



Universidade do Minho  
Escola de Psicologia

Daniele Capitelli | O papel dos componentes da fluência na identificação do  
risco na leitura

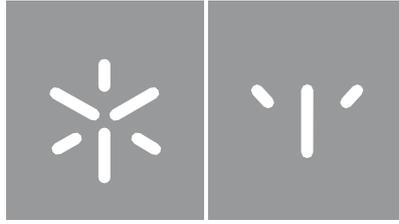
Daniele Ruiz Capitelli

O papel dos componentes da fluência na  
identificação do risco na leitura

UMinho | 2021

janeiro de 2021





Universidade do Minho

Escola de Psicologia

Daniele Ruiz Capitelli

## O papel dos componentes da fluência na identificação do risco na leitura

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Psicologia Aplicada

Trabalho efetuado sob a orientação da

**Professora Doutora Iolanda Ribeiro**

janeiro de 2021

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada. Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

*Licença concedida aos utilizadores deste trabalho*



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**  
**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

*Doniele Ruiz Lopitelli*

## Agradecimentos

Esta secção é dedicada a todas as pessoas que me acompanharam ao longo do meu percurso tanto profissional como pessoal. Assim, gostaria de agradecer à Professora Iolanda Ribeiro pela valiosa colaboração. A sua orientação foi uma mais valia, tendo-lhe de agradecer muito por esse aspeto. Obrigada pela disponibilidade, dedicação e apoio. Gostaria também de agradecer aos restantes elementos do grupo de investigação “Linguagem, Leitura e Escrita” pelo ótimo acolhimento e por todo o apoio ao longo da realização do meu projeto.

Um agradecimento muito especial e do fundo do coração àqueles que são o melhor de mim que é a minha família, nomeadamente à minha mãe, pai e avó. Obrigada por estarem sempre presentes e por serem o meu porto seguro. Obrigada por me deixarem voar à procura do que me faz feliz, sempre com um lugar para voltar e me apoiarem incondicionalmente em todos os momentos. Sem vocês eu não teria toda a bagagem que tenho para enfrentar todos os desafios. Principalmente ao meu pai, que me incentivou desde o início e acompanhou todas as etapas. Nada disso seria possível sem o seu contributo.

Às amigas, novas e antigas! Nesta parte pretendo destacar três pessoas. Bianca, Claudiane e Joana, obrigada pelo apoio, por cada partilha, pelo companheirismo, acolhimento e por toda força que me deram durante todo esse tempo. Sou imensamente grata por fazerem parte da minha vida ontem, hoje e sempre.

Ao Raul! A pessoa que ouvia o meu dia, desde o primeiro até ao último. A pessoa que tolerou todas as minhas frustrações e que compreendeu minha ausência pelo tempo dedicado aos estudos. A pessoa que me transmitia calma e me lembrava que era capaz. Obrigada por me motivares a ser sempre melhor.

Para a recolha de dados do estudo “Cross-lagged relationships between literacy skills in elementary Portuguese students: evidence from a 3-year longitudinal study” foram obtidas as autorizações necessárias junto da Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC) em dois momentos: em 2011, com o registo número 0099300003, associado ao projeto “Investigação e Avaliação de Leitura no 1.º ciclo: Desenvolvimento de Inventários de Avaliação da Leitura” (PTDC/PSIPED/098592/2008), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), e em 2015 com o registo número 0150100010, associado ao projeto-tese de doutoramento com a designação “Compreensão da leitura, linguagem oral e descodificação no final do 1.º ciclo do Ensino Básico”

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 11/01/2021

Assinatura:                     Daniele Ruiz Capitelli

### Resumo

A fluência é considerada um aspeto fundamental da leitura e as avaliações a ela relacionadas são utilizadas para decidir quais mudanças de instruções educacionais serão implementadas. A identificação atempada de alunos nesta categoria é uma área de investigação de extrema relevância, uma vez que as dificuldades iniciais de leitura tendem a ser mantidas ou ampliadas com a progressão da escolaridade. O objetivo principal deste estudo foi identificar em que medida o número de palavras lidas corretamente por minuto versus a prosódia permite identificar com maior precisão os alunos em risco na leitura. A amostra foi composta por 73 alunos do 2º ano de escolaridade, dos quais 13 pertencem ao grupo de alunos “em risco” na leitura e 60 ao grupo “sem risco”. Foram administrados o Teste de Compreensão de Textos na Modalidade de Leitura-Narrativo, e o Teste de Avaliação da Fluência e Precisão em Leitura «O Rei». A Escala de Fluência de Leitura em Espanhol foi utilizada para avaliar a prosódia. De acordo com os resultados obtidos com aplicação das curvas ROC, a identificação atempada de alunos em risco pode ser igualmente predita através do número médio de palavras lidas corretamente e o índice de prosódia total. Os resultados são discutidos analisando-se as implicações dos mesmos para a identificação dos alunos em risco na leitura.

*Palavras-chave:* fluência, risco na leitura, velocidade, precisão, prosódia

## The role of fluency components in the identification of reading risk

### **Abstract**

Fluency is considered a fundamental aspect of reading and related assessments are used to decide which educational instructions changes will be implemented. The timely identification of students in this category is an extremely relevant research area, since initial reading difficulties tend to be maintained or increased with schooling progression. The main objective of this study was to identify in which extension the number of words correctly read per minute versus the prosody allows to identify more accurately students at risk of reading. The sample was made up of 73 students from the second grade, 13 of which belong to the group of students "at risk" of reading and 60 to the group "without risk". The Comprehension Text Test in Narrative Reading Mode and the Fluency Test and Accuracy in Reading «O Rei», were administered. The Spanish Reading Fluency Scale was used to assess prosody. According to the results obtained with the application of the ROC curves, the timely identification of students at risk can also be predicted through the average number of words read correctly and the total prosody index. The results are discussed by analyzing their implications for the identification of students at risk of reading.

*Keywords:* fluency, reading risk, speed, accuracy, prosody

## Índice

Introdução.....	8
Método.....	15
Amostra.....	15
Medidas .....	16
Procedimento .....	17
Análise estatística .....	17
Resultados .....	18
Discussão.....	20
Referências bibliográficas.....	23

## Índice de tabelas

Tabela 1 Estatística Descritiva.....	18
Tabela 2 Modelo de regressão logística: NMPLC e IPT como preditores da identificação dos alunos em risco na leitura.....	19
Tabela 3 Análise de Curvas ROC (Area Under the Curve) dos Preditores: NMPLC e Prosódia Total .....	20

## Introdução

A fluência é considerada um aspecto fundamental da leitura e as avaliações a ela relacionadas são utilizadas para decidir quais mudanças de instruções educacionais serão implementadas (Kuhn, Schwanenflugel & Meisinger, 2010). Definida como a habilidade de ler um texto rapidamente, com precisão e expressão apropriada (National Reading Panel, 2000), a fluência não apenas qualifica a leitura, mas também está relacionada com a compreensão do que se está a ler. A leitura rápida e precisa, feita com pouco esforço, libera recursos para que a compreensão ocorra simultaneamente e a expressividade seja demonstrada (Lai, Benjamin, Schwanenflugel & Kuhn, 2014).

Apesar de existirem algumas diferenças na definição de fluência de leitura, vários investigadores aparentam concordar nos componentes-chave ao defini-la. Rasinski (2004) define a fluência de leitura como uma ponte que interliga a descodificação e a compreensão por meio dos seus três componentes: de um lado, a precisão e a automaticidade que resultam na descodificação, e do outro a prosódia, para fins de compreensão. A precisão na leitura é a habilidade de descodificar palavras corretamente no texto, a automaticidade diz respeito do uso mínimo de recursos de atenção nesta descodificação e a prosódia é a habilidade dos leitores usarem de maneira adequada o fraseamento e as expressões (Rasinski, 2004).

Testes de fluência de leitura apresentam uma alta capacidade preditiva para identificação de alunos em risco na leitura. A identificação atempada de alunos nesta categoria é uma área de investigação de extrema relevância, uma vez que as dificuldades iniciais de leitura tendem a ser mantidas ou até mesmo ampliadas com a progressão da escolaridade (Ribeiro et al., 2016).

Deno, Mirkin e Chiang (1982) conduziram um estudo com o objetivo de identificar quais as medidas que poderiam ser aplicadas em sala de aula por professores, para que estes obtivessem dados confiáveis sobre o progresso das habilidades de leitura dos alunos. A leitura em voz alta foi selecionada como comportamento a ser analisado e cinco medidas de leitura foram consideradas: palavras isoladas (listagem de palavras lidas oralmente); palavras em contexto (leitura oral somente das palavras sublinhadas do texto); leitura em voz alta (leitura oral de um texto com 300 palavras); teste de compreensão com técnica de Cloze (aluno deve adivinhar as palavras removidas de um texto); significado de palavras (aluno deve identificar o significado de cada palavra sublinhada num texto). Os autores analisaram 33 alunos do primeiro ao quinto ano, divididos em dois grupos (com e sem dificuldades de aprendizagem, respetivamente 18 e 15 alunos) e compararam as cinco medidas de leitura com três testes padrões de compreensão:

*Stanford Diagnostic Reading Test* (SORT), e dois subtestes do *Woodcock Reading Mastery Test* (*Word Identification* e *Word Comprehension*). Todos os testes foram aplicados individualmente em cerca de uma hora para cada aluno. As cinco medidas de leitura foram coletadas ao se utilizar três textos e listagens de palavras diferentes em leituras de um minuto para cada medida. Os três testes padrões de compreensão foram aplicados na sequência. Os resultados mostraram correlações elevadas entre a leitura de palavras isoladas, palavras em contexto e leitura oral com os testes de compreensão. Os coeficientes de correlação variaram entre .73 e .91 com a maioria por volta de .80. Na avaliação dos pesquisadores, utilizar a leitura em voz alta para se contabilizar o número de palavras lidas corretamente durante um minuto é uma maneira confiável de se acompanhar a evolução do nível de leitura dos alunos com tempo e custos menores que os testes padrões.

Riedel (2007) investigou a relação entre cinco testes de leitura com a compreensão da leitura ao final do primeiro e do segundo ano numa amostra composta por 1518 alunos. Os testes utilizados foram: nomeação de letras (mede o reconhecimento de letras individualmente); segmentação de fonemas (mede a capacidade de segmentação das palavras em fonemas); leitura de pseudo palavras (mede a habilidade combinar os sons das palavras mesmo quando não existem); fluência de leitura (mede a automaticidade e precisão da leitura oral); recontagem de leitura (mede a compreensão ao solicitar que o aluno recontem o texto lido no teste de fluência de leitura oral). Os testes de compreensão foram aplicados duas vezes, no final do primeiro e do segundo ano de escolaridade. Os testes de leitura foram aplicados apenas no primeiro ano de escolaridade em três momentos diferentes: início, meio e fim do ano. O teste de nomeação de letras foi aplicado apenas no início do ano, os testes de leitura oral e recontagem de leitura, no meio e final do ano e os demais (segmentação de fonemas e leitura de pseudo palavras) em todos os três momentos. A principal abordagem para examinar a relação entre os testes de leitura e a compreensão de leitura foi a utilização das curvas ROC. Cada medida coletada nos testes de leitura nos diferentes momentos do ano escolar foi examinada, os melhores pontos de corte determinados, assim como a sensibilidade, especificidade e o valor da *Area Under the ROC Curve* (AUC). Na análise da capacidade preditiva do nível de compreensão ao final do primeiro e do segundo ano, constatou-se que, de entre os testes, a fluência de leitura foi o melhor preditor com classificação correta dos alunos no final do primeiro ano com variação de 77% e AUC de 0.83 (teste aplicado no meio do ano) a 80% e AUC de 0.87 (teste aplicado no final do ano). Ao final do

segundo ano, a classificação correta foi de 67% e AUC de 0.76 (teste aplicado no meio do ano) a 71% e AUC de 0.78 (teste aplicado no final do ano).

O uso de medidas de palavras lidas corretamente por minuto tem limitações que não podem ser ignoradas, mas sim ponderadas. Embora seja um bom indicador de aspectos importantes da fluência, instruções que exclusivamente procurem aumentá-la não necessariamente terão o efeito esperado na proficiência da leitura, mesmo que se evidencie maior automaticidade na descodificação (Rasinski, 2004; Deno, Mirkin & Chiang, 1982), o que pode comprometer a sua capacidade preditiva ao identificar alunos em risco na leitura.

Numa amostra com 191 alunos do terceiro ano, Pressley, Hilden e Shankland (2005) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar se a combinação do teste de fluência de leitura com o teste de fluência de recontagem é preditora dos resultados obtidos na avaliação de compreensão de leitura feita através de um teste padrão aplicado pelo distrito onde os alunos residem. Além disso, um segundo objetivo foi compreender se a orientação dada aos alunos ao se iniciar o teste de leitura oral interferiria nos resultados. A fluência de leitura foi calculada com base no número de palavras lidas corretamente por minuto. Antes da aplicação deste teste, cada aluno recebia aleatoriamente uma das instruções iniciais: "Leia rapidamente" ou "Leia para compreender". A fluência de recontagem contabilizou o número de palavras corretas ao solicitar que o aluno recontasse o texto lido no teste de fluência de leitura. Valores acima de 50% de acertos sinalizam que o resultado do teste de fluência de leitura é confiável. Estes dois testes e o teste padrão de compreensão do distrito foram aplicados no final do ano escolar. Na análise dos resultados, a fluência de leitura categorizou 46% dos alunos como em risco pelo menos moderado na leitura e explicou apenas 20% da variância dos dados obtidos no teste padrão de compreensão do distrito. Na avaliação dos autores, o teste de fluência de leitura teve baixa capacidade preditiva da compreensão com baixa especificidade. Ao analisar a combinação entre os dois testes (fluência de leitura e fluência de recontagem), apenas 33% dos alunos obtiveram valores de recontagem acima de 50%. As orientações iniciais não provocaram significativas diferenças na fluência de leitura. Na avaliação dos autores, o teste padrão de compreensão do distrito é mais abrangente do que os testes estaduais, o que pode ser um dos fatores que diferenciou este estudo de outros que demonstraram alta correlação dos mesmos testes com a compreensão. Foi identificado ainda uma tendência de os alunos considerarem os testes de leitura como avaliações de velocidade, mesmo quando a orientação dada enfatizava a compreensão. Os autores destacam as restrições em relação ao uso disseminado de testes de fluência de leitura (número de palavras lidas

corretamente por minuto), mas sugerem a necessidade de novos estudos independentes que se aprofundem nesta questão.

Na definição usada por Rasinski (2004), os três componentes da fluência são dimensões igualmente importantes que se relacionam, portanto, todos devem ser monitorados. Dos componentes, a prosódia aparenta ter um vínculo mais forte com a compreensão, uma vez que para ler com expressividade, o leitor precisa ter um grau de automaticidade que lhe permite usar recursos cognitivos na interpretação da estrutura sintática do texto, algo característico de leitores proficientes (Kuhn & Stahl, 2003). Esta expressividade é uma evidência de que a construção de significado está a ocorrer e crianças são ainda mais dependentes de elementos prosódicos do que adultos nesta construção (Kuhn & Stahl, 2003).

Num estudo longitudinal conduzido por Miller e Schwanenflugel (2008) foram avaliados 92 alunos no início do primeiro ano até ao final do terceiro com o objetivo principal de determinar em que medida o desenvolvimento da leitura prosódica no primeiro e segundo ano é preditor dos resultados do teste de leitura em voz alta e da compreensão no terceiro ano. Os autores também avaliaram quais as mudanças prosódicas entre primeiro e o segundo são mais relevantes ao se comparar com a de um adulto. Foram consideradas as seguintes características linguísticas que representam a prosódia: duração da pausa entre as sentenças (contabiliza a média da duração das pausas no final de cada frase), duração da pausa da vírgula no final da frase (mede a duração da pausa que ocorre entre o final da palavra que precede uma vírgula e o início da palavra seguinte), número de pausas inadequadas (mede a quantidade de pausas em frases em que nenhuma pausa era esperada), duração de pausas inadequadas (mede a duração de pausas em frases em que nenhuma pausa era esperada), frequência fundamental (mede em Hertz a mudança do tom entre o último pico e o final da frase) e entonação (se refere ao padrão de mudanças de altura da voz). Adicionalmente, foi avaliada a eficiência da leitura de palavras (contabilizada pela quantidade de número de palavras reais lidas corretamente em 45 segundos) na primavera do primeiro e do segundo ano; o teste de leitura em voz alta (mede a precisão e a velocidade com que uma série de textos com dificuldade crescente são lidos em voz alta) foi avaliada na primavera do primeiro ano e no final do segundo e do terceiro ano; e por último, a avaliação de compreensão (quantidade de respostas corretas de perguntas feitas oralmente ao aluno a cada texto lido com complexidade crescente) feita no final do terceiro ano. As medições de prosódia foram feitas a partir da gravação dos testes de leitura em voz alta de 30 alunos da amostra do primeiro e do segundo ano, selecionados aleatoriamente. Os autores também tiveram acesso a gravações de

áudio de 34 adultos de um estudo anterior (Schwanenflugel et al., 2004) e, a partir da análise dessas gravações, criaram um perfil-base do que seria a prosódia típica desses adultos. A análise dos resultados foi feita ao se utilizar uma análise de *path models*. Inicialmente, se utilizou apenas as dimensões de prosódia em três modelos que relacionavam as medidas do primeiro ano com as do segundo ano. Os autores concluíram que as mudanças entre os anos indicaram uma aproximação com o perfil da prosódia de um adulto. Foram estatisticamente relevantes a diminuição da duração das pausas entre as sentenças (em média, 127 milissegundos mais curtas), menor duração da pausa da vírgula da frase final (253 milissegundos mais curtas), o menor número de pausas inadequadas (diminuição de 3.20 pausas) e o aumento da correlação do perfil da frequência fundamental entre os alunos e adultos, de 0.572 para 0.69. Para os autores, as mudanças do número de pausas inadequadas e no perfil da frequência fundamental causaram o maior impacto e são os melhores indicadores da mudança prosódica entre o primeiro e segundos anos. A quarta análise de *path models* procurou analisar a prosódia como preditora da leitura em voz alta. Os autores concluíram que a entoação medida tanto no primeiro ano quanto no segundo ano é preditora dos ganhos da leitura em voz alta no final do terceiro ano. O número de pausas inadequadas medidas no primeiro e segundo anos não foram estatisticamente relevantes. Por último, um *path models* foi utilizado para analisar a capacidade preditiva da prosódia do nível de compreensão no terceiro ano. Similar ao impacto na leitura em voz alta, a entoação medida no primeiro ano apresentou alta capacidade preditiva da compreensão do final do terceiro ano, no entanto, a entoação do segundo não foi relevante. A diminuição do número de pausas inadequadas entre o primeiro e segundo ano, diferentemente do que ocorreu com a fluência de leitura, foi também uma preditora da compreensão.

Calet, Defior e Gutiérrez-Palma (2015) realizaram um estudo com 50 alunos do segundo ano e 48 do quarto ano de uma escola espanhola com o objetivo de examinar a capacidade preditiva da prosódia do nível de compreensão de leitura no final de cada ano escolar. Foram contabilizadas a habilidade de leitura de palavras (de uma lista com 40 palavras, contabiliza quantas foram lidas corretamente e a taxa de precisão em um minuto de leitura), a capacidade de decodificação (de uma lista com 40 pseudo palavras, contabiliza quantas foram lidas corretamente) e o nível de compreensão de leitura (quantidade de respostas corretas de um teste de compreensão padrão com textos de dificuldade crescente). A Escala de Fluência de Leitura em Espanhol, uma adaptação da “*Multidimensional Fluency Scale*” desenvolvida por Rasinski (2004), foi também utilizada, uma vez que, além da velocidade (classifica a leitura como muito lenta à

adequada) e precisão (taxa de erros e acertos), contabiliza também quatro dimensões da prosódia: volume (classifica o volume da leitura que corresponde à interpretação de texto); entoação (classifica a leitura como monótona à com expressividade, conforme o tipo de frase.); pausas (avalia a presença de pausas inadequadas); fraseamento (avalia a leitura de cada palavra, ignorando o significado da frase ou sinais de pontuação). Na análise dos resultados, inicialmente os valores das dimensões da prosódia foram somados, o que resultou num índice de prosódia total. Uma matriz de correlação foi calculada para o segundo e quarto ano. A correlação do índice de prosódia total com os resultados da compreensão foi significativa em ambos os anos, mas o valor observado no quarto ano foi o maior de entre as demais variáveis (0.47). A automaticidade e a decodificação de pseudo palavras também tiveram correlação significativa com a compreensão no segundo ano (0.46 e 0.58 respectivamente), porém menor no quarto ano escolar (0.32 e 0.40 respectivamente). Uma segunda matriz de correlação foi feita com as 4 dimensões da prosódia e a compreensão para o segundo e quarto ano. Todas as correlações do segundo ano variaram entre moderada e forte com o fraseamento e pausas com maior correlação (0.59 e 0.55 respectivamente). No quarto ano, volume e pausas tiveram baixa correlação (respectivamente, 0.14 e 0.29) e a dimensão com maior correlação foi a entoação, com 0.43. Os autores concluíram que tanto a automaticidade como a prosódia eram preditores da compreensão, sendo a automaticidade o componente mais relevante da fluência no segundo ano, e a prosódia a mais relevante no quarto ano, principalmente por conta da entoação. Ou seja, a relevância dos componentes variou em função do grau de literacia dos alunos analisados.

Lopes, Silva, Moniz, Spear-Swerling e Zibulski (2015) realizaram um estudo longitudinal com 98 alunos portugueses do segundo ano acompanhados até o final do terceiro ano de escolaridade com objetivo de estudar como a prosódia e o nível de leitura afetam a compreensão da leitura no final do terceiro ano. Foi utilizado o teste de avaliação da fluência e precisão de leitura O REI (Carvalho, 2010) em quatro ocasiões, com um intervalo aproximado de 6 meses entre cada aplicação, e calculado o número de palavras lidas corretamente por minuto. Na avaliação da prosódia, foi utilizado um instrumento que integra três dimensões com pontuação variando entre 1 e 4 para cada uma: fraseamento/expressividade, precisão/suavidade e ritmo. As gravações do teste de avaliação de fluência e precisão foram utilizadas também para a classificação de cada uma das três dimensões. O Teste de Compreensão de Leitura foi aplicado para avaliar a compreensão ao final do 3º ano (TCL-3) numa única ocasião. O teste é composto por um texto narrativo em formato de diário e 30 perguntas de múltipla escolha. Na análise dos resultados, as

correlações entre as 3 dimensões da prosódia nas quatro ocasiões foram muito elevadas, acima de .80. Na análise da relação da prosódia com a compreensão, foram feitas regressões simples para cada um dos momentos e o fraseamento/expressividade foi a dimensão escolhida como variável preditora. Os resultados demonstraram que de 30 a 37% das variações de resultados da compreensão ( $p < .001$ ) são explicadas pelo fraseamento/expressividade, uma relação positiva entre as variáveis de .55 a .61 ( $p < .001$ ). Uma vez controlado o efeito da velocidade da leitura, para se compreender o impacto exclusivo da prosódia nos resultados da compreensão, foi feita uma correlação parcial. Foi identificado que apenas na terceira ocasião a prosódia foi significativa ( $r = .303$ ). Embora o fraseamento/expressividade tenha sido um significativo preditor da compreensão até o final do terceiro ano, a velocidade de leitura só não foi fundamental na terceira medição de um total de quatro. Os autores não descartam a importância da prosódia, mas ponderam que o treino de automaticidade pode ser muito mais útil.

Identificar alunos em risco na leitura, especialmente de forma atempada, exige alta precisão com comprovação estatística. Em alguns estudos em que há a necessidade de uma decisão binária, um método estatístico escolhido com frequência são as curvas ROC que determinam o grau de precisão da classificação aplicada e sua validade. Num estudo longitudinal com 252 alunos do primeiro ano, Compton, Fuchs, Fuchs e Bryant (2006) tinham como um dos objetivos avaliar se a *classification tree analysis* teria melhor capacidade preditiva de alunos em risco na leitura do que a regressão logística. Os alunos foram submetidos a testes de fluência de leitura (leitura de palavras e letras) com testes semanais por cinco semanas consecutivas. Um teste padrão de compreensão de leitura em conjunto com os testes de leitura de palavras e letras foram aplicados ao final do segundo ano para se identificar o nível de proficiência do aluno. Três modelos estatísticos de regressão logística e um quarto modelo de *classification tree analysis* foram utilizados para classificar alunos em risco na leitura. Na comparação dos quatro modelos, se avaliou o número de verdadeiros negativos, falsos negativos, verdadeiros positivos, falsos positivos, taxa de acerto, sensibilidade, especificidade e a área sob a curva (AUC). Ao considerar que a classificação dos alunos seria baseada na composição dos componentes (leitura de palavras, letras e compreensão), o modelo com *classification tree analysis* foi superior ao identificar os alunos em risco na leitura com sensibilidade de 100%, especificidade de 93.5% e AUC de .982. Os demais modelos de regressão logística atingiram no máximo sensibilidade de 90% e AUC de .912.

O estudo realizado por Ruddy, Ciancio, Skinner e Blonder (2018) com 1301 alunos do primeiro ao terceiro ano, teve como objetivo analisar a capacidade preditiva de testes de fluência de leitura do nível de compreensão dos alunos. Nesta análise, curvas ROC foram utilizadas para o cálculo da precisão preditiva e na identificação dos melhores pontos de corte. Foram aplicados testes de fluência de leitura (palavras lidas corretamente por minuto) na primavera e, para avaliar o nível de proficiência do aluno ao final do ano escolar, um conjunto de três testes foi aplicado: identificação de letras e palavras; compreensão de passagem e fluência de leitura. O coeficiente de correlação de Pearson foi calculado para avaliar a relação entre o número de palavras lidas corretamente por minuto e a pontuação dos alunos no teste de compreensão. Ao utilizar as curvas ROC na análise dos resultados, a AUC dos três anos escolares ficou acima de .88, o que indicou uma alta capacidade preditiva dos testes de fluência de leitura do nível de proficiência do aluno ao final do período escolar.

O papel da fluência de leitura no desenvolvimento da habilidade de leitura é um tema que, especialmente nas duas últimas décadas, passou a ter maior atenção e ser frequentemente responsável por conduzir as instruções educacionais dos educadores (Kuhn, Schwanenflugel & Meisinger, 2010) com a definição e adoção pelos pesquisadores dos três componentes que a compõe. Na literatura revista, o uso de testes relacionados a automaticidade e precisão como preditores do nível de leitura de alunos no início da escolaridade, são os mais comuns, com grande variedade de estudos e resultados que demonstram elevada correlação. No entanto, há limitações nesta abordagem e estudos identificaram que o foco excessivo na habilidade de descodificação não necessariamente resulta num leitor mais proficiente (Pressley et al., 2005). Quando comparados com estudos que envolvem a precisão e automaticidade, os estudos que analisam a capacidade preditiva da prosódia na identificação de alunos em risco de dificuldade de leitura, são escassos. A partir desta constatação, a presente investigação tem como principal objetivo identificar em que medida o número de palavras lidas corretamente por minuto versus a prosódia permite identificar com maior precisão os alunos em risco na leitura.

## **Método**

### **Amostra**

A presente investigação utilizou uma subamostra do estudo “Cross-lagged relationships between literacy skills in elementary Portuguese students: evidence from a 3-year longitudinal study” (Santos, Cadime, Viana, & Ribeiro, 2019). Este estudo longitudinal acompanhou 261 alunos

do 2º até ao 4º ano de escolaridade, todos falantes do Português Europeu, frequentadores de escolas públicas (87%) e privadas (13%), de zonas urbanas (35.6%) e rurais (64.4%) do Norte de Portugal. Um dos objetivos deste estudo era a investigação da relação entre a compreensão de textos nas modalidades de leitura e oral, a fluência de leitura e a descodificação. No primeiro momento em que foram avaliados (2º ano de escolaridade) a média de idades era de 7.89 anos (DP = 0.37, amplitude 7–9).

Nesta investigação a subamostra tem 73 alunos do 2º ano de escolaridade sendo 39 (53,4%) do sexo feminino e 34 (46,6%) do sexo masculino. Estes alunos estão divididos em dois grupos de acordo com os resultados no Teste de Compreensão de Textos na Modalidade de Leitura-narrativo (TCTML-n; Ribeiro, Viana, Cadime, Santos, & Spinillo, 2014). De acordo com o critério adotado em outros estudos (Chaves-Sousa et al., 2016), 13 alunos que apresentavam resultados com um desvio padrão abaixo da média numa prova de compreensão da leitura (TCTML-n) foram categorizados como sendo do grupo «em risco» (17,8%) e 60 alunos foram incluídos no grupo «sem risco» (82,2%). Todos os alunos deste segundo grupo foram selecionados aleatoriamente do grupo de alunos com resultados no TCTML-n acima do percentil 75.

## Medidas

*O Teste de Compreensão de Textos na Modalidade de Leitura – narrativo* (TCTML-n; Ribeiro et al., 2014) é composto por três versões, com 27 itens de escolha múltipla cada, cujo objetivo é avaliar o desempenho em compreensão da leitura de alunos do 2.º, 3.º e 4.º anos de escolaridade - TCTML-n-2, TCTML-n-3 e TCTML-n-4. O teste pode ser administrado de forma individual ou em grupo e não há tempo limite. Os participantes devem ler silenciosamente o texto e as perguntas com três alternativas que, ao serem assinaladas corretamente, são contabilizadas com a pontuação 1 cada e 0, caso contrário. Os coeficientes de fidelidade do teste variam entre .70 e .95. Os estudos de validade mostram que o TCTML-n apresenta correlações estatisticamente com os resultados obtidos neste teste e noutras medidas de compreensão de leitura, fluência, vocabulário e memória de trabalho.

*O Teste de Avaliação da Fluência e Precisão em Leitura «O Rei»* (Carvalho, 2010) é um instrumento de medida aplicado de forma individual que avalia a fluência oral de alunos do segundo ao sexto ano de escolaridade. A avaliação é feita a partir da leitura do aluno em voz alta de um texto narrativo com 281 palavras a ser concluído em três minutos. A pontuação é obtida calculando o número médio de palavras lidas corretamente por minuto (NMPLC). Os coeficientes

de confiabilidade teste-reteste variaram entre .68 e .94. A validade foi evidenciada pelos coeficientes de correlação estatisticamente significativos com as avaliações dos professores sobre a fluência de leitura oral.

A *Escala de Fluência de Leitura em Espanhol (SRFS)* (González-Trujillo, Calet, Defior & Gutiérrez-Palma, 2014), uma adaptação da “Multidimensional Fluency Scale” desenvolvida por Rasinski (2004), considera os três componentes da fluência e avalia quatro dimensões da prosódia: volume (classifica o volume da leitura que corresponde à interpretação de texto); entoação (classifica a leitura como monótona à com expressividade, conforme o tipo de frase.); pausas (avalia a presença de pausas inadequadas); fraseamento (avalia a leitura de cada palavra, ignorando o significado da frase ou sinais de pontuação). As quatro dimensões da prosódia são pontuadas numa escala numérica de 1–4, em que 1 é considerado a execução mais baixa e o 4 a mais alta. A soma das quatro dimensões é, portanto, de no máximo 16. Os valores das dimensões da prosódia uma vez somados, permitem obter um índice de prosódia total (IPT). Neste caso, a prosódia foi avaliada através dos áudios da prova «O Rei».

### **Procedimento**

Para a recolha de dados foram obtidas as autorizações necessárias junto do Ministério da Educação (registo número 0150100010) da Direção dos Agrupamentos e da Direção de Escolas/Colégios Particulares. Os encarregados de educação tomaram conhecimento dos objetivos do estudo, da entidade na qual decorria o estudo, o responsável do mesmo, os intuítos dos dados, assim como, a possibilidade de os educandos desistirem de participar e anonimato da informação. A assinatura do consentimento informado foi-lhes solicitada e somente crianças cujos pais assinaram o documento de consentimento informado foram autorizadas a participar do estudo. O teste de compreensão da leitura foi administrado de modo coletivo na sala de aula. O teste de avaliação da fluência e precisão em leitura «O Rei» foi aplicado de modo individual nos estabelecimentos de ensino nos quais os alunos estavam inscritos. A avaliação da prosódia foi efetuada por dois observadores independentes com a taxa de acordo de 96% que, ao escutarem os áudios, categorizaram as dimensões numa escala de 1 a 4. Os testes foram administrados por psicólogos treinados, conforme as instruções constantes dos manuais técnicos das provas.

### **Análise estatística**

O programa estatístico IBM SPSS Statistics 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) foi utilizado para analisar os dados da presente investigação. Os dados foram analisados quanto aos

pressupostos de multicolinearidade, independência das observações, ausência de outliers e casos influentes. Em todos os testes estatísticos aplicou-se o nível de significância de .05. Recorreu-se ao teste de correlação de Pearson para medir as correlações entre os preditores. A capacidade preditora das variáveis foi analisada através do método da regressão logística e foram considerados dois preditores: o número médio de palavras lidas corretamente por minuto e o índice de prosódia total. A precisão de classificação de cada uma das variáveis foi definida pelo cálculo do valor da *Area Under the ROC Curve* (AUC). Valores de AUC são classificados de acordo com sua precisão de classificação: abaixo de 0.70 apontam baixa precisão, entre 0.70 e 0.80 razoável, de 0.80 a 0.90 aponta boa precisão e acima de 0.90 é excelente. As diferenças entre os valores das AUC's foram calculadas e recorreu-se se à razão crítica z (Hanley & McNeil, 1983) para determinar se são estatisticamente significativas.

## Resultados

A correlação de Pearson encontrada entre o número médio de palavras lidas corretamente por minuto e o índice de prosódia total foi positiva e estatisticamente significativa (.79). Foi calculada também a correlação bisserial entre os dois preditores e a variável dicotômica que sinaliza alunos «em risco» e «sem risco» na leitura. Em ambos os casos, o coeficiente de correlação Ponto-Bisserial demonstrou uma correlação negativa e estatisticamente significativa (NMPLC = -0.42, IPT = -0.40). Na tabela 1 encontra-se a estatística descritiva das duas variáveis em função do grupo.

Tabela 1

### *Estatística Descritiva*

Grupo	N	M	DP
Alunos em Risco			
NMPLC	13	45.51	13.05
IPT	13	7.38	1.66
Alunos sem Risco			
NMPLC	60	71.01	22.42
IPT	60	9.83	2.28

*Nota.* NMPLC = número médio de palavras lidas corretamente, IPT = índice de prosódia total, N = número de alunos, M = média, DP = desvio padrão

Em relação à normalidade da distribuição, o número médio de palavras lidas corretamente por minuto segue uma distribuição aproximadamente normal ( $D(73) = 0.079$ ,  $p = .200$ ;  $S = 0.269$ ;  $K = -0.494$ ), ao contrário do índice de prosódia total que, mesmo com os valores de assimetria e curtose dentro de um intervalo adequado ( $D(73) = 0.187$ ,  $p < .000$ ;  $S = 0.023$ ;  $K = 0.274$ ), atingiu o nível de significância estatística ( $p < .05$ ) no teste de Kolmogorov-Smirnov.

Foram realizadas duas análises de regressão logística binária para verificar se o número médio de palavras lidas corretamente por minuto e o índice de prosódia total são preditores da identificação dos alunos em risco. Previamente, os dados foram analisados quanto ao cumprimento dos pressupostos necessários à análise de regressão logística: multicolinearidade, independência das observações e ausência de outliers e casos influentes. No primeiro modelo de regressão realizado utilizou-se o número médio de palavras lidas corretamente por minuto como preditor. O modelo revelou-se significativo,  $X^2(1) = 16.018$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2$  Nagelkerke = 0.324, classificando corretamente 82.2% dos alunos. No segundo modelo o IPT foi usado como preditor verificando-se que o mesmo era estatisticamente significativo,  $X^2(1) = 12.622$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2$  Nagelkerke = 0.261, e classificou corretamente 79.5% dos alunos. O NMPLC (OR = 0.931; IC 95% = 0.892 – 0.973) e o índice de prosódia total (OR = 0.588; IC 95% = 0.421 – 0.822), revelaram ser preditores significativos.

Tabela 2

*Modelo de regressão logística: NMPLC e IPT como preditores da identificação dos alunos em risco na leitura*

Preditores	Wald	p	Exp ( $\beta$ )
Modelo 1			
NMPLC	10.147	0.001	0.931
Modelo 2			
IPT	24.993	0.000	0.822

*Nota.* NMPLC = número médio de palavras lidas corretamente, IPT = índice de prosódia total

Estão descritos na Tabela 3 os resultados da análise de Curva ROC com o objetivo de avaliar a sensibilidade e especificidade da classificação dos alunos em risco na leitura. Observa-se que os valores de AUC são similares o que sugere que estas variáveis apresentam uma boa precisão na identificação dos alunos em risco na leitura. Na análise comparativa entre as duas AUC's não se registam diferenças em termos de precisão na identificação dos alunos em risco na leitura ( $z = 0.1735$ ). Tanto o NMPLC quanto o IPT apresentaram boa capacidade de classificar corretamente os alunos em risco na leitura.

Tabela 3

*Análise de Curvas ROC (Area Under the Curve) dos Preditores: NMPLC e Prosódia Total*

Variáveis	AUC	95% IC
NMPLC	0.837	0.740 - 0.933
IPT	0.819	0.716 - 0.922

*Nota.* NMPLC = número médio de palavras lidas corretamente, IPT = índice de prosódia total, AUC = area under the curve; IC = intervalo de confiança

### Discussão

O presente estudo tinha como objetivo verificar em que medida o número de palavras lidas corretamente por minuto versus a prosódia permitem identificar com maior precisão os alunos em risco na leitura.

De forma geral, tanto a regressão logística quanto a análise de curvas ROC indicaram que o número médio de palavras lidas corretamente e o índice de prosódia total são preditores estatisticamente significativos de alunos em risco na leitura. Na análise comparativa das AUC's demonstrou similaridade estatística entre os dois preditores, o que indica uma equivalência na precisão da identificação dos alunos em risco na leitura seja qual for o preditor utilizado.

A alta correlação positiva entre o IPT e o NPLCM e a correlação negativa destes com a variável que sinaliza alunos «em risco» e «sem risco» está alinhada com o estudo de Kuhn e Stahl (2003), que descreve o relacionamento dos componentes da fluência e enfatiza que a leitura com expressividade depende da maturidade da velocidade e da precisão.

Estes resultados diferem do que Calet et al. (2015) obtiveram, que demonstrou a maior relevância da automaticidade nos alunos do segundo ano. Os resultados também diferem dos

obtidos por Lopes et al. (2015) que, ao compararem a capacidade preditiva dos resultados obtidos pelo teste “O Rei” com a prosódia, concluíram que a velocidade foi o componente mais relevante, embora a prosódia também tenha sido significativa. Uma possível explicação para esta diferença está nas análises estatísticas aplicadas nesses estudos, uma vez que, em nenhum deles foram utilizadas as curvas ROC e a análise comparativa entre as AUC’s. Lopes et al. (2015) utilizaram regressões simples e correlação parcial, enquanto Calet et al. (2015) utilizaram análise de correlação.

A ausência de diferenças entre o NMPLC e o IPT na identificação de alunos em risco direciona esta discussão para a conveniência da utilização do IPT na identificação dos alunos em risco. Testes de fluência que contabilizam o número de palavras lidas corretamente por minuto permitem avaliar a precisão e a velocidade e foram concebidos justamente para serem de fácil e rápida aplicação, características confirmadas e que fizeram parte do objetivo do estudo feito por Deno et al. (1982). Comparativamente, testes de fluência que avaliam a prosódia exigem mais tempo, são mais complexos e difíceis de serem medidos, razões estas que Kuhn et al. (2010) mencionam como uma das justificativas de serem menos utilizados.

Os resultados do presente estudo devem ser interpretados com cautela e as limitações sob as quais está submetido, compreendidas e ponderadas. A limitação mais evidente é referente ao ano escolar avaliado: apenas o segundo ano foi analisado. A replicação deste estudo numa amostra com um maior número de casos, com alunos de outros anos de escolaridade e de forma longitudinal seria relevante para perceber se os resultados da relação da prosódia com a velocidade e precisão se mantêm ou variam de acordo com a escolaridade, como verificado no estudo de Calet et al. (2015). Este estudo também não se aprofunda na relação da prosódia com o objetivo final da leitura, a compreensão. Rasinski (2004) é um dos muitos investigadores do tema a enfatizar a necessidade da velocidade e da precisão atingirem um nível de maturidade que suporte o desenvolvimento da leitura com expressividade, algo que exigiria a análise de alunos em anos escolares mais avançados e possivelmente mudaria o modo de identificação de alunos em risco.

Embora haja estas limitações, ao se considerar a amostra utilizada, esta investigação indica que a identificação atempada de alunos em risco pode ser igualmente predita através do NMPLC e o IPT. Dada esta equivalência, a facilidade com que essas medidas são coletadas é determinante, e testes que avaliam velocidade e precisão são substancialmente mais práticos de serem aplicados em ambiente escolar, o que permite a sua repetição regular e o uso por parte

dos professores como uma ferramenta confiável de acompanhamento e identificação de alunos em risco na leitura.

## Referências bibliográficas

- Calet, N., Defior, S., & Gutiérrez-Palma, N. (2015). A cross-sectional study of fluency and reading comprehension in Spanish primary school children. *Journal of Research in Reading, 38*(3), 272–285. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1467-9817.12019>.
- Carvalho, A. (2010). *Teste de Avaliação da Fluência e Precisão da Leitura: O Rei*. Vila Nova de Gaia, Portugal: Edipsico.
- Chaves-Sousa, S., Santos, S., Viana, F. L., Vale, A. P., Cadime, I., Prieto, G., & Ribeiro, I. (2016). Development of a word reading test: Identifying students at-risk for reading problems. *Learning and Individual Differences, 56*, 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.11.008>
- Compton, D. L., Fuchs, D., Fuchs, L. S., & Bryant, J. D. (2006). Selecting at-risk readers in first grade for early intervention: A two-year longitudinal study of decision rules and procedures. *Journal of Educational Psychology, 98*(2), 394–409. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.394>
- Deno, S. L., Mirkin, P. K., & Chiang, B. (1982). Identifying valid measures of reading. *Exceptional Children, 49*(1), 36–45. <https://doi.org/10.1177/001440298204900105>
- González-Trujillo, M. C., Calet, N., Defior, S. & Gutiérrez-Palma, N. (2014). Scale of reading fluency in Spanish: Measuring the components of fluency. *Estudios de Psicología, 35*(1), 104–136. <https://doi.org/10.1080/02109395.2014.893651>
- Hanley, J. A., & McNeil, B. J. (1983). A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology, 148*(3), 839–843. <https://doi.org/10.1148/radiology.148.3.6878708>
- Kuhn, M. R., Schwanenflugel, P. J., & Meisinger, E. B. (2010). Aligning theory and assessment of reading fluency: Automaticity, prosody, and definitions of fluency. *Reading Research Quarterly, 45*(2), 230–251. <https://doi.org/10.1598/rrq.45.2.4>
- Kuhn, M. R., & Stahl, S. A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 3–21. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.3>
- Lai, S. A., Benjamin, R. G., Schwanenflugel, P. J., & Kuhn, M. R. (2014). The longitudinal relationship between reading fluency and reading comprehension skills in second-grade children. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties, 30*(2), 116–138. <https://doi.org/10.1080/10573569.2013.789785>
- Lopes, J., M., M., S., Moniz, A. V., Spear-Swerling, L., & Zibulski, J. (2015). Evolução da prosódia e compreensão da leitura: Um estudo longitudinal do 2º ano ao final do 3º ano de escolaridade. *Revista de Psicodidactica, 20*(1), 5–23. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.11196>
- Miller, J., & Schwanenflugel, P. J. (2008). A longitudinal study of the development of reading prosody as a dimension of oral reading fluency in early elementary school children. *Reading*

*Research Quarterly*, 43(4), 336–354. <https://doi.org/10.1598/rrq.43.4.2>

National Reading Panel. (2000). Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. *Reports of the Subgroups*, Washington, DC: U.S. Government Printing Office. <https://doi.org/10.1002/ppul.1950070418>

Pressley, M., Hilden, K., & Shankland, R. (2005). An evaluation of end-grade-3 Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills (DIBELS): Speed reading without comprehension, predicting little. *East Lansing: Literacy Achievement Research Center, Michigan State University*.

Rasinski, T. V. (2004). Assessing reading fluency. Honolulu, Hawaii. *Pacific Resources for Education and Learning*.

Ribeiro, I., Viana, F. L., Baptista, A., Choupina, C., Santos, S., Brandão, S., ... Rodrigues, B. (2016). *Ainda estou a aprender. As tecnologias no apoio à avaliação e à intervenção nas dificuldades na aprendizagem da leitura*. Lusoinfo Multimedia.

Ribeiro, I., Viana, F. L., Santos, S., Cadime, I., Chaves-Sousa, S., Spinillo, A. G., & Vale, A. P. (2014). Battery of reading assessment: Description and validity studies. In *In F. Viana, R. Ramos, E. Coquet & M. Martins (Coords.), Atas do 10.º Encontro Nacional (8.º Internacional) de Investigação em Leitura, Literatura Infantil e Ilustração*. 285-297. Braga: CIEC Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho (CDRom ISBN 978- 972-8952-31-0).

Riedel, B. W. (2007). The relation between DIBELS, reading comprehension, and vocabulary in urban first-grade students. *Reading Research Quarterly*, 42(4), 546–567. <https://doi.org/10.1598/rrq.42.4.5>

Ruddy, J., Ciancio, D., Skinner, C. H., & Blonder, M. (2018). Receiver operating characteristic analysis of oral reading fluency predicting broad reading scores. *Contemporary School Psychology*, 23(3), 245–257. <https://doi.org/10.1007/s40688-018-0193-y>

Santos, S., Cadime, I., Viana, F. L., & Ribeiro, I. (2019). Cross-lagged relations among linguistic skills in european portuguese: A longitudinal study. *Reading Research Quarterly*, 55(2), 177–192. <https://doi.org/10.1002/rrq.261>

Schwanenflugel, P. J., Hamilton, A. M., Kuhn, M. R., Wisenbaker, J. M., & Stahl, S. A. (2004). Becoming a fluent reader: Reading skill and prosodic features in the oral reading of young readers. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 119–129. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.119>