivíduos.

Outro processo bastante conhecido por Bourdieu que tende a mascarar a relação entre desempenho escolar e a origem social dos alunos em cursos de graduação é a chamada *superseleção*. Devido aos processos de avaliação que operam ao longo da educação básica e no exame vestibular, os alunos de origem popular que chegam à educação superior geralmente não podem ser considerados estudantes típicos das classes populares, podendo, eventualmente desempenhar melhor nas avaliações que seus colegas origem social abastada. Esses alunos de origem popular que, justamente por serem casos muito excepcionais em suas próprias classes, galgaram ingressar no ensino superior, são ditos *superselecionados*. Assim, apesar de ocorrer usualmente alguma superseleção de alunos de classe popular, foi possível observar que, dentro do próprio curso de Física, o sucesso escolar permanece relacionado à origem social do aluno, ao menos das disciplinas de Física Básica.

A questão de o sistema educacional contribuir para a reprodução das relações de classe é um problema fundamentalmente social e pedagógico, pois o sucesso diferencial dos alunos em função da sua origem social não depende somente da distribuição desigual dos capitais (econômico e cultural) entre as classes, mas

das escolhas de currículos, estratégias de ensino e de avaliação que cabem, em última análise, aos professores. Assim, a questão da reprodução social coloca novos problemas para a educação científica e para a pesquisa em educação científica. Além de identificar as deficiências em matéria de domínio de conteúdo científico e matemático que os alunos de classes menos dominantes provavelmente apresentam quando entram no curso de Física, é importante que sejam investigadas quais são as disposições práticas que tornam mais bem sucedidos os alunos de classe dominante e menos bem sucedidos os alunos de classes dominadas (por exemplo, adoção de estratégias específicas de aprendizagem, estabelecimento de objetivos profissionais claros e clareza de como o curso pode ajudar a atingi-los, controle da ansiedade diante de situações de frustração, adoção de modos específicos de colaboração e competição com colegas). Em vista de tudo isso, é importante desenvolver estratégias de ensino e avaliação menos tradicionais que sejam mais bem ajustadas às necessidades dos alunos de classes não dominantes.

O insucesso relativo nos processos de avaliação e consagração em Física dos alunos mais pobres e filhos de pais menos educados é evidência forte em favor de se levar em consideração a origem social dos estudantes na determinação dos métodos de ensino e avaliação da educação científica, no sentido de reduzir as diferenças escolares entre sujeitos de classes sociais diferentes. Assim, sem dispensar a necessidade de investigar melhor e com mais dados outras etapas da trajetória discente (tais como a seleção do vestibular, o sucesso em disciplinas da segunda metade do curso, o sucesso profissional dos egressos do curso de Física) que permitam avaliar de maneira mais completa as relações entre problemas pedagógicos e sociais, o presente estudo aponta para a necessidade de serem pensadas novas estratégias na educação científica que permitam contribuir para equilibrar as chances de sucesso dos indivíduos de diferentes origens sociais.

## NOTAS

<sup>1</sup> *Programme for International Student Assessment.*

<sup>2</sup> Longe da posição subjetivista já rechaçada aqui, que busca a autenticidade do indivíduo em elementos pré-sociais (como se qualquer coisa adquirida por meio da socialização não pudesse ser propriamente individual), entendemos que a autenticidade do indivíduo se constitui de uma combinação particular de características gerais (disposições, apetências, aptidões) que esse indivíduo adquire precisamente por meio de sua experiência social e que não poderiam emergir exatamente da mesma maneira em outro indivíduo que não tivesse percorrido os mesmos caminhos, feito as mesmas escolhas e acumulado as mesmas experiências.

<sup>3</sup> Como há três variáveis explicativas e duas variáveis a explicar, foram obtidas, ao menos em princípio, seis tabelas de contingência.

<sup>4</sup> Por exemplo, veja Silveira (1999).

<sup>5</sup> Observe que, a partir das Tabelas 2 e 3, não existe vantagem sensível em ser filho de pai com graduação. O padrão que caracteriza a relação entre origem social e sucesso escolar fica realmente nítido para estudantes com renda familiar superior a 10 salários mínimos e pais que possuem, no mínimo, um certificado de pós-graduação

## REFERÊNCIAS

- LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Professors' perspectives on dropout rates in undergraduate Physics courses. In: European Science Education Research Association Conference, 2011, Lyon. *Proceedings...* Lyon: ESERA, in print.
- BOURDIEU, P. Espaço social e espaço simbólico. In: \_\_\_\_\_. *Razões práticas: Sobre a teoria da ação*. 10.ed. Campinas: Papirus, 1996. p. 13-33.
- BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: UNESP, 2004.
- BOURDIEU, P. Futuro de classe e causalidade do provável. In: NOGUEIRA, M.A.; CATANI, A. (Org.). *Escritos de educação*. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 2008. pp. 81-126.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. *A reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- BROTMAN, J.S.; MOORE, F.M. Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 45, n. 9, p. 971-1002. 2008.
- COSTA, A.F et al. Análise biográfica: Retratos sociológicos de estudantes do ensino superior (estudos de caso e análise transversal). In: COSTA, A.F.; LOPES, J.T. *Os estudantes e seus trajetos no ensino superior: Sucesso e insucesso, fatores e processos, promoção de boas práticas*. Lisboa: CIES-ISCTE, 2008. p. 383-1588.
- DUBET, F. O que é uma escola justa? *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 539-555. 2004.
- EVERITT, B.S. *The analysis of contingency tables*. 2.ed. London: Chapman & Hall, 1992.
- KAHVECI, A.; SOUTHERLAND, S. A.; GILMER, P. J. From Marginality to Legitimate Peripherality: understanding the essential functions of a women's program. *Science Education*, v. 92, n. 1, p. 33-64. 2008.
- LAHIRE, B. *Sucesso escolar em meios populares: As razões do improvável*. São Paulo: Ática, 1997.
- LAHIRE, B. Reprodução ou prolongamentos críticos? *Educação e Sociedade*, Campinas, SP, v. 23, n. 78, p. 37-55. 2002.
- LAHIRE, B. *O homem plural: As molas da ação*. Lisboa: Inst. Piaget, 2004a.
- LAHIRE, B. *Retratos sociológicos: Disposições e variações individuais*. São Paulo: Artmed, 2004b.
- LAHIRE, B. *A cultura dos indivíduos*. São Paulo: Artmed, 2006.
- NOGUEIRA, M.A.; NOGUEIRA, C. M. M. *Bourdieu & a educação*. 3. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2009. 128 p.
- OECD. *PISA 2009 Results: Overcoming social background – Equity in learning opportunities and outcomes (Volume II)*. [S.I.]: OECD, 2010.
- PARKER, L. H.; RENNIE, L. J. Teachers' implementation of gender-inclusive instructional strategies in single-sex and mixed-sex science classrooms. *International Journal of Science Education*, v. 24, n. 9, p. 881-897, 2002.
- PIOTTO, D.C. Trajetórias prolongadas nas camadas populares. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 135, p. 701-707. 2008.
- SILVEIRA, F.L. Um exemplo de análise multivariada aplicada à pesquisa quantitativa em ensino de ciências: Explicando o desempenho dos candidatos ao curso vestibular de 1999 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, pp. 161-180. 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). *Perfil e representações dos estudantes de graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Relatório Final*. Porto Alegre: Pró-reitoria adjunta de graduação, 2003.



VIANA, M.J.B. As práticas socializadoras familiares como locus de constituição de disposições facilitadoras de longevidade escolar em meios populares. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 26, n. 90, p. 107-125. 2005.

**Data de Recebimento:** 01/01/2012

**Data de aprovação:** 28/08/2012

**Data da Versão Final:** 28/08/2012

