



Early-years swimming



Natação na primeira infância

Agregando Valor a Jovens Australianos

Relatório Final
Agosto 2013

Robyn Jorgensen

Introdução à versão em português

Desde que tivemos conhecimento da realização da pesquisa Natação na Primeira Infância (Early Years Swimming) procuramos nos inteirar sobre sua evolução e seus resultados. Devido a sua importância para o mundo da natação infantil, e não apenas para a Austrália, local da realização da pesquisa, aportamos algum recurso financeiro, como um colaborador menor do estudo. A razão para esse investimento foi por acreditarmos que a natação infantil, desde a mais tenra idade, oferece possibilidades de desenvolvimento sem paralelo, porém até a realização desse estudo, com pouquíssima comprovação científica.

A autora principal, Professora Robyn Jorgensen da Universidade de Griffith e sua equipe, fizeram um trabalho profundo e contaram com o suporte técnico de dois especialistas em natação infantil: Sr. Ross Gage, da Swim Austrália e o professor e técnico, reconhecido internacionalmente, Sr. Laurie Laurence.

Como resultado desse esforço de 4 anos, foram constatados resultados muito auspiciosos para o desenvolvimento global do bebê e da criança que pratica natação, como muitos de nós percebíamos no dia a dia, mas que não tínhamos a comprovação. Devido a isso, o INATI (Instituto de Natação Infantil) com autorização da autora do projeto, traduziu todo o estudo para facilitar o acesso ao maior número de profissionais de nossa área e também para a propagação à sociedade.

Ainda é nosso objetivo estimular os pesquisadores brasileiros para utilizar a pesquisa como ponto de partida para estudar vertentes não exploradas, perguntas não respondidas ou que busquem comprovação dos resultados na realidade brasileira. Enfim, desejamos que esse material estimule aquilo que tanto precisamos: pensar sobre essa atividade essencial para o desenvolvimento da criança e que deveria ser parte da vida de todas as crianças brasileiras, e não só para aquelas que os pais podem custear a sua participação nas aulas, oferecendo uma possibilidade maior para o desenvolvimento da sociedade a partir do estímulo adequado para as crianças.

Sandra Rossi Madormo - Diretora Técnica

Rafaele Madormo – Diretor Executivo



Direitos Autorais

Este relatório é destinado à ampla distribuição. É propriedade do autor principal, Professor Robyn Jorgensen, Universidade de Griffith. O projeto constituiu-se de um estudo independente e representa pontos de vista da equipe de pesquisa, não da indústria da natação ou quaisquer outros terceiros.

Agradecimentos

Agradecimentos especiais a

- Sr Laurie Laurence e Sr Ross Gage, que trabalharam com a equipe de pesquisa para aconselhar e dar suporte em relação à indústria da natação;
- Sra Patricia Funnell, que foi pesquisadora assistente neste projeto e trabalhou incansavelmente para garantir que fosse bem sucedido;
- Dr Bob Funnell, Professor Associado Peter Grootenboer e Dr Brooke Harris-Reeves, que trabalharam no projeto;
- Jill Moriarty pelo design gráfico e
- membros da indústria da natação que ofereceram suporte financeiro.

Contato

Para maiores informações, favor contatar
Professor Robyn Jorgensen,
Faculdade de Educação, Universidade de Griffith
Tel: +61 7 3735 5876
Email: r.jorgensen@griffith.edu.au

Para mais informações

Email: earlyyearsswimming@griffith.edu.au
Web: www.griffith.edu.au/education/early-years-swimming

Este relatório foi publicado pelo Instituto Griffith de Pesquisa Educacional
Campus Mt Gravatt, Universidade de Griffith.

Tradução para o português: Daniela Seabra



Conteúdo

Introdução à versão em português	2
Sumário Executivo	6
Histórico	6
Perguntas de Pesquisa	6
Abordagem	7
Resultados	8
Limitações	9
Recomendações	10
Histórico	11
Segurança na Água como Catalizador para a Natação na Primeira Infância	12
A Indústria da Natação para Iniciantes	12
“Agregando Valor aos Alunos”: Construindo a Pesquisa	15
Modelo de Pesquisa	16
Pesquisa	16
Avaliações da Criança	18
Woodcock-Johnson III (WJIII)	20
Peabody Developmental Motor Scales 2 (PDMS-2)	22
Mapeamento do Ambiente da Escola de Natação	23
Perfil Pedagógico	24

Analisando os Dados	26
Pesquisa	26
Eliminando casos	26
Eliminando itens não discriminatórios: modelo de Rasch	27
Compreendendo os Dados	27
Avaliações da Criança	30
Mapeamento de Ambiente e Perfil Pedagógico	30
Mapeamento de Ambiente	30
Perfil Pedagógico	30
Principais Descobertas	31
Pesquisa: Marcos Desenvolvimentistas	31
Avaliações da Criança	36
Valor Físico	38
Valores Cognitivos e Linguísticos	43
Sumário das Descobertas pela Pesquisa com Pais e das Avaliações das Crianças	50
Auditorias de Ambiente	50
Fatores Externos	50
O Clube / A Escola	51
Instalações	52
A Piscina	53
Pedagogia da Natação	54
Dimensão Um: Orientação	54
Dimensão Dois: Aptidão Física	56
Dimensão Três: Valor Social	57
Dimensão Quatro: Valor Intelectual	58
Dimensão Cinco: Valor Linguístico	59
Conclusões e Recomendações do Projeto	60
Conclusões	60
Ressalvas	61
Recomendações	62
Referências	63

Sumário Executivo

Histórico

O Projeto de Pesquisa Natação na Primeira Infância durou quatro anos. Seu foco principal foi examinar os possíveis benefícios que poderiam resultar da participação de crianças menores de cinco anos em aulas de natação.

A importância de se aprender a nadar ainda criança é inquestionável. Considerando que afogamentos acidentais são a principal causa de morte de crianças abaixo dos cinco, é importante que todos os pequenos australianos desenvolvam habilidades na água desde muito cedo.

Além disso, a Austrália é o país onde a psique nacional é baseada em atividades aquáticas, seja como lazer ou torcendo pelos nadadores de elite na piscina.

Fazer natação também traz benefícios para a saúde e o fitness. Porém, diferentemente de outros interesses físicos e intelectuais das crianças em idade pré-escolar, aulas de natação podem ser iniciadas quando são bem mais novos, em comparação a outras atividades. Atividades de familiarização com a água podem começar logo após o nascimento com o primeiro banho do bebê e aulas podem começar, em muitas escolas de natação para bebês, aos quatro meses. Nenhuma outra atividade de lazer para bebês começa em tão tenra idade. Como resultado, a indústria para aprender a nadar cresceu exponencialmente nos últimos trinta anos.

O foco deste estudo é investigar se as crianças ganham ou não mais que habilidades de natação se fazem natação na primeira infância.

Esse projeto recorreu a diferentes técnicas de pesquisa para explorar os benefícios, caso existam, que fazer natação na primeira infância oferece além das habilidades previstas para as crianças.

Perguntas de Pesquisa

- (a) Quais, caso hajam, são os benefícios físicos e intelectuais de aprender a nadar para crianças com idade abaixo de cinco anos?
- (b) Que fatores intensificam os benefícios em diferentes contextos de aprendizagem?

Com essas perguntas, ainda buscamos explorar:

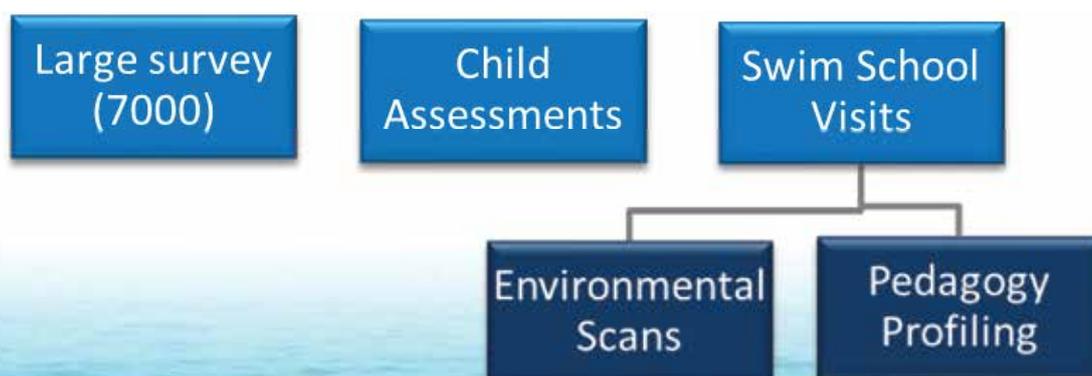
- Existem diferenças de gênero ou classe social no desempenho dos pequenos nadadores?
- Que outros fatores podem afetar os resultados?
- Existem fatores relacionados à pedagogia e à qualidade do ambiente onde se nada que precisem ser considerados?



Abordagem

Foram utilizadas três abordagens principais neste estudo:

1. Uma pesquisa em larga escala, feita anualmente por três anos, na qual os pais identificaram, de uma lista que compreendia indicadores internacionais (ou marcos), as habilidades dos seus filhos. Um pouco menos de 7000 respostas foram coletadas nesse período. Em contraste com essas medidas desenvolvimentistas, os pais reportam que seus filhos que nadam estão atingindo esses marcos bem antes do que seria a expectativa padrão. No entanto, uma grande limitação desse método é que há o risco de haver respostas tendenciosas por parte dos pais e os resultados representarem a superestimação do pai em relação às habilidades da criança, em vez do seu real desenvolvimento.
2. Para resolver essa possível tendência, foi feito um estudo com 177 crianças de três, quatro e cinco anos de idade, de Queensland e Novo Gales do Sul. Usando testes reconhecidos internacionalmente (Woodcock Johnson III para desenvolvimento cognitivo e linguístico; Peabody Developmental Motor Scales-2 para desenvolvimento físico), as crianças foram avaliadas individualmente.
3. Foram feitos mapeamentos de ambiente e pedagógicos em escolas de natação para desenvolver uma percepção da indústria da natação e das melhores práticas evidentes nesse contexto. Foram visitados centros em Novo Gales do Sul, Vitória, Austrália do Sul, Queensland e Nova Zelândia. Usando ferramentas desenvolvidas para este projeto, foram feitas auditorias das plantas e de como se ensinava a natação. Essa parte do projeto ressaltou a diversidade dentre as escolas de natação e a necessidade de algumas medidas/discussões sobre o que constitui ensino e aprendizagem de qualidade.



Resultados

Os dois estágios - pesquisa e teste com crianças - mostraram que há diferenças consideráveis entre a população "normal" (como medida estatística) e as crianças que fizeram natação durante a primeira infância em relação a diversas habilidades. Essas diferenças não se relacionam apenas ao desenvolvimento físico - como seria esperado em uma indústria que foca em habilidades motoras grossas - mas também tem importante relação com áreas da linguagem e cognição. Pode-se argumentar que isso não seja muito surpreendente tendo o custo das aulas de natação como filtro - pelo qual passam as crianças de famílias de classe média a alta - de forma que nossos resultados refletiriam mais no estrato social que nas possibilidades que nadar pode oferecer às crianças pequenas. Técnicas de amostragem foram usadas para garantir que o estudo incluísse famílias de todos os estratos sociais. Isso garantiria a validade do resultado. A pesquisa mostrou diferenças consideráveis entre marcos normais e de quando crianças que nadam os atingem. Esse resultado poderia ser reflexo da tendência dos pais ao reportarem resultados, quando pais podem superestimar o desempenho de seus filhos. Para confirmar os resultados da pesquisa, o teste intensivo em crianças foi usado como moderador dos resultados. De maneira semelhante, os dados das avaliações das crianças mostraram que há diferenças significativas entre o grupo de crianças que nadam e a população normal, independentemente do histórico socioeconômico ou gênero. O teste com crianças mostrou que crianças que nadam estão, frequentemente, meses à frente dos seus colegas da mesma idade em populações normais nos testes usados.

Poderiam dizer que crianças que fazem atividades que desenvolvem suas habilidades físicas se saíam melhor em medidas desse tipo, não sendo surpreendente reportar que se saem bem em áreas que exigem que usem seu corpo para o movimento (como pular, andar, correr ou subir as escadas). O que é surpreendente, e de interesse dos pais, educadores e legisladores, é que as crianças também têm significativamente melhores resultados em medidas relacionadas às suas habilidades motoras visuais (como cortar papel, colorir - dentro das linhas e fazer as linhas); habilidades motoras em equilíbrio (ex. ficar na ponta dos pés, em uma perna só, imitar movimento, fazer abdominais); expressão oral (conseguir falar e explicar etc.); e alcance em várias áreas de alfabetismo e habilidades e raciocínio matemático. Também foi descoberto que as crianças pontuavam melhor em medidas de compreensão e seguir instruções. Crianças que nadam tiveram desempenho em níveis altíssimos em relação às populações normais ($p > 0.001$). Muitas dessas habilidades são necessárias em contextos de educação formal, então poderíamos entender que crianças que nadam podem estar melhor preparadas para se adaptarem à escola. Essa é uma vantagem considerável que está bem além das habilidades nadadoras e de segurança na água defendidas pela indústria da natação.

Embora, de maneira geral, os dados fossem encorajadores, com as crianças fazendo natação na primeira infância pontuando melhor que a população normal, houve algumas medidas em que elas ficaram aquém. Áreas em que as crianças não mostraram aprendizagem avançada em comparação com as populações normais, foram notadas em manipulação de objetos - esse teste foi feito com base em habilidades com bola.



Limitações

Embora os resultados fossem muito promissores, em uma indústria tão desregulada, é preciso ter cuidado: as práticas não são necessariamente compatíveis em todas as escolas de natação. Existe variação considerável entre os locais e os pais que estavam escolhendo uma escola foram fortemente aconselhados a escolher com cuidado. Se a criança vai se beneficiar em outras áreas do desenvolvimento infantil, então o ambiente e os professores / as aulas precisam ter qualidade indubitavelmente alta. Como parte deste projeto, nós visitamos os locais para fazer auditorias nas escolas de natação e para traçar o perfil da pedagogia usada nas aulas de natação. Isso será discutido mais adiante.

Resumo

- Crianças que fazem natação na primeira infância parecem atingir muitos marcos antes das crianças da população normal - em áreas de desenvolvimento físico, cognitivo e linguístico - independentemente do histórico social ou gênero.
- Testes intensivos com crianças usando testes internacionalmente reconhecidos confirmaram que as crianças que nadam têm, frequentemente, melhor desempenho que a população normal em várias medidas físicas, cognitivas, sociais e linguísticas.
- Muitas das habilidades nas quais as crianças que nadam na primeira infância estão se saindo bem têm valor acadêmico e em outras áreas da aprendizagem, de forma que elas têm propensão a estar melhor preparadas para a adaptação à escola.
- Há uma considerável variação nos programas e instalações oferecidos pelas escolas de natação. Essas variações podem influenciar a qualidade da aprendizagem oferecida pela escola de natação.

Recomendações

O estudo em natação mostrou que crianças que fazem natação na primeira infância parecem atingir determinados marcos mais cedo que a população normal em domínios físicos, cognitivos e linguísticos. Muitas dessas habilidades têm bastante valor na transição para outros contextos de aprendizagem; e trarão um benefício considerável para as crianças ao entrarem na pré-escola. É amplamente reconhecido que a primeira infância estrutura os alicerces para a aprendizagem. Aparentemente, a natação na primeira infância pode auxiliar o desenvolvimento de habilidades além da natação, que têm bastante valor na educação formal. Pode ser um benefício nacional que as crianças que tradicionalmente não vão bem na escola, especialmente nos primeiros anos, façam aulas de natação. Isso pode ajudar na transição para a escola bem como nos benefícios óbvios de segurança na água e bem estar de maneira geral.

- Todos os pais deveriam ser estimulados a colocar seus filhos em aulas de natação na primeira infância como medida de segurança na água.
- As crianças, especialmente aquelas cuja trajetória escolar é difícil e desafiadora, deveriam ter acesso a aulas de natação para melhorar suas habilidades de natação e outras para a entrada na escola.
- Deveriam ser disponibilizados subsídios para crianças de famílias desprivilegiadas, mas a qualidade da escola de natação deve ser assegurada para que a criança tenha o máximo aproveitamento.



Histórico

A Austrália é um país louco por natação. A maior parte da população mora a uma hora de distância de um corpo d'água. É uma das principais atividades recreativas - sendo nadar, andar de barco, pescar e mergulhar alguns dos nossos passatempos favoritos. Mais pessoas estão colocando piscinas nos seus quintais - existem quase um milhão de piscinas domésticas em toda a Austrália (ABS: 2007), com quase 12% dos lares orgulhosamente exibindo suas piscinas.

Mas nadar não é apenas para recreação. É também usado como forma de exercício e pais e familiares estimulam as crianças a participar de atividades na água. Em 2009, mais de meio milhão de crianças, de 5 a 14 anos, fizeram natação como esporte. Aliás, foi o esporte mais popular dentre todas as crianças em idade escolar, vencendo dança, futebol, Regras Australianas e netball (ABS, 2009).

Aprender a nadar é uma grande parte do aproveitar a água.

Mesmo com todo esse enfoque, houve poucos estudos sobre os impactos de aprender a nadar para crianças pequenas. Naturalmente, o foco dessa pequena pesquisa foi em como a prática precoce da natação pode melhorar algumas habilidades motoras como equilíbrio e alcance (Sigmundsson & Hopkis 2010) e desenvolvimento motor em bebês logo após o nascimento, incluindo segurar a cabeça, sentar sozinhos e segurar objetos (Jun, Huang & Dan, 2005). Outros observaram o impacto da natação em crianças com dificuldades respiratórias como asma (Wang, 2009 e Font-Ribera et al, 2011). Também houve bastante pesquisa sobre como atividades na água podem melhorar a mobilidade e a força aeróbica para crianças com deficiências físicas (por exemplo, Fragala-Pinkham et al, 2008; Hutzler et al, 2008). No entanto, poucas são as pesquisas sobre o impacto das aulas de natação para alunos fisicamente capazes além de um extenso estudo alemão no final dos anos 70 (Diem, 1982), quando a indústria das aulas de natação estava apenas começando. Não apenas as condições na Austrália são diferentes das condições na Europa, mas nas últimas três décadas aproximadamente, foram feitos avanços consideráveis nas técnicas e aulas de natação.

Em 2008, dois líderes da indústria da natação, Laurie Lawrence (duas vezes no Hall da Fama da Natação Internacional, especialista em natação para iniciantes e principal defensor da segurança na água para crianças) e Ross Gage (CEO da Swim Australia e da Associação Australiana de Professores e Treinadores de Natação), juntaram-se ao Professor Robyn Jorgensen da Universidade de Griffith para conduzir um estudo independente sobre os benefícios para as crianças na primeira infância fazendo aulas de natação. Essas crianças podem estar atingindo metas bem mais rápido ou mais cedo que as crianças que não nadam? Acredita-se fortemente, na indústria da natação, que pequenos nadadores que já nadam há algum tempo, parecem ser mais confiantes, mais articulados e mais inteligentes que as outras crianças da mesma idade que não nadam. Como fosse essa crença de suma importância para nadadores, pais, professores e gestores das escolas, a indústria da natação tinha interesse em validar - ou refutar - essa crença popular.

Com suporte financeiro da indústria da natação, esse projeto de pesquisa foi estabelecido. Este é o primeiro estudo internacional deste tipo - um estudo que abrange os benefícios cognitivos, físicos e linguísticos da natação formal para crianças na primeira infância.

Segurança na Água como Catalisador para a NPI

A indústria da natação era apenas o meio de recrutamento de nadadores de elite, porém, sendo os afogamentos acidentais a maior causa de morte para os menores de cinco anos¹, Laurie Lawrence liderou uma campanha nacional para crianças se envolverem em atividades de segurança na água. O reconhecimento da importância de que essas crianças saibam nadar fica evidente pelo apoio do governo federal que entrega a cada nova mãe um pacote, no nascimento do seu bebê, que agora inclui um DVD de familiarização na água de autoria de Lawrence. Só esse programa já representa um comprometimento do Governo Federal em 2008 de \$4.2 milhões por quatro anos (Giles, 2008), adicionado aos \$22.2 milhões destinados ao orçamento para organizações para a segurança na água, incluindo a Surf Life Saving Australia.

A Indústria da Natação para Iniciantes

O interesse pela natação na primeira infância cresceu e a Austrália tem hoje 934 escolas de natação (RLSA e AustSwim, 2010), das quais mais de 600 são registradas no Swim Australia. Quase 80% delas são privadas e um pouco menos de um quarto é regida por conselhos locais. As outras são regidas por um grupo de gestão, através de uma escola, pela comunidade ou por uma combinação dos dois.

Embora bastante desregulada, essa indústria tem várias organizações que contribuem para seu gerenciamento, regulação e educação. Dentre elas estão ASCTA, Swim Australia², AustSwim e a Royal Life Saving Society - Australia (RLSSA). Até mesmo o Escritório de Tributação Australiano incentiva a participação e credenciamento de professores na indústria.

¹De acordo com o Relatório Nacional de Afogamento de 2011 da Royal Life Saving Society - Australia, havia 28 mortes por afogamento de crianças com menos de 5 anos de idade em 2010/11. Piscinas ainda são os locais onde ocorre o maior número de afogamento de crianças de 0 a 4 anos de idade, tendo havido 12 em 2010/11.

²Não confundir com Swimming Australia, a organização esportiva nacional responsável pela promoção e pelo desenvolvimento da natação competitiva na Austrália em todos os níveis. A Swimming Australia tem quase 100.000 integrantes e pouco mais de 1100 clubes de natação em todo o país. (www.swimming.org.au).

A ASCTA (Assoc. de Treinadores e Professores de Natação Australianos) é a mais alta organização de professores de natação e segurança na água e treinadores de natação. A ASCTA (www.ascta.com) começou há 40 anos como associação para treinadores, mas passou a incluir professores em 1996 devido ao crescimento do setor. Dedicar-se a desenvolver, em nível mundial, práticas em educação, credenciamento, desenvolvimento profissional e suporte constante para treinadores e professores. A Swim Australia (www.swimaustralia.org.au) começou em Outubro de 1997 como divisão de desenvolvimento da indústria de natação e segurança na água da ASCTA. Sua missão é desenvolver a “natação para iniciantes” na Austrália no seu máximo potencial; para que todos os Australianos aprendam a nadar e a estar em segurança na água de um jeito gostoso e seguro. A ASCTA registra escolas de natação que atendem os padrões da indústria. É uma organização sem fins lucrativos, apoiada pela Swimming Australia e tem mais de 600 escolas associadas. A adesão é voluntária.

A Royal Life Saving Society - Austrália (www.royallifesaving.com.au) também trabalha incansavelmente para prevenir afogamentos e para que todos os Australianos desenvolvam habilidades para a segurança na água. Como uma organização sem fins lucrativos, oferece vários programas educacionais. Todo ano um milhão de Australianos participam de um de seus programas. Os principais incluem Keep Watch, Swim and Survive (para crianças de até 14 anos), Bronze Medallion, Junior Lifeguard Club e Grey Medallion. Também é fortemente envolvida com educação, treinamento e pesquisa.

Pais esperam que o professor dos seus filhos seja “qualificado”, embora não haja qualificações obrigatórias para o ensino de natação. A maioria, porém, opta por participar de treinamentos oferecidos pelo AustSwim (Conselho Australiano para o Ensino de Natação e Segurança na Água). O AustSwim (www.austswim.com.au) começou em 1979 em resposta às inúmeras organizações de esportes aquáticos identificando a necessidade de haver uma organização que pudesse dirigir o treinamento e credenciamento dos professores de natação e segurança na água. O AustSwim não tem fins lucrativos e seu conselho é formado por membros de várias organizações, incluindo a YMCA Australia, Royal Life Saving Society - Australia (RLSSA), Australian Leisure Facilities Alliance, Swimming Australia, Surf Life Saving Australia (SLSA) e Water Safety New Zealand. Seus primeiros cursos foram oferecidos em 1980. Seus cursos para professores ainda são os mais requisitados em termos de qualificação. Segundo pesquisa com gerentes de escolas em 2010, professores deveriam ter certificação do AustSwim como Professor de Natação e Segurança na Água (83%), seguido do CPR (76%) e Professor de Esportes Aquáticos para Pré-escola e Anos Iniciais, do AustSwim (58%). Outras incluíam as da Swim Australia (32%) e da ASCTA (23%)³.

³A Royal Life Saving Society - Australia e o AustSwim fizeram uma vasta pesquisa com gerentes de escolas de natação em 2010. O relatório com os resultados tem bastante informação sobre as escolas de natação e os professores e podem ser encontrados em: www.royallifesaving.com.au/www/html/2808-research-reports.asp



Em 2008, o Escritório de Tributação Australiano criou uma nova lei oferecendo a isenção da GST para os que oferecessem cursos em habilidades pessoais para a sobrevivência na água. Essas habilidades poderiam ser usadas, essencialmente, para evitar afogamentos, fazendo com que a pessoa sobreviva ou esteja segura na água. As sete competências básicas a ser ensinadas nessas aulas eram:⁴

- gíngua (náutica)
- auto sustentação
- flutuação
- entrar e sair da água de forma segura
- técnicas para sobrevivência nadando com roupa
- uso de dispositivos para auxiliar no resgate e
- habilidades básicas de natação.

Para receber a isenção da GST, os que oferecem cursos (ou seja, os professores) devem ter qualificação de treinamento do AustSwim, da Surf Lifesaving Australia, da Royal Lifesaving ou outra organização de treinamento registrada (ex Swim Australia) que ofereça cursos abrangendo as sete competências listadas. Esse é mais um incentivo para os professores e as escolas de natação garantirem que aqueles que oferecem programas para aprender a nadar atinjam as exigências mínimas.

Embora a indústria continue consideravelmente desregulada, os pais podem escolher um professor que tenha qualificações do AustSwim, da Swim Australia ou de outras organizações de treinamento registradas. Podem também escolher uma escola que seja registrada/afiliada ao Swim Australia ou ao RLSSA. No entanto, as escolas não são obrigadas a se afiliarem a nenhuma das duas organizações, o que não é, necessariamente, indicador de baixa qualidade.

As escolas dão ênfase a diferentes aspectos da natação. Algumas podem eleger o programa “Swim-and-Survive” da RLSSA; outras podem adaptá-lo para englobar outros aspectos da natação. Quase todas as aulas para bebês dão ênfase à familiarização na água e a habilidades de sobrevivência. Depois disso, no entanto, as escolas de natação oferecem diversas abordagens. A maioria das escolas defende que desperta nas crianças respeito pela água e pelas habilidades de sobrevivência no meio aquático. O foco principal de algumas escolas é no desenvolvimento de técnicas em jovens nadadores com o objetivo final de produzir (futuros) nadadores para competição. Outras adotam uma abordagem para “educação geral” que incorpora outros aspectos da aprendizagem⁵. O que é ensinado em natação para iniciantes e como é ensinado pode influenciar o que a criança leva dessas aulas para o seu dia a dia. As crianças podem ter experiências muito diferentes com os tipos de programas oferecidos pelas escolas. Cada uma dessas escolas oferece novos aprendizados - nadar e outros - que podem auxiliar as crianças em contextos fora da natação.

⁴Detalhes sobre as diretrizes do Escritório de Tributação Australiano em relação ao ensino de habilidades pessoais na água podem ser encontrados em: <http://www.ato.gov.au/businesses/content.aspx?menuid=0&doc=/content/39995.htm&page=2&H2>

⁵Isso parece ser particularmente verdade quando os professores de natação têm outras qualificações, como em educação infantil.



“Agregando Valor aos Alunos”: Construindo a pesquisa

Neste projeto, argumentamos que a natação na primeira infância pode ‘agregar valor’ a jovens aprendizes (Jorgensen, 2012). Quando as crianças pequenas participam de atividades de aprendizagem - como aulas de natação - há uma expectativa dos pais e professores de que haverá mudanças naquilo que a criança pode fazer ou saber ou sentir. Essas mudanças acontecem quando há engajamento com a atividade aprendida. As habilidades, o conhecimento e/ou as disposições adquiridas pelo aluno podem ser ‘adicionadas’ ao repertório da criança. Nós adotamos o constructo de “agregar valor” para descrever esse processo uma vez que o que foi aprendido pode ter valor para a criança em outros contextos de aprendizagem - escola e outros. O uso de valor como organizador chave do estudo é baseado em duas considerações:

- Primeira, o uso do termo ‘desenvolvimento’ sugere que há algo biológico, quase inato em como as crianças aprendem e adquirem habilidades. Esse projeto explora se as crianças podem ou não aprender mais se participarem da natação na primeira infância. Como tal, não é uma progressão biológica que está causando mudança. Ao contrário, é o caso de o ambiente da natação estar, de algumas maneiras, potencializando como, o que e quando as crianças aprendem.
- Segunda, vemos que o que está, possivelmente, sendo agregado às crianças são habilidades que estão acima e além do foco das aulas de natação. Esse aprendizado ‘agregado’ inclui habilidades que, em outro contexto, como nas escolas, tem um valor importante e particular. O que é aprendido tem valor além do contexto da natação e pode ser trocado com esse novo ambiente. Por exemplo, o que observamos foi que o elemento segurança da natação na primeira infância é mais importante que os outros, então crianças aprendem bem cedo a escutar atentamente o professor, a entender as instruções e a segui-las. Isso não é recebido de maneira autoritária, mas os professores tem muito interesse em fazer com que as crianças ouçam e façam a atividade em um ambiente que garanta sua segurança. Enquanto essas habilidades têm valor no contexto da natação, no contexto da escola formal, esse conjunto de habilidades é a chave para a participação efetiva e produtiva na sala de aula. Assim, a habilidade é uma forma de valor que pode ser trocada em outro contexto por recompensas.

Modelo de Pesquisa

Esta pesquisa não foi feita usando o modelo de experimentação tradicional no qual há grupos de controle e grupos experimentais. Embora o ideal fosse ter tido um, a equipe trabalhou por dois anos tentando obter um corpus de crianças pequenas que não nadavam que fosse comparável com a população normal, mas não teve sucesso. Aparentemente, a maioria das famílias de classe média tem seus filhos em aulas de natação na primeira infância, enquanto que os que não nadam tendem a vir de famílias migrantes e de baixa renda. Assim, um grupo de controle teria sido bastante tendencioso e teria produzido resultados duvidosos. Outra abordagem seria necessária para garantir a validade das comparações. Nós empregamos métodos que nos permitiram comparar as crianças que nadam com outras populações de crianças que representam a população 'normal'. Nesse contexto, a equipe de pesquisa desenvolveu dois métodos principais para testar a pergunta de pesquisa - uma ampla pesquisa que se baseava nos relatos dos pais, que permitiu a comparação das crianças que nadam com os marcos de desenvolvimento com que a maior parte dos pais é familiar. O segundo método envolvido foi o uso de testes de desenvolvimento da criança internacionalmente reconhecidos. Estes foram cuidadosamente selecionados pela disponibilidade de dados normativos - que teria uma "população normal" com a qual poderíamos comparar os resultados. Isso foi importantíssimo para fundamentar quaisquer assertivas feitas quanto às crianças que nadam serem ou não diferentes da população normal.

Pesquisa

O primeiro método foi fazer uma pesquisa em larga escala que foi respondida na Austrália, na Nova Zelândia e nos EUA. Era uma pesquisa simples baseada nos marcos de desenvolvimento normais que as crianças devem atingir em determinadas idades. A extensa lista de marcos seria mais tarde comparada à daqueles de natureza mais contemporânea - dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) nos Estados Unidos e o Departamento de Educação, Emprego e Relações Trabalhistas (DEEWR) na Austrália. Ao longo desses três anos, 6930 pais completaram a pesquisa:

Ano	Total de Respostas
2009-2010	1650
2010-2011	2330
2011-2012	2950
TOTAL	6930

Tabela 1: Respostas da Pesquisa NPI por ano

No primeiro ano, a pesquisa foi administrada em papel, enviada para escolas voluntárias para que os pais a preenchessem (normalmente na beira da piscina). Nos segundo e terceiro anos, embora ainda fossem distribuídas pesquisas de papel, uma versão online foi disponibilizada, podendo ser respondida em casa. A pesquisa podia ser acessada pelo sítio de internet do projeto, permitindo a participação de qualquer localidade (não limitada aos pais das escolas de natação selecionadas). Isso gerou uma diversidade maior de pais e um número maior de respondentes.

Os pais eram apresentados a uma série de questões demográficas que incluíam a data de nascimento do seu filho, a data em que o questionário estava sendo respondido e a idade da criança, além da dura o e extensão da sua experiência nadando, juntamente com outras atividades que estivessem fazendo. Os pais deviam assinalar marcos de uma extensa lista, se o seu filho estava apto a atingir o comportamento apontado. Os marcos eram apresentados em quatro categorias - representando quatro domínios: Motor/físico (65 itens), Cognitivo (30 itens), Socioemocional (36 itens) e Linguístico (42 itens). Eles foram elencados de acordo com a ordem em que são geralmente atingidos, para que ficasse claro que havia uma progressão, mas não estava claro para os respondentes em que idade espera-se que a criança atinja tais marcos. Nos dois últimos anos, para a versão online do questionário, os pais podiam selecionar as sessões que as crianças já conseguiam atingir - em vez de terem que selecionar de todos os marcos, uma tarefa tediosa para pais de crianças mais velhas - e então irem para sessões nas quais estavam começando a atingir algumas coisas e não outras. Veja cópia do questionário de papel usado no Ano 3 abaixo:

Griffith UNIVERSITY

Early-years swimming

Next Phase Research

In the near future, we will be inviting a small number of parents and their children (aged 3-5 years) to participate in the next phase of the research.

In this phase we would like to document individual children's progress. This would involve us using internationally recognised early childhood tests to assess your child's physical, cognitive and linguistic development. This testing would take approximately one hour and be held in a venue close to your home (for example, your swim school). These tests have been developed by early childhood experts and psychologists. They are quite simple for children to complete.

We will also ask you to complete an additional questionnaire at that time (it takes approximately 10 minutes) about your child's socio-emotional development.

If you would be willing to participate in the next phase of the study – and for your child to participate also – please provide your contact details in the space below. Again, participation is entirely voluntary.

Please be assured that the responses in this survey will remain confidential. You will not be identified in the reporting of results from this survey. Your personal details will only be used in order to invite you to continue into the next phase of the study.

Yes, I would be willing to participate in the next phase of the study

Parent's name: _____

Phone: _____

Email address: _____

No, I do not wish to participate further

Thank you for taking the time to complete this survey!

Parent/Guardian Survey

The aim of the Early Years Swimming Project is to determine whether participation in learn-to-swim classes adds capital to young Australians.

If you have a child aged between six months and five years who is currently swimming, we invite you to participate in this research. We are very interested to find out what developmental milestones your child has reached.

As a volunteer in this project, you are asked to complete this survey that will take approximately 8 minutes. By completing the questionnaire, you are giving your consent for us to use your information for this research. Please assured, all data collected will be treated as confidential and your responses will be combined with those of other participants to generate an overall picture of children that participate in early years swimming. Neither you nor your child will be identified in any reporting of this data.

With the information gathered from parents via this survey, we hope to determine whether participation in a swimming program has enhanced the development of children. Further, this research will identify the key factors in swimming programs that add capital to young Australians.

We appreciate your input into this highly valuable research. If you have any questions or would like further information regarding this research please contact the research team at earlyyears@swimming@griffith.edu.au

If there is more than one child in your family under the age of 5, please complete one survey per child.

Thank you!

Griffith UNIVERSITY First look to contact us:
 Email: earlyyears@swimming@griffith.edu.au
 Phone: (08) 3375 1404
 Fax: (08) 3375 1392
 Web: www.griffith.edu.au/earlyyearsociety/early-years-swimming

Does swimming make your child smarter?

Os testes aplicados pelo Projeto Natação na Primeira Infância (EYS) foram especificamente selecionados para atender alguns critérios:

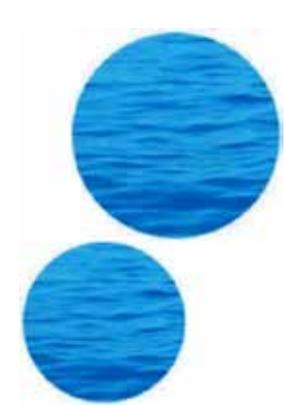
- Adequado ao nosso propósito - avaliar o desenvolvimento físico, cognitivo e linguístico das crianças;
- Apropriado para a idade - para avaliar crianças de três a cinco anos de idade;
- Pode ser usado em uma sessão de 1 a 2 horas por criança;
- Majoritariamente direcionado à criança, não necessitando de informações de um cuidador (ou professor);
- Pode ser aplicado por professores qualificados, mas não requer qualificações de especialista (psicologia, fisioterapia, terapia ocupacional etc.);
- Padronizados e baseados em normas: os testes foram aplicados amplamente tendo uma pesquisa de respondentes anteriores com a qual podemos avaliar nossos participantes;
- Oferece medidas “de acordo com a idade”;
- Não foi desenvolvido para triagem (ex. identificar autismo) - esses testes tendem a focar nos défices e não nas conquistas de marcos e além deles.

Os instrumentos foram selecionados para determinar de forma rápida e precisa o progresso de cada criança em uma série de áreas cognitivas e linguística.

Nome	Domínios Avaliados	Breve Descrição
Peabody Developmental Scales (PDMS-2)	Físico	Avalia tanto o desenvolvimento motor grosso (estacionário, de Motor locomoção e manipulação de objetos) e fino (manuseio, viso-motor)
Woodcock-Johnson III	Cognição Linguagem	Avalia diversas áreas cognitivas, incluindo: linguagem oral, compreensão oral, raciocínio matemático, habilidade verbal, eficiência cognitiva

Tabela 2: Instrumentos de testes usados para avaliações de crianças de EYS

Cada avaliação levou, aproximadamente, 90 minutos para ser implementada por professores treinados. Os pais estavam presentes na maioria das vezes, mas pedia-se que não contribuíssem com / influenciassem as repostas da criança. As avaliações aconteciam no campus ou em salas silenciosas nas escolas de natação.



Woodcock-Johnson III (WJIII)

O Woodcock-Johnson III (WJ-III) Testes de Desenvolvimento é um sistema amplo para medir habilidade intelectual geral, aptidão acadêmica, linguagem oral e desenvolvimento. Possibilita a avaliação de diversas faixas etárias, comprovadamente de 2 a 90 anos de idade. Desenvolvido primeiramente nos Estados Unidos no final dos anos 70, foi amplamente testado, com uma ampla amostra normativa em 2001 de mais de 8000 nos Estados Unidos. Foi recentemente renormalizado com uma amostra australiana de mais de 1300 em 2006-2007. Subtestes do WJ-III foram usados em outros estudos australianos de larga escala, por exemplo, o Estudo sobre as Escolhas de Creches (Bowes et al, 2009).

Na idade de 3 a 5, é difícil avaliar habilidade cognitiva e linguística em uma sessão curta. O WJ-III possibilitou que medir rápida e precisamente o progresso de cada criança. Para isso, oito itens do teste foram selecionados da bateria de Conquistas dos Testes WJ-III baseados em sua adequação para o propósito do estudo (em avaliar níveis cognitivos e linguísticos), para a faixa etária e facilidade de implementação.

Item de Subteste	Breve Descrição
Item 1: Identificação Letra-Palavra	A Identificação Letra-Palavra mede as habilidades de identificação de palavra da criança através da identificação de letras pela visão e, depois, progredindo para pronunciar letras e palavras corretamente. Os itens vão ficando cada vez mais difíceis / menos familiares.
Item 3: Recontagem de História	Essa atividade requer que a criança memorize histórias curtas, mas cada vez mais complexas.
Item 4: Entender Direções	Como medida de linguagem oral, a criança tem que ouvir e seguir uma sequência de instruções. Os itens vão se tornando mais complexos, conforme o número de passos a seguir aumenta.
Item 7: Soletrar	A criança se baseia em habilidades de pré-escrita (desenhar, traçar) e depois escreve letras e palavras apresentadas oralmente. Para as mais velhas, mede-se a habilidade de soletrar palavras corretamente.
Item 9: Compreensão de Trechos	Primeiramente, pede-se à criança para combinar símbolos com figuras de objetos. Os itens ficam mais complexos, sendo necessário combinar uma figura com uma palavra ou oração e identificar uma palavra-chave que esteja faltando em uma frase.
Item 10: Problemas Aplicados	A criança precisa resolver problemas matemáticos ouvindo o problema e fazendo cálculos simples, eliminando qualquer informação não cabível apresentada. Os cálculos ficam cada vez mais complexos.
Item 14: Vocabulário de Figuras	Desenvolvimento de conhecimento de vocabulários e linguagem oral são avaliados à medida que se pede para a criança para nomear objetos de ilustrações. De maneira geral, as respostas exigidas são de uma só palavra, mas os itens vão ficando cada vez mais difíceis à medida que objetos menos familiares são apresentados.
Item 18: Conceitos Quantitativos	O conhecimento de conceitos e símbolos matemáticos é avaliado através de contagem e identificação de números, formas e sequências. A criança também podem progredir para itens em que precise identificar um número faltante em uma série.

Tabela 3: Itens selecionados do Teste de Conquista Woodcock-Johnson III para avaliação de crianças EYS

Os resultados de cada um desses subtestes são anotados como pontuação “Equivalente à Idade”, pontuação dos subtestes também pode ser amalgamada para formar os cinco grupos: Linguagem Oral, Expressão Oral, Brief Achievement, Brief Reading e Raciocínio Matemático. Cada um desses grupos é desenvolvido para favorecer uma previsão altamente confiável em um tempo de teste mínimo. Como compostos de testes individuais, são mais confiáveis que itens individuais de testes.

Testes de Conhecimento / Grupos	Brief Reading	Linguagem Oral	Expressão Oral	Raciocínio Matemático	Brief Achievement
Identificação Letra-Palavra	●				●
Recontagem de História		●	●		
Entender Instruções		●			
Soletrar					●
Compreensão de Trechos	●				
Problemas Aplicados				●	●
Vocabulário de Figuras			●		
Conceitos Quantitativos				●	

Tabela 4: Clusters do Teste de Desenvolvimento Woodcock-Johnson III aplicado para EYS

Como o WJ-III forneceu pontuação equivalente à idade para cada item, esse teste padronizado nos possibilitou comparar a idade cronológica da criança com seu desempenho em cada item e cada cluster com uma população maior de crianças. Também nos forneceu pontuações “Z” para cada item e cluster.



Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2)

A PDMS-2 é composta de seis subtestes que medem habilidades motoras inter-relacionadas que são desenvolvidas na infância. Ele foi desenvolvido para avaliar habilidades motoras grossas e finas em crianças desde o nascimento até os cinco anos de idade. O teste se mostrou confiável e válido e se baseia em uma amostra normativa de mais de 2000 crianças nos Estados Unidos. É bastante usado por fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicólogos e especialistas em primeira infância para examinar as habilidades motoras de crianças pequenas. Foi usado na Austrália, mais recentemente, no estudo de crianças de pré-escola menos favorecidas.

Nós usamos cinco dos subtestes do PDMS-2. (O sexto subteste - Reflexos - foi desenvolvido para bebês de até 11 meses apenas e não foi usado aqui).

Item de Subteste	Breve Descrição
Locomoção (89 itens)	Mede a habilidade da criança de se mover de um lugar a outro, de transportar o corpo de uma base de suporte a outra. As ações medidas incluem andar, correr, saltar e pular para frente.
Parado (30 itens)	Mede a habilidade da criança de manter controle do seu corpo no seu centro de gravidade e manter o equilíbrio (ex. ficar na ponta dos pés, ficar em um pé só, imitar movimento, fazer exercícios abdominais).
Manipulação de Objetos (24 itens)	Mede a habilidade da criança de manipular bolas. Exemplos de ações medidas incluem pegar, lançar, chutar.
Manuseio (26 itens)	Mede a habilidade da criança de usar suas mãos e dedos. Começa com a habilidade de segurar um objeto com uma mão e progride para ações envolvendo o controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).
Integração Viso-Motora (72 itens)	Mede a habilidade da criança de integrar e usar suas habilidades de percepção visual para executar tarefas complexas de coordenação óculo-manual, como montar blocos de construção e copiar desenhos.

Tabela 5: Componentes do Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2)

Apenas os itens relevantes à faixa etária foram testados, estabelecendo níveis mínimos e máximos. O PDMS-2 possibilitou a progressão da pontuação crua para a pontuação padronizada, a classificação percentual e os resultados equivalentes à idade.



Mapeamento do Ambiente da Escola de Natação

Com base na literatura sobre ambientes da primeira infância, uma ferramenta abrangente de auditoria foi desenvolvida para incorporar os princípios de ambientes de educação infantil de qualidade relevantes para a indústria da escola de natação. O foco para 2010-2011 foi o desenvolvimento, experimentação/refinamento da ferramenta e a sua implementação aconteceu do final de 2011 a 2013. Um total de 41 escolas foram visitadas ao longo da fase de coleta de dados do projeto:

Situação	No de escolas (Locais individuais)
NSW	16
QLD	14
VIC	6
SA	4
NZ	1
TOTAL	41

Tabela 6: Visitas a Locais de Escolas de Natação pelo Time de Pesquisa EYS

Perfil Pedagógico

É sabido em educação que, depois da situação econômica, o professor é o fator mais importante para o sucesso das crianças na escola. Tendo isso em mente, o projeto também buscou traçar o perfil das práticas de ensino na indústria da natação. Uma ferramenta foi desenvolvida, testada e aprimorada entre 2010-2011. A ferramenta traça o perfil das práticas de ensino (não do professor) e de como as práticas dos professores podem estar estimulando habilidades (agregando valor) para a criança - incluindo nos domínios físico, intelectual, social e linguístico.

O modelo final foi desenvolvido para o perfil da pedagogia da natação na primeira infância focado nas cinco dimensões seguintes, cada uma das quais foi então dividida em um número de elementos-chave. Estes podem ser vistos na tabela abaixo:

Dimensão	Elementos	
1. Orientação	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarização na Água • Habilidades de Sobrevivência na Água 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de Técnicas de Natação
2. Valor Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação • Atividades Diferenciadas • Participação/fluxo 	<ul style="list-style-type: none"> • Progressão de Atividade • Avaliações Corretivas • Estratégias de Comunicação Integrada
3. Valor Social	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio Social • Comprometimento da Criança • Comprometimento do Pai / Responsável 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de Confiança, Bem Estar Emocional • Regrar-se
4. Valor Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Letramento • Habilidade Matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Outras áreas curriculares
5. Valor Linguístico	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagem Rica 	<ul style="list-style-type: none"> • Discurso Instrucional

Tabela 7: Dimensões e Elementos de Perfil de Pedagogias de Natação





Um total de 122 aulas foram observadas nos quatro estados em 41 escolas de natação:

Situação	Nº de escolas (Locais individuais)	Nº de aulas observadas
NSW	16	55
QLD	14	38
VIC	6	14
SA	4	12
NZ	1	3
TOTAL	41	122

Tabela 8: Número de Escolas de Natação visitadas e aulas analisadas

Dois observadores pontuaram cada aula às cegas. Ao final da aula, discutiram as pontuações e negociaram uma pontuação em comum. Esse processo garantiu que todos os membros da equipe tivessem o mesmo conhecimento da rubrica de pontuação para que houvesse consistência nas pontuações. Usar duas pontuações também ajudou a estabelecer confiança dentro da equipe e garantir a consistência ao longo do projeto no que diz respeito ao significado dos itens. A confiança entre os avaliadores foi o processo-chave para garantir a validade da ferramenta.



Analisando os Dados

Assim como em qualquer estudo grande, a análise dos diferentes grupos de dados requer técnicas específicas. Elas serão discutidas em detalhes na seção abaixo.

Pesquisa

A pesquisa fundamental para este estudo foi criada com base em marcos de desenvolvimento vastamente reconhecidos. A análise dos dados de pesquisa foi conduzida usando dois posicionamentos principais. Na primeira análise, o conjunto de dados do nosso segundo ano foi analisado usando marcos internacionalmente reconhecidos dos Centros para Controle e Prevenção de Doenças (Estados Unidos) como referência. Na segunda e última análise, dados de todos os anos da nossa pesquisa foram combinados e marcos da DEEWR Australiana foram usados como referência (DEEWR, 2012). Essas medidas contemporâneas refletiram mudanças recentes nos fatores ambientais que contribuem para as mudanças no desenvolvimento. Ambos os sistemas forneceram base comparativa forte para a análise e levaram a resultados bastante similares. Essa similaridade nos resultados foi positiva para a análise uma vez que indicou a consistência entre duas medidas diferentes e confirmou as tendências gerais que estavam aparecendo na base de dados da natação.

O instrumento de pesquisa continha um total de 173 marcos com base nos quais milhares de pais classificaram suas crianas. Essas informaoes tiveram que ser usadas de maneira eficiente para que a análise acontecesse.

Nós adotamos vários processos para garantir que os dados tivessem uma forma adequada da qual fosse possível estabelecer relaoes entre marcos em natao infantil e valores. Alguns casos tiveram que ser eliminados e alguns marcos foram removidos do banco de dados por serem claramente não discriminatórios, então foi feita uma abordagem sistemática para a limpeza de dados antes que fossem analisados.

Eliminando casos

O objetivo da análise era considerar possíveis e prováveis efeitos da participao ativa de crianas pequenas na natao em uma série de aspectos do desenvolvimento da criana. Uma informao básica essencial para tal considerao era a idade da criana e também uma avaliao de seu desempenho em marcos relevantes. Assim, o primeiro passo foi eliminar casos em que essa informao básica não estava disponível ou utilizável. Em alguns casos, faltava dados - ou sobre a faixa demográfica da criana ou nas respostas da pesquisa. Essas respostas foram eliminadas do banco de dados. Em outros casos, pais podem ter inserido dados incorretos, tornando a informao inválida. Por exemplo, sobre a idade da criana, era pedida a data de nascimento; no entanto, alguns pais inseriram o ano corrente em vez do ano de nascimento do seu filho. Também houve casos em que havia erros claros que se evidenciavam quando comparados com marcos. Por exemplo, uma criana de 12 meses a qual o pai identificou como capaz de "pular no mesmo lugar com ambos os p s", "lanar a bola por cima da cabea" e "não usar fraldas" foi um caso considerado inveross -

mil e casos assim foram excluídos. Em alguns desses casos, pode ter havido falha na interpretação de alguns marcos por parte dos pais, já que o questionário foi respondido sem a supervisão de um administrador e sem que pudessem pedir esclarecimento. Por fim, casos identificados como exceções eram colocados em diagramas de caixa para que se decidisse se seriam incluídos ou excluídos da análise.

Eliminando itens não discriminatórios: Modelo de Rasch

Nesse segundo estágio, foi feita uma avaliação mais detalhada, usando o modelo de Rasch, para identificar itens que pudessem ser incluídos em uma escala unidimensional. Dois estatísticos usaram o modelo de Rasch isolado para confirmar a viabilidade do banco de dados. Se, por um lado, espera-se que haja níveis razoavelmente altos de variação na realização dos marcos avaliados, por outro também houve desafios, uma vez que alguns itens eram claramente não discriminatórios. Por exemplo, itens que eram tipicamente realizados por crianças de todas as idades (ex marcos iniciais como “traz as mãos à região dos olhos e da boca” ou “imita alguns movimentos e expressões faciais”) não permitiam nenhuma discriminação. O uso do modelo de Rasch pretendia possibilitar a identificação de itens apropriados para a inclusão nas escalas avaliando cada um dos quatro domínios.

O software WINSTEPS (Linacre, 2012) foi usado para realizar essa análise. Para cada item, estatísticas adequadas foram calculadas (isto é, valor infinito, com isso transformado como um valor t padrão). Adicionalmente, os dados eram analisados indicando o nível de dificuldade de cada item, sugerindo, assim, a sequência relativa de desenvolvimento dos marcos inclusos. Usando essa abordagem, os dados puderam ser mais claramente reportados dentro das limitações do modelo - o processo do Modelo de Rasch eliminou aqueles itens nos quais havia variação estatística considerável dentro do item, o declarando inválido.

Compreendendo os dados

Depois de usar o modelo de Rasch, os marcos restantes foram comparados com aqueles tanto do CDC quanto do DEEWR. Qualquer marco que não pudesse ser comparado a um dos dois era eliminado do estudo. Duas análises diferentes foram realizadas por dois estatísticos independentes. Conforme cada um desses conjuntos de marcos reportava de maneira diferente a idade esperada para realizá-los, foram desenvolvidos sistemas separados para a análise.

Comparação com Marcos CDC

Cada item do teste que era aceito na análise final era mapeado por cada faixa etária e comparado aos marcos do CDC. Um exemplo do processo através do qual aconteceu o mapeamento é mostrado na Figura 1, que mostra graficamente a porcentagem de crianças cujos pais identificaram como realizando com sucesso o marco “Escala Bem”.

Para cada criança, a idade foi calculada determinando a diferença entre a data de nascimento e a data em que completou a pesquisa, medida em meses. Para a avaliação inicial, as idades foram classificadas em grupos - de 6 meses a 2 anos, depois de ano em ano para os acima dos dois anos. Assim, bem como a variação individual em cada criança (isto é, a

variação natural na realização dos marcos), há também a variação em cada grupo etário, um nível de variação para aqueles que estão um nível mais baixo ou mais alto de cada faixa etária. Enquanto tal variação ocorre dentro dos grupos, esse processo também possibilita uma consideração do nível geral de conhecimento dos marcos individuais.

Para “Escala Bem”, a referência internacional (CDC) para a habilidade é 3 anos de idade - como indicado pela seta para baixo entre as colunas 2-3 e 3-4.



Figura 1: Como os Marcos da Pesquisa com Pais são mapeados em comparação aos do CDC: Exemplo “Escala Bem”: (porcentagem de realização por grupo)

Aqui pais indicaram que todas as crianças acima de quatro anos de idade eram capazes de “escalar bem”. O que é relevante para esta pesquisa é a porcentagem de crianças mais novas que as de referência que foram capazes de executar a habilidade. Mais de 90% das crianças entre 2 e 3 anos de idade foram capazes de completar essa tarefa, bem como 87% das crianças de 1-2 anos de idade. Também foi notável a pequena porcentagem de pais que reportaram que seus filhos de 6-12 meses conseguiam fazer essa atividade. A hipótese fundamental para a pesquisa era que a participação em aulas de natação na primeira infância agregaria valor para as crianças pequenas, o interesse mais significativo nos dados eram aqueles conhecimentos prévios à idade estabelecida para um marco específico. Aquelas crianças que alcançavam o marco antes da idade estabelecida poderiam estar conseguindo isso como consequência do seu envolvimento com a natação. Ou seja, no nosso sistema, a natação na primeira infância pode agregar várias formas de valor para pequenos nadadores.

Comparação com Marcos DEEWR:

O foco do marco de DEEWR é possibilitar que os pais estejam cientes do desenvolvimento dos seus filhos. Se uma criança não atinge os marcos na idade estabelecida, os pais são encorajados a “agir o quanto antes”. Então, os marcos são apresentados como ferramentas diagnósticas para o desenvolvimento da criança e possibilitam uma referência para descrever as idades em que as crianças costumam atingir determinados comportamentos. Usando tais critérios internacionalmente reconhecidos como base para a pesquisa, foi possível perceber se a natação na primeira infância pode alavancar a aprendizagem em áreas importantes no crescimento da criança.

Como a idade padrão para os marcos DEEWR é colocada em faixas, foi necessária uma abordagem diferente para a análise dos nossos dados. Os marcos de DEEWR são organizados cronologicamente do nascimento aos 4 meses, 4-8 meses, 8 meses a 1 ano, 1-2 anos, 2-3 anos, 3-4 anos e 4-5 anos. Cada grupo cronológico é então dividido em diversas áreas-chave - social e emocional; linguagem/comunicação; cognitiva (aprendizagem, raciocínio, resolução de problemas); e desenvolvimento físico/de movimento, bastante relacionadas às quatro áreas de domínio na nossa pesquisa.

Para poder comparar os nossos dados com os marcos DEEWR de maneira efetiva, foram seguidos vários processos. Em primeiro lugar, foram criados compostos nos quais os marcos DEEWR foram relacionados aos da nossa pesquisa para cada um dos quatro domínios: DM (Motor), DC (Cognitivo), DS (Socio-Emocional) e DL (Linguagem). Eles foram segmentados para cada um dos grupos etários. Por exemplo, houve 11 coincidências no domínio motor (DM) para o grupo de 8-12 meses. Em segundo lugar, para determinar a idade nominal da criança por esses dados, foi feita uma análise em relação à realização de cada marco nesse composto. No nosso exemplo, se a criança demonstrou competência com sucesso em todos os 11 marcos coincidentes, foi atribuída a ela a idade nominal máxima na escala, neste exemplo a idade dela seria de 12 meses. Se nenhum dos marcos foi atingido, a idade alocada seria a mínima na escala, (aqui, por exemplo, 8 meses). Se a criança atingiu menos da metade, sua idade nominal também seria arredondada para baixo. Se tiveram um a menos que o número total de marcos, sua idade seria arredondada para baixo, para a idade média (neste caso, 10 meses). Esse processo resultou em uma estimativa conservadora da idade da criança em parte para abranger a possibilidade de superestimativa dos pais. Esses pontos tabelados, no entanto, não têm sentido se a idade biológica ou verdadeira da criança não for incorporada à medida. Assim, em terceiro lugar, a idade verdadeira da criança era subtraída da sua idade nominal - o que temos, então, é a diferença entre sua idade inferida pelo desenvolvimento da criança (pelo que foi reportado pelo pai no questionário) e sua idade verdadeira (calculada da sua data de nascimento e de quando foi feita a pesquisa). No nosso exemplo, à criança de 10 meses que conseguia mostrar competência em todos os onze marcos coincidentes seria atribuída a idade nominal de 12 meses; a diferença entre a idade nominal e a biológica é, então, de dois meses.

A pontuação média para cada um desses compostos DEEWR poderia então ser calculada para cada faixa de idade para determinar a taxa em que crianças que nadam excediam - ou deixavam a desejar - nos marcos DEEWR.

Avaliações da Criança

Como observado antes neste relatório, testes com populações de referência nacional ou internacional foram selecionados, para que pudéssemos comparar os resultados das avaliações da criança. Os resultados para cada um dos subtestes tanto no Teste de Conhecimentos Woodcock-Johnson III quanto no Peabody Developmental Motor Scales 2 foram reportados como equivalentes à idade (em meses), permitindo comparações diretas com a idade cronológica de cada criança em meses.

Mapeamento de Ambiente e Perfil Pedagógico

Nesse momento, os dados foram reportados usando estatísticas descritivas simples para ilustrar os ambientes e pedagogias usados na indústria da natação atual.

Mapeamento de Ambiente

Muitos dos itens do mapeamento de ambiente foram respostas sim/não ou pontuar. As pontuações eram escaladas e ajustadas para que cada dimensão tivesse uma nota de zero a dez. Isso permitiu que fossem feitas comparações fáceis entre as quatro dimensões. As quatro dimensões incluíam fatores externos; a própria escola; as instalações; e a piscina.

Perfil Pedagógico

O perfil pedagógico foi analisado usando estatísticas descritivas simples e pontuações médias são reportadas para a amostra nacional.

Principais Descobertas

Pesquisa: Marcos desenvolvimentistas

Nesses três anos, 6930 pais completaram a pesquisa. Cada questionário era relacionado a apenas uma criança que tinha aulas formais de natação regulares, então, em famílias que tinham mais de uma criança com cinco anos ou menor, o pai completava uma pesquisa diferente para cada.

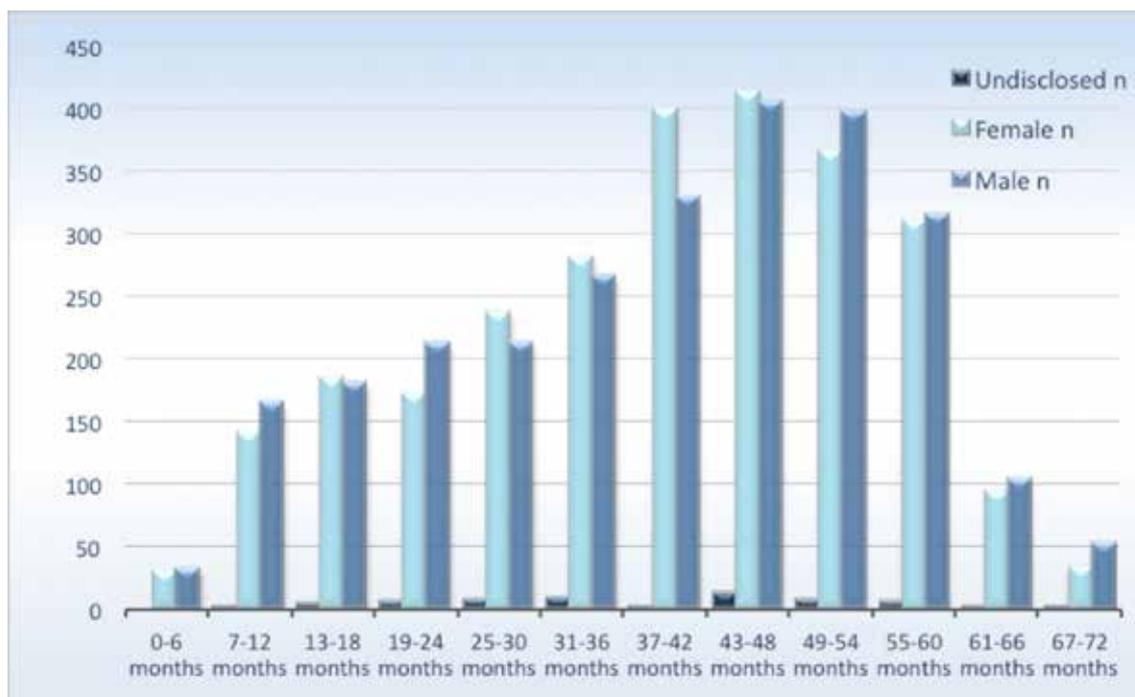
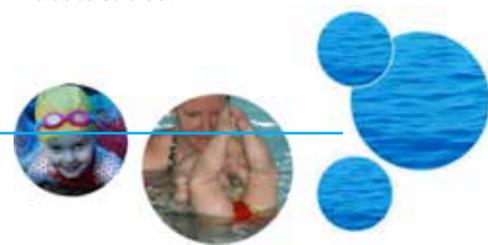


Figura 2: Pesquisa com Pais EYS: Faixa demográfica das crianças pesquisadas: por idade e gênero

Estágio 1 Análise: Marcos CDC

No primeiro estágio de análise, os marcos do Centro para Controle e Prevenção de Doenças (CDC) foram usados para comparar propósitos com dados obtidos na pesquisa com pais. Essa análise foi apresentada em relatórios iniciais e é melhor resumida aqui. O CDC identificou a idade em que as crianças deveriam realizar com sucesso o marco. Para cada um dos listados, isso está no início da zona azul claro (veja Tabela 10). Por exemplo, para “Fica nas pontas dos pés”, espera-se que as crianças sejam capazes de fazê-lo até os dois anos de idade. Dentro da zona azul claro, então, todas as crianças teriam atingido esse marco. As células azul médio mostram as duas faixas de idade anteriores nas quais, de acordo com os pais, ao menos 50% de todas as crianças que nadam já alcançaram o marco (até 95% estão conseguindo isso). Em alguns casos, crianças que nadam quase alcançaram a referência mas ficaram por poucos pontos percentuais. Esses casos foram marcados com células azul escuro. Além disso, crianças que nadam alcançaram alguns marcos três faixa de idade antes que o alvo CDC, em uma taxa de no mínimo 50%. Esses marcos foram destacados.



Marcos		0-6 meses	7-12 meses	13-18 meses	19-24 meses	25-36 meses	37-48 meses	49-60 meses	61-72 meses
Fica nas pontas dos pés	Físico								
Sobe nos e desce dos móveis sem assistência									
Sobe e desce escadas segurando o corrimão									
Escala bem									
Corre com facilidade									
Fica em uma perna só por 10 segundos ou mais									
Nomeia corretamente algumas cores									
Entende o conceito de contar	Cognitivo								
Começa a ter noção do tempo									
Reconta partes de uma história									
Entende o conceito de igual/diferente									
Consegue contar 10 ou mais objetos									
Nomeia corretamente ao menos quatro cores									
Gosta da companhia de outras crianças		Socioemocional							
Demonstra cada vez mais independência									
Começa a mostrar comportamento desafiador									
Imita adultos e colegas									
Demonstra afeto espontaneamente por colegas familiares									
Fica longe dos pais com facilidade									
Interessa-se por novas experiências									
Coopera com outras crianças	Linguística								
Brinca de mamãe e papai									
Fala diversas palavras isoladas									
Segue instruções simples									
Segue um comando de duas ou três palavras									
Identifica objetos e figuras iguais									
Entende relações físicas (dentro, em cima, em baixo)									
Já domina alguma gramática básica	Linguística								
Fala claramente o bastante para que estranhos a entendam									
Conta histórias									
Usa o tempo futuro									

Chave	
	Quase 50% das crianças que nadam já atingem esse marco.
	Grupos de idade nos quais ao menos 50% das crianças que nadam atingem.
	Alvo CDC para o marco ser atingido.

Tabela 10: Marcos CDC os quais crianças que nadam atingiram, em uma taxa de 50%, duas faixas acima do grupo de idade nominado.

O que esses dados indicam é que pais reportam que suas crianças que nadam estão atingindo muitos marcos de desenvolvimento antes do tempo “normal” ou esperado. A tabela acima mostra os marcos que parecem ser atingidos consideravelmente antes do tempo esperado para aquele marco em particular. Há alguns marcos (em negrito) que parecem ser atingidos consideravelmente antes do que seria previsto. Da mesma maneira, houve alguns marcos que, por pouco, ficaram fora da nossa pontuação de corte de 50%. Esses foram marcados em azul mais escuro. Como escala nominal, esses itens podiam ter sido incluídos se um processo de arredondamento tivesse sido adotado.

A julgar por essa análise dos dados de pesquisa, crianças que nadam podem atingir marcos em todas as áreas deste estudo (física, social, cognitiva e linguística) em uma idade precoce em relação ao esperado. Como os marcos CDC foram baseados em bancos de dados bastante grandes das crianças americanas, também é importante comparar nossos dados com marcos australianos, uma vez que a maioria das respostas foi de crianças australianas. Por isso, os marcos DEEWR também foram usados para comparar com o grupo de natação na primeira infância. Resultados semelhantes foram encontrados para muitos dos marcos.

Estágio 1 Análise: Marcos DEEWR

Como mencionado anteriormente, compostos dos marcos DEEWR que coincidiam com os marcos da nossa pesquisa foram criados para cada intervalo de idade - uma técnica diferente da análise CDC. Aqui, as idades nominais das crianças eram avaliadas usando esses compostos e a diferença entre essa idade e a biológica calculada (em meses).

Os resultados das Fases 2 e 3 da pesquisa são apresentados abaixo⁶:

Fase 2				
Domínio Composto	Mínimo	Máximo	Média	Std. Desvio
DM (Motor)	-26	50	7.34	10.28
DC (Cognitivo)	-38	53	9.73	10.55
DS (Socioemocional)	-33	53	15.19	13.45
DL (Linguagem)	-31	50	10.26	11.08

Fase 3				
Domínio Composto	Mínimo	Máximo	Média	Std. Desvio
DM (Motor)	-42	46	7.6	10.68
DC (Cognitivo)	-40	56	10.69	10.42
DS (Socioemocional)	-44	56	15.77	13.33
DL (Linguagem)	-45	56	10.62	11.56

Fase 2: n = 2401, Fase 3: n = 2980

Tabela 11: Diferença entre Crianças que Nadam Pesquisadas e compostos DEEWR para marcos de domínio

⁶A repetição da pesquisa utilizada no primeiro ano não tinha complexidade para possibilitar que fosse feita uma análise desse tipo.

O que pode ser percebido com essas tabelas é um resultado bastante distribuído nos grupos dos dois anos. As pontuações mínimas aqui (todas anotadas como pontuações negativas) mostram que, na ponta de baixo da variação de aprendizagem, havia crianças com desempenho muitos meses abaixo dos níveis de aprendizagem DEEWR para cada composto. Na outra ponta da escala, algumas crianças mostravam desempenho de até 56 meses acima do esperado nos marcos compostos.

O que deve ser percebido aqui:

- O resultado médio de cada um dos domínios compostos DEEWR está consideravelmente acima das expectativas. Pais reportaram que suas crianças que nadam estavam, em média, mais de sete meses adiantadas no desempenho motor e aproximadamente 10 meses adiantadas cognitiva e linguisticamente. Nos dois anos, os pais reportaram que suas crianças que nadam estavam, em média, 15 meses adiantadas nos marcos compostos DEEWR no domínio socioemocional.
- Os resultados nos níveis dos dois anos são consistentes para cada um dos domínios compostos.

Esses resultados podem ser divididos em grupos de idades nos quais ficam ainda mais interessantes. Novamente, há um alto nível de convergência entre os dois anos, o que sugere confiabilidade:

Faixa etária	0-6 meses	7-12 meses	13-18 meses	19-24 meses	25-30 meses	31-36 meses	37-42 meses	43-48 meses	49-54 meses	55-60 meses
Fase 2										
DM (Motor)	5	5.1	14.9	19.6	17	14.1	9.5	5.6	2.3	-1.1
DC (Cognitivo)	7	10.8	10.8	10	14.8	17.8	16.4	12.3	6.5	1.1
DS (Socioemocional)	10.9	23.8	30.2	27.7	27.1	23.5	18.9	13.1	6.4	0.3
DL (Linguagem)	3	2.2	9.3	18.3	21	20	16.8	12	6.2	0
Fase 3										
DM (Motor)	4.7	4.9	14.3	19.4	17.1	13.5	10.4	5.8	2	-2.1
DC (Cognitivo)	10.7	8	10.2	11.3	16.8	17.7	16	12.1	7.7	2.2
DS (Socioemocional)	11.8	23.2	30.2	29.7	27.4	22.4	18	12.9	7	1.2
DL (Linguagem)	3.3	2.1	8.5	18.7	21.2	19.7	16.4	11.3	5.8	0.2

Tabela 12: Diferença (em meses) entre Crianças que nadam Pesquisadas e compostos DEEWR para marcos de domínio, por faixa etária

Um padrão claro de desempenho em relação aos marcos compostos DEEWR se desenhou. Nas faixas etárias mais novas, a taxa de desempenho nos compostos DEEWR é moderada, porém, conforme a idade dos grupos de crianças aumenta, também aumenta a diferença. Esses picos de desempenho acontecem em torno dos 25-30 meses, quando as crianças estão superando os marcos DEEWR em 17 meses no domínio motor, em quase 15 meses cognitivamente, em 27 meses na escala socioemocional e em 20 meses linguisticamente (resultados da Fase 2 usados aqui, embora sejam parecidos aos da Fase 3). A razão principal para os resultados tão elevados nesse intervalo de idade é que o instrumento de pesquisa usado para os marcos media apenas até os 5 anos de idade. Esse é um fator limitante claro para medir o desenvolvimento de crianças mais velhas. Para sermos mais específicos, como a escala de desenvolvimento só ia até os 60 meses de idade, se a criança já tivesse 60 meses, então não seria possível, no estudo atual, determinar quão avançada essa criança possa estar (mas poderia medir se a criança está com baixo desempenho para a idade). Se a escala fosse capaz de avaliar até os 120 meses, para as crianças de 60 meses teria sido possível verificar o mesmo nível de avanço para crianças de cinco anos. Em suma, crianças nesse grupo estavam ultrapassando a escala, indicando que poderiam ser mais avançadas do que a escala podia medir.

Esse efeito de teto da escala é o provável causador de médias mais baixas nos grupos dos dois anos que aqueles mostrados na Tabela 12 acima. Enquanto pais podem estar superestimando o desenvolvimento de seus filhos - uma das principais críticas ao uso de relato dos pais para medir o conhecimento da criança -, os resultados ainda são fortes, apesar da incapacidade do instrumento de escala de desenvolvimento utilizado aqui de medir efetivamente o conhecimento de crianças mais velhas.

Ambas as análises empregadas neste estudo - utilizando tanto os marcos CDC quanto DEEWR - são decisivas em termos de conhecimento das crianças que nadam, como reportado pelos pais.



Avaliações da Criança

Os dados coletados para esta parte do estudo foram comparados com populações maiores - os testes foram selecionados da base onde dados normativos estavam disponíveis para compararmos nossas crianças que nadam. Na maior parte dos casos, essas eram as populações de referência que possibilitavam comparações entre as crianças que nadam e a população normal. Os itens de teste não estão necessariamente alinhados com os marcos de desenvolvimento na primeira parte do estudo, mas fornecem pontos de referência similares.

Cento e setenta e sete ($n = 177$) crianças foram avaliadas, 95 meninas e 82 meninos. Suas idades variavam entre 36-71 meses com a idade média de 49.46 meses. Para os propósitos da nossa análise, as crianças eram divididas em três grupos, com base na idade tercil. As idades eram convertidas para anos dividindo a idade em meses no momento do teste em 12 e arredondando para o ano mais próximo. O arredondamento é muito importante porque significa que .5 é arredondado para cima e .4 é arredondado para baixo. O resultado é um grupo de idades que será baseado nas crianças o ano todo, mas pode ter média ligeiramente mais baixa ou mais alta. A alternativa - selecionar aquelas crianças com idade entre 3 e 4 anos de idade - poderia permitir uma análise de idade média mais próxima a meio ano (ex. 3.5 anos), tornando as comparações difíceis.

Divididos em três tercís, os agrupamentos de gênero por idade eram identificados:

Idade	F	M	Total
Grupo 1: idade média 40.5 meses	30	30	60
Grupo 2: idade média 48.8 meses	36	26	62
Grupo 3: idade média 60.2 meses	29	25	54
TOTAL	95	81*	176*

*Informação de idade faltando para uma criança

Tabela 13: Visão geral das idades e gêneros das crianças que nadam avaliadas

Todas as crianças que participaram das avaliações estavam ativamente engajadas em aulas de natação. Elas participaram por diferentes períodos de tempo, de 6 a 61 meses.

As crianças representam uma variedade de históricos socioeconômicos. Os pais forneceram o CEP do seu bairro residencial e os dados foram analisados usando o Gabinete Australiano de Estatísticas de Desvantagem Socio-econômica Relativa (IRSD). Esse é um índice socioeconômico geral que resume uma variedade de informações sobre as condições econômicas e sociais das pessoas e casas em uma região. Uma pontuação baixa indica desvantagem relativamente maior em geral, uma pontuação alta indica uma relativa ausência de desvantagem.

O índice é baseado em várias medidas, incluindo pontos por percentual de pessoas:

- de 15 anos de idade ou mais que não tenham conhecimento acadêmico ou cujo nível de instrução mais alto seja o 2o ano do Ensino Médio
- de 15 anos de idade ou mais que são separadas ou divorciadas
- que moram com pai/mãe solteiro(a) com dependentes
- que moram com crianças de menos de 15 anos de idade com pai/mãe desempregado(a)
- que são desempregados ou empregados:
 - em funções de baixa escolaridade em Prestação de Serviços Pessoais ou para a Comunidade
 - como Operadores de Máquinas e Motoristas
 - como Operários Assalariados
- que declararam renda familiar menor que \$20.800 por ano
- que moram em residências particulares:
 - que necessitam de um ou mais quartos extras
 - sem carros
 - que pagam aluguel menor que \$166 por semana
 - sem conexão de internet
- de menos de 70 anos que tenham problema de saúde crônico ou deficiência
- que não falam bem inglês

(<http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Lookup/2033.0.55.001main+features100052011>)

Das crianças avaliadas para esse projeto, 82 representam áreas residenciais que pontuaram na metade mais baixa das áreas no Índice do GAE de Desvantagem Socioeconômica Relativa.

Faixa etária	Meninas				Meninos			
	SSE Baixo	SSE Med	SSE Alto	Total	SSE Baixo	SSE Med	SSE Alto	Total
Grupo 1: idade média 40.5 meses	3	14	13	30	11	10	9	30
Grupo 2: idade média 48.8 meses	10	12	14	36	6	10	10	26
Grupo 3: idade média 60.2 meses	10	10	8	28	12	7	6	25
TOTAL	23	36	35	94	29	27	25	81

(CEP residencial não foi fornecido por duas crianças)

Tabela 14: Visão geral das idades, gêneros e status socioeconômico das crianças que nadam



Valor Físico

Seria cabível antecipar que uma atividade, tal como a natação, teria forte ênfase em habilidades motoras grossas, já que estas são fundamentais para a propulsão pela água. Também é razoável esperar que crianças que têm aulas formais de natação tenham melhor desempenho em avaliações de habilidade física.

O domínio físico foi medido usando o PDMS-2. As crianças eram avaliadas em cada um dos cinco domínios e sua pontuação equivalente à idade era determinada. As comparações eram então feitas entre a idade verdadeira de cada criança (representada em meses) e a idade equivalente do PDMS-2. A diferença média para cada grupo era determinada. Usando um teste-t para duas médias, foi descoberto que havia diferenças significativas entre o grupo que nada e a população normal com a qual foi comparado.

Agrupamentos por Idade:

Usando um teste-t para duas médias, foi descoberto que havia diferenças significativas entre o grupo que nada e a população normal com a qual foi comparado.

Para o Tercil 1 (o grupo mais novo, idade média: 40,5 meses), as crianças que nadam tiveram melhor desempenho em quatro das cinco áreas físicas:

Item de Subteste PDMS-2	Desempenho Médio (em meses)	Sig. (2-tailed)	Diferença Média
Em Equilíbrio			
Ficar na ponta dos pés, equilibrar-se, ficar em uma perna só	42.81	.105	2.314
Locomoção			
Andar, pular, correr, subir escadas	42.42	.104	1.917
Manipulação de Objetos			
Chutar, lançar, pegar bolas	39.42	.409	-1.076
Manuseio			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	44.92	.026*	4.417
Integração Viso-Motora			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	41.22	.558	.717

* $p < .05$, ** $p < .01$ ⁷

Tabela 15: Desempenho do Tercil Idade 1 (idade média 40,5 meses, $n=60$) nas Avaliações PDMS-2

⁷Um asterisco significa que $p < .05$ e dois asteriscos que $p < .01$. Essa é uma medida de significância estatística. Nesses dois níveis, os resultados são estatisticamente significativos.

Em uma idade média de 40,5 meses, o grupo de crianças que nadam teve desempenho dois meses, em média, à frente da população normal nos subtestes Em Equilíbrio e Locomoção, um pouco menos de um mês atrás na Integração Viso-Motora e quase 4,5 meses atrás em Manuseio (o que foi estatisticamente significativo).

Resultados similares aconteceram no Tercil 2 (o grupo de idade do meio com idade média de 48,8 meses). Havia 63 crianças nesse grupo:

Item de Subteste PDMS-2	Desempenho Médio (em meses)	Sig. (2-tailed)	Diferença Média
Em Equilíbrio			
Ficar na ponta dos pés, equilibrar-se, ficar em uma perna só	49.97	.411	1.168
Locomoção			
Andar, pular, correr, subir escadas	52.22	.012*	3.422
Manipulação de Objetos			
Chutar, lançar, pegar bolas	45.48	.013*	-3.324
Manuseio			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	55.65	.004*	6.851
Integração Viso-Motora			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	51.75	.087	2.946

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela 16: Desempenho do Tercil Idade 2 (idade média 48,8 meses, $n=63$) nas Avaliações PDMS-2

Novamente, as crianças que nadam tiveram pior desempenho em tarefas de Manipulação de Objetos. Com uma idade média de 48,8 meses, esse tercil está desempenhando essas tarefas com mais de três meses de atraso em relação à população normal. Em todos os outros subtestes físicos, no entanto, eles têm desempenho acima da população normal. O que é mais importante aqui é que o segundo tercil está com desempenho quase 3,5 meses adiantado na área de Locomoção e quase 7 meses (6,851 meses) acima da população geral em manusear. Esses resultados são estatisticamente significativos.



No Tercil 3, um grupo de 54 crianças (idade média 60,2 meses), os seguintes resultados foram observados:

Item de Subteste PDMS-2	Desempenho Médio (em meses)	Sig. (2-tailed)	Diferença Média
Em Equilíbrio			
Ficar na ponta dos pés, equilibrar-se, ficar em uma perna só	61.44	.289	1.244
Locomoção			
Andar, pular, correr, subir escadas	65.24	.000**	5.041
Manipulação de Objetos			
Chutar, lançar, pegar bolas	56.57	.031*	-3.626
Manuseio			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	65.83	.000**	5.633
Integração Viso-Motora			
Segurar objetos, ter controle no uso dos dedos de ambas as mãos (ex. usar uma caneta, abotoar).	65.41	.001**	5.207

* p < .05, ** p < .01

Tabela 17: Desempenho do Tercil Idade 3 (idade média 60,2 meses, n=54) nas Avaliações PDMS-2

Os resultados para este terceiro grupo foram ainda mais impressionantes. Embora ainda com desempenho pior em Manipulação de Objetos - com mais de 3,5 meses de atraso - essas crianças tiveram desempenho melhor que a população normal em todas as outras áreas físicas. Os resultados mais impressionantes são os de Locomoção, Manuseio e Integração Viso-motora, em que as crianças estão com desempenho, em média, 5 meses adiantado em relação à população normal. A Tabela 18 (abaixo) resume os três tercis de idade: A Tabela 18 (abaixo) resume os três tercis de idade:

Subteste	Grupo 1 (40,5 meses) n=60			Grupo 2 (48,8 meses) n=63			Grupo 3 (60,2 meses) n=54		
	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média
Em Equilíbrio	42.81	.105	2.314	49.97	.411	1.168	61.44	.289	1.244
Locomoção	42.42	.104	1.917	52.22	.012*	3.422	65.24	.000**	5.041
Manipulação de Objetos	39.42	.409	-1.076	45.48	.013*	-3.324	56.57	.031*	-3.626
Manuseio	44.92	.026*	4.417	55.65	.004**	6.851	65.83	.000**	5.633
Integração Viso-Motora	41.22	.558	.717	51.75	.087	2.946	65.41	.001**	5.207

* p < .05, ** p < .01

Tabela 18: Desempenho de Todo o Grupo que Nada por Idade Tercil nas Avaliações PDMS-2

Em suma, dentre as 177 crianças que participaram das avaliações, nós descobrimos que:

- Não há diferenças estatisticamente significativas entre as crianças que nadam e a população normal no subteste Em Equilíbrio.
- As crianças que nadam tiveram desempenho significativamente menor que o da população geral em Manipulação de Objetos (chutar, lançar e pegar bolas), mais de três meses de atraso em relação aos colegas da mesma idade. Essa diferença aumentou conforme a idade dos grupos que nadam aumentou.
- Houve uma melhora positiva entre grupos na área de Locomoção - ganhos consideráveis foram experimentados em comparação aos colegas da mesma idade. Esses ganhos aumentaram com a idade do grupo tercil.
- Em todos os grupos de idade houve ganhos consideráveis feitos pelas crianças que nadam em habilidades físicas de manuseio (de 4 a 6 meses) e esses resultados são estatisticamente significativos.
- O tercil mais velho exibiu ganhos estatisticamente significativos - de 5 meses - em comparação à população normal em Integração Viso-motora.

Gênero:

Enquanto os meninos que nadam, neste estudo, não tiveram melhor desempenho que seus colegas de nenhuma maneira estatisticamente significativa, houve algumas diferenças notáveis entre as meninas que nadam e a população normal. (A idade média de crianças que participaram deste estudo foi de 49,46 meses).

Subteste	Meninos n=81			Meninas n=95			Grupo Todo n=176		
	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média
Em Equilíbrio	51.28	.253	1.675	51.28	.133	1.884	51.09	.091	1.631
Locomoção	51.57	.168	1.968	54.19	.001**	4.789	52.87	.001**	3.410
Manipulação de Objetos	48.31	.393	-1.291	45.86	.005**	-3.538	46.85	.007**	-2.608
Manuseio	50.04	.824	.437	59.88	.000**	10.484	55.12	.000**	5.659
Integração Viso-Motora	50.35	.644	.746	54.31	.002**	4.905	52.34	.011*	2.885

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela 19: Desempenho do Grupo que Nada por Gênero nas Avaliações PDMS-2

Meninas neste estudo tiveram melhor desempenho que suas colegas em quatro dos cinco subtestes e isso foi estatisticamente significativo. Em Manuseio, por exemplo, as meninas estavam aproximadamente 10,5 meses adiantadas, em Integração Viso-Motora e Locomoção estavam mais que 4,5 meses à frente da população normal. As meninas estavam, no entanto, mais de 3,5 meses atrasadas em relação à população normal em Manipulação de Objetos.

Status Socioeconômico (SSE):

Embora padrões de desempenho não tenham sido diferente nos agrupamentos socioeconômicos, as diferenças em relação à população normal são notáveis.

Subteste	Grupo 1 SSE Baixo (n=52)			Grupo 1 SSE Médio (n=64)			Grupo 3 SSE Alto (n=60)		
	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média
Em Equilíbrio	52.37	.926	.173	48.25	.934	.150	52.87	.000**	4.667
Locomoção	54.90	.171	2.704	51.09	.101	2.994	53.00	.001**	4.800
Manipulação de Objetos	49.63	.186	-2.565	44.69	.055	-3.413	46.66	.239	-1.539
Manuseio	56.75	.053	4.550	50.75	.270	2.650	58.10	.000**	9.900
Integração Viso-Motora	54.48	.285	2.281	48.81	.716	.712	53.93	.001**	5.733

* p < .05, ** p < .01

Tabela 20: Desempenho do Grupo que Nada por Grupos de SSE nas Avaliações PDMS-2

Os resultados mais significativos estatisticamente baseados em status socioeconômico (SSE) foram para o grupo de SSE alto (n=60). Essas crianças tiveram desempenho melhor em um nível estatisticamente significativo que a população normal em quatro dos cinco subtestes físicos. Com exceção de Manipulação de Objetos (-1,5 meses), essas crianças atingiram resultados mais de 4,5 meses adiantadas em relação aos colegas "normais" - com pontuação de Integração Viso-Motora acima de 5,7 meses e Manusear quase 10 meses à frente.

Embora os outros dois grupos tenham seguido padrões similares, os ganhos foram muito mais moderados. As crianças de SSE baixo estavam ao menos dois meses à frente em Locomoção (2,7) e Integração Viso-Motora (2,2) e estavam mais de 4,5 meses à frente em Manuseio. Elas estavam 2,5 meses atrás da população normal em Manipulação de Objetos. Não há padrões de realização distintivos de SSE baixo para SSE médio. As crianças no grupo do meio foram superadas pelas crianças de SSE baixo em todas as medidas (mais notavelmente por quase dois meses em Manuseio).

Valores Cognitivos e Linguísticos

A base para esse aspecto dos testes aplicados nas crianças foram os testes Woodcock-Johnson III. Usando um teste-T para duas médias, vários fatores se mostraram altamente significativos. A bateria Woodcock-Johnson III avalia crianças em diversos itens, alguns dos quais podem ser agregados aos grupos para possibilitar medidas rápidas e precisas de desempenho em habilidades gerais.

As habilidades gerais que tiveram significância estatística podem ser vistas na Tabela 21 abaixo:

Grupo	Itens Indicativos incluídos em Habilidades Gerais	Média	Signifi- cância	Diferença Média
Linguagem Oral	Habilidade de lembrar histórias curtas, mas cada vez mais complexas e de ouvir e seguir uma sequência de instruções.	59.68	.000**	10.216
Expressão Oral	Habilidade de nomear objetos de ilustrações e lembrar histórias curtas, mas cada vez mais complexas.	60.51	.000**	11.049
Brief Achievement	Habilidades de identificar letra e palavra, habilidades de pré-escrita, cálculos matemáticos simples.	52.38	.003**	2.922
Brief Reading	Reconhecimento Letra-palavra e habilidade de compreensão de trechos pré-leitura (a habilidade de combinar símbolos com figuras).	51.71	.015*	2.245
Raciocínio Matemático	Cálculos matemáticos simples e contar e identificar números, formas e sequências.	56.06	.000**	6.597

Tabela 21: Valor Intelectual / Cognitivo: Grupos do WJIII em que crianças que nadam avaliadas individualmente tiveram desempenho significativamente melhor que a população normal

Os resultados em todos os cinco grupos avaliados foram estatisticamente significativos no grupo que nada. Enquanto grupo, eles eram particularmente fortes em áreas de Linguagem Oral (mais de 10 meses adiantados), Expressão Oral (11 meses) e em Raciocínio Matemático (6,5 meses). Considerando que a idade média das crianças que nadam avaliadas era de pouco menos de 50 meses (49,46), esses resultados são impressionantes. Elas também pontuaram quase três meses à frente da população normal no grupo de Brief Achievement e dois meses para Brief Reading.

Esses resultados foram examinados mais a fundo observando subtestes individuais e subdividindo o grupo em vários subgrupos (por idade, gênero e status socioeconômico).

Agrupamentos por idade:

As 177 crianças avaliadas para esta pesquisa foram divididas em tercils de acordo com a idade. No Tercil 1 - a faixa etária mais nova - há sessenta crianças.

Subteste	Média	Sig. (2-médias)	Diferença Média
Identificação Letra-Palavra	40.88	.832	.383
Recontagem de História	42.52	.678	2.017
Entender Instruções	56.38	.000**	15.883
Soletrar	37.40	.051	-3.100
Compreensão de Trechos	47.90	.000**	7.398
Problemas Aplicados	49.58	.000**	9.083
Vocabulário de Figuras	56.02	.000**	15.517
Conceitos Quantitativos	44.73	.001**	4.233

* p < .05, ** p < .01

Tabela 22: O desempenho do Tercil de Natação Grupo Etário 1 (idade média 40,5 meses, n=60) nas Avaliações WJIII

Com idade média de 40,5 meses, as crianças deste tercil tiveram desempenho acima da população normal em várias áreas nos domínios cognitivo e linguístico. Por exemplo, elas superaram a população normal em mais de 15,5 meses tanto em Compreender Direções quanto em Vocabulário de Figuras. Além disso, têm desempenho superior em taxas fenomenais em Problemas Aplicados e Compreensão de Trechos. Seu desempenho em Conceitos Quantitativos não é irrisório - mais de quatro meses adiantadas. Esses resultados são estatisticamente significativos. Em apenas uma medida o grupo mais jovem não atingiu os níveis alcançados pela população normal - em Soletrar - em que seu resultado médio estava três meses atrás. Resultados similares foram percebidos no Tercil 2. Havia 63 crianças nesse grupo:

Subteste	Média	Sig. (2-médias)	Diferença Média
Identificação Letra-Palavra	49.02	.904	.216
Recontagem de História	55.03	.326	6.232
Entender Instruções	64.16	.000**	15.359
Soletrar	51.00	.187	2.200
Compreensão de Trechos	52.41	.015*	3.613
Problemas Aplicados	57.13	.000**	8.327
Vocabulário de Figuras	65.30	.000**	16.502
Conceitos Quantitativos	56.57	.000**	7.771

* p < .05, ** p < .01

Tabela 23: O desempenho do Tercil de Natação Grupo Etário 2 (idade média 48,8 meses, n=63) nas Avaliações WJIII



Com idade média de 48,8 meses, esse grupo também superou a população normal de muitas maneiras estatisticamente significativas: em Vocabulário de Figuras (16, 5 meses), Entender Instruções (mais de 15 meses), Problemas Aplicados (8,3 meses), Conceitos Quantitativos (7,7 meses) e Compreensão de Trechos (3,6 meses). Em nenhum dos subtestes WJIII dos domínios cognitivo e linguístico, esse tercil do meio teve desempenho com nível médio menor que a população normal.

As 54 crianças no Tercil 3 têm idade média de 60,2 meses. Seus resultados foram os seguintes:

Subteste	Média	Sig. (2-médias)	Diferença Média
Identificação Letra-Palavra	61.83	.334	1.630
Recontagem de História	70.89	.022*	10.689
Entender Instruções	78.06	.000**	17.857
Soletrar	63.27	.012*	3.069
Compreensão de Trechos	57.44	.086	-2.758
Problemas Aplicados	65.85	.000**	5.646
Vocabulário de Figuras	81.17	.000**	20.973
Conceitos Quantitativos	64.10	.001**	3.896

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela 24: O desempenho do Tercil de Natação Grupo Etário 3 (idade média 60,2 meses, $n=54$) nas Avaliações WJIII

O tercil mais velho também teve um desempenho extraordinariamente bom em várias medidas cognitivas e linguísticas. Resultados estatisticamente significativos foram obtidos em Vocabulário de Figuras (quase 21 meses), Entender Instruções (mais de 17,5 meses), Recontagem de Histórias (10,7 meses) e as duas medidas matemáticas - Problemas Aplicados (5,6) e Conceitos Quantitativos (3,9). Também soletravam com adiantamento de três meses.

Resumo por Faixa Etária

Item de Subteste	Grupo 1 Idade Média: 55-60 meses	Grupo 2 Idade Média: 55-60 meses	Grupo 3 Idade Média: 55-60 meses
Identificação Letra-Palavra	.383	.216	1.630
Soletrar	2.017	6.232	10.689*
Recontagem de História	15.883**	15.359**	17.857**
Compreensão de Trechos	-3.100	2.200	3.069*
Conceitos Quantitativos	7.398**	3.613*	-2.758
Problemas Aplicados	9.083**	8.327**	5.646**
Entender Instruções	15.517**	16.502**	20.973**
Vocabulário de Figuras	4.233**	7.771**	3.896**

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela 25: Visão Geral do Desempenho do Grupo que Nada por Tercis de Grupos Etários nas Avaliações WJIII

Para resumir, em todos os grupos etários, levando em consideração as diferenças de idade média nos domínios cognitivos e linguístico, pode ser visto na Tabela 25 acima que há diferenças cognitivas consistentes e consideráveis entre as crianças que nadam e a população normal. Esses dados sugerem que as crianças que nadam deste estudo parecem estar muitos meses adiantadas em relação aos colegas da mesma idade. Nota-se, particularmente, as diferenças médias em relação à população normal em Entender Instruções, o que tem uma relação positiva com a idade (assim como Soletrar, mas em menor grau) e Conceitos Quantitativos, que aparentemente têm uma relação negativa.

Gênero:

O gênero foi analisado para verificar se havia alguma diferença no desempenho cognitivo e linguístico entre meninos e meninas. Isso está resumido na Tabela 26:

Subteste	Meninos n=81			Meninas n=95			Grupo Todo n=176		
	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média
Identificação Letra-Palavra	48.19	.434	-1.410	51.99	.106	2.589	50.11	.589	.649
Recontagem de História	45.46	.190	-4.143	64.64	.004**	15.242	55.63	.056	6.167
Entender Instruções	65.20	.000**	15.600	66.56	.000**	17.158	65.69	.000**	16.233
Solettrar	46.63	.088	-2.967	53.07	.019*	3.674	49.98	.659	.517
Compreensão de Trechos	52.48	.011*	2.875	52.62	.012*	3.224	52.39	.001**	2.925
Problemas Aplicados	55.11	.000**	5.512	59.21	.000**	9.813	57.13	.000**	7.671
Vocabulário de Figuras	68.58	.000**	18.975	65.82	.000**	16.419	66.83	.000**	17.374
Conceitos Quantitativos	52.91	.022*	3.313	56.65	.000**	7.249	54.75	.000**	5.289

* p < .05, ** p < .01

Tabela 26: Visão Geral do Desempenho do Grupo que Nada por Gênero nas Avaliações WJIII

Há algumas diferenças notáveis nos resultados entre meninos e meninas. Nos domínios linguístico e cognitivo, os meninos superaram as meninas em 2,5 meses em Vocabulário de Figuras - embora os resultados para ambos os gêneros tenha sido excelente. Meninos estavam inacreditáveis 19 meses à frente da população normal e meninas, 16,5. Em quase todos os outros subtestes desses domínios, as meninas tiveram melhor desempenho que os meninos. Por exemplo, meninas tiveram melhor desempenho em Entender Instruções (17,2 contra 15,6 meses), Compreensão de Trechos (3,2 contra 2,9 meses) e nas duas medidas matemáticas: Problemas Aplicados (9,8 meses contra 5,5 meses) e Conceitos Quantitativos (7,2 contra 3,3 meses). Essas foram diferenças estatisticamente significativas. Os únicos resultados nos quais crianças que nadam tiveram desempenho mais baixo que o da população normal foi registrado com os meninos.

Status Socioeconômico (SSE):

Uma das críticas a um estudo como este é que, como ter aulas de natação pode ser caro, crianças que nadam não são representativas de todas as crianças, uma vez que têm um status socioeconômico mais elevado. Os resultados poderiam, então, ser reflexo desse SSE elevado, aliado a outras variáveis. Tendo em mente que alguns podem ser excluídos da natação, esta pesquisa foi desenvolvida para incluir uma secção transversal de crianças representativas de todos os estratos sociais. A forma como a pesquisa foi configurada incorpora crianças de históricos socioeconômicos variados, que moram em bairros cujos CEPs refletem a vasta variedade de estratos sociais.

Os resultados por tercil de SSE são apresentados na Tabela 27:

Subteste	Grupo 1 SSE Baixo (n=52)			Grupo 2 SSE Médio (n=64)			Grupo 3 SSE Alto (n=60)		
	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média	Média	Sig. (2-médias)	Dif. Média
Identificação Letra-Palavra	51.19	.658	-1.008	47.30	.698	-.798	51.71	.070	3.512
Recontagem de História	59.83	.210	7.627	45.36	.464	-2.741	61.87	.043*	13.667
Entender Instruções	65.56	.000**	13.358	62.16	.000**	14.059	69.08	.000**	20.883
Soletrar	51.55	.758	-.651	46.84	.564	-1.261	51.57	.059	3.367
Compreensão de Trechos	53.49	.439	1.290	51.37	.036*	3.265	52.19	.003**	3.986
Problemas Aplicados	59.16	.000**	6.957	54.22	.000**	6.122	58.18	.000**	9.983
Vocabulário de Figuras	70.14	.000**	17.937	62.44	.000**	14.344	68.30	.000**	20.100
Conceitos Quantitativos	55.71	.061	3.506	52.11	.013*	4.011	56.35	.000**	8.150

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela 27: Visão Geral do Desempenho do Grupo que Nada por SSE nas Avaliações WJIII

Há algumas diferenças identificáveis entre os grupos de SSE em relação aos domínios cognitivo e linguístico. O que pode ser visto na Tabela 27 é que as diferenças nas pontuações aumentaram em vários domínios com a elevação do SSE do aluno. Crianças de SSE baixo que nadam tiveram melhor desempenho em três áreas do teste (Entender Instruções, Problemas Aplicados e Vocabulário de Figuras) enquanto crianças de SSE médio que nadam tiveram melhor desempenho em cinco áreas do teste, e as de SSE alto tiveram melhor desempenho em seis medidas. Coletivamente, essas diferenças positivas sugerem que, independentemente do SSE, crianças que nadam tiveram pontuação maior que a população normal em várias áreas. Essa conclusão ajuda a amenizar preocupações quanto às diferenças observadas neste estudo serem devidas a diferenças sociais.



O grupo de SSE alto tem um desempenho muito bom comparado tanto com a população normal quanto com os grupos de outros SSE. Os resultados deles incluem média de mais de 20 meses tanto em Entender Direções (comparado a 13+ meses e 14 meses para os outros dois grupos) e Vocabulário de Figura (comparados a quase 18 meses para SSE Baixo e 14,3 meses para SSE médio) e quase 10 meses para Problemas Aplicados (comparado aos 7 meses e 6 meses dos outros grupos). O grupo de SSE mais alto também teve desempenho extraordinariamente bom em Recontagem de História (13,7 meses acima da população normal) e 8 meses em Conceitos Quantitativos, item no qual outros grupo não tiveram desempenho tão bom ou não tiveram desempenho em nível que pudesse ser considerado estatisticamente significativo.

Embora se pudesse esperar que crianças de SSE alto superassem tanto a população normal quanto as crianças dos grupos de SSE mais baixo, é interessante notar que em algumas medidas (por exemplo, Problemas Aplicados e Vocabulário de Figuras) os resultados médios das crianças de bairros de SSE baixo foram, na verdade, melhores que os das crianças do grupo de SSE médio.

O que pode ser visto na Tabela 27 acima é que crianças de áreas de SSE mais baixo mostram ter mais aptidão cognitiva que a população normal e que, em algumas áreas, como em Vocabulário de Figuras e Entender Instruções, isso é bem evidente - 18 meses e 13 meses respectivamente. Há uma tendência de crescimento conforme as crianças venham de estratos sociais mais altos. Essa tendência confirma a hipótese original de que estávamos cientes, que o SSE pode interferir nos resultados. No entanto, pode-se dizer com alguma segurança que, independentemente do histórico social, crianças que nadam apresentam maior aptidão cognitiva que a população normal.

Mas, como indicado no início deste relatório, era crucial para esta pesquisa que conseguíssemos separar com segurança a natação e o histórico social de quaisquer possíveis resultados. As crianças foram classificadas por CEP residencial. O método de amostragem garantiu que houvesse famílias de todos os setores da comunidade. O Gabinete Australiano de Estatísticas de Desvantagem Socioeconômica Relativa (EDSR) é um índice baseado em CEPs residenciais e concentra uma variedade de informações sobre as condições econômicas e sociais das pessoas e lares em certa área. Embora o Índice seja relativamente encorpado, nota-se que não há certeza de que, porque uma família mora em uma área postal baixa ou alta, ela tenha SSE baixo ou alto. Na melhor das hipóteses, o que podemos inferir é que já grande probabilidade de que, porque sua localização está em uma determinada zona postal, ela compartilhe algumas características de outros que moram na mesma área. É a medida mais confiável disponível para pesquisadores sem que tenham que ser invasivos quanto ao status da família.

Sumário das Descobertas feitas através da Pesquisa com os Pais e das Avaliações com as Crianças

Os dados da pesquisa, embora precisem ser lidos com algum cuidado, devido à possível tendência dos pais de superestimar as habilidades das crianças, foram confirmados de maneira geral pelas avaliações individuais das crianças. Isso sugere que haja alguma validade nos ganhos notados pelos dados da pesquisa. Aparentemente, há uma sinergia entre os dois bancos de dados. Em suma, parece, a julgar por ambos os bancos de dados, que crianças que têm aulas de natação atingem os marcos antes que a população normal.

Auditorias de Ambiente

As auditorias preenchidas para todos os sites visitados podem ser observadas nas figuras abaixo.

Fatores Externos

Antes de avaliar o site, os fatores externos eram avaliados em termos de visibilidade, facilidade de acesso e segurança para pais. Pais ou cuidadores teriam ao menos uma criança sob seus cuidados, possivelmente mais, então, assegurar-se de que o site fosse identificável facilmente e com segurança e permitisse levar as crianças para dentro em segurança era prioritário.

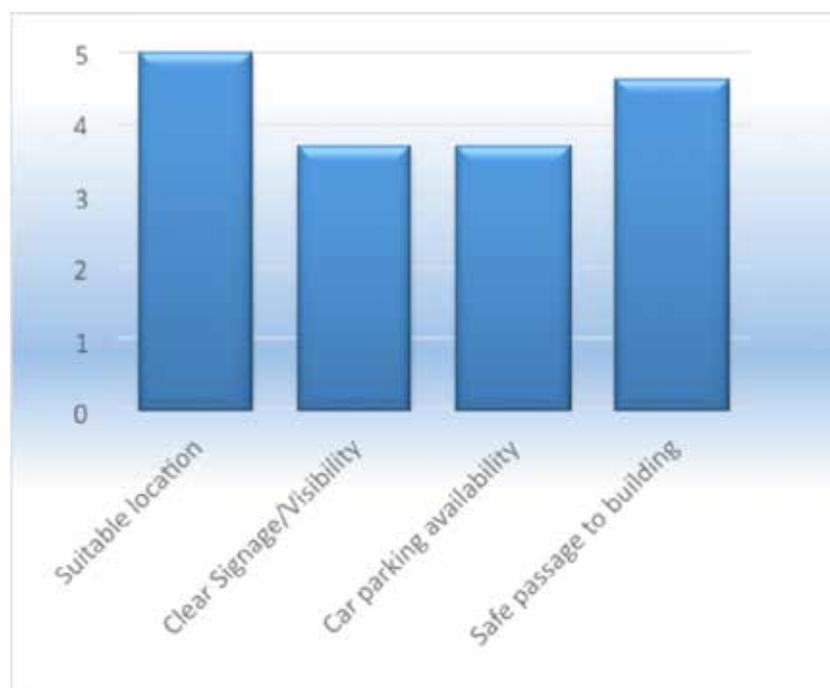


Figura 2: Fatores externos à escola de natação, dados sumativos

Pode-se ver que, em toda a tabela, as escolas de natação pontuaram bastante positivamente nos quatro elementos dessa dimensão. As escolas nas quais sinalização e visibilidade não tiveram pontuação alta geralmente estavam em instalações que ofereciam outros serviços.

O Clube / A Escola

Houve variação considerável no layout das escolas, desde as construídas para o fim a que se destinam, voltadas para a natação na primeira infância, até as que funcionavam em instalações municipais com mínimas modificações. Havia algumas escolas de natação funcionando em piscinas comerciais/municipais que usavam construções temporárias (como bancos/ilhas de descanso) na piscina.

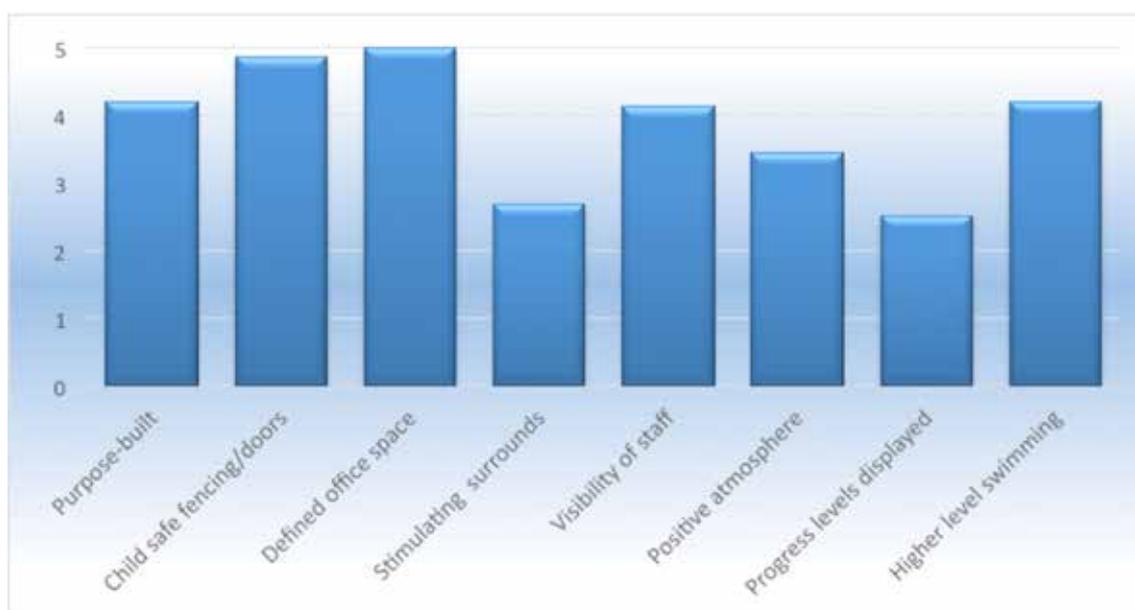


Figura 3: Avaliação dos centros de escolas de natação, dados sumativos

Algumas escolas de natação localizadas nas instalações compartilhadas (ex. piscinas municipais) tinham possibilidades limitadas de se adaptar ao ambiente, até mesmo para mostrar os níveis do programa de natação. A maior parte das variações nessa dimensão estava nos elementos para deixar o ambiente mais estimulante e a atmosfera positiva.

Instalações

Nessa dimensão, a variedade de instalações disponíveis em escolas de natação era o foco do perfil. Isso incluía banheiros e vestiários; fraldário; armários para os pais guardarem seus pertences com segurança enquanto participavam das aulas de natação; acesso à piscina para os pais não participantes; assentos adequados para pais que assistiam a seus filhos; espaço com brinquedos para irmãos ou crianças fora da aula de natação; opções de lanches (como comida, café, sucos) e mesas/cadeiras para as famílias enquanto esperavam para a aula.

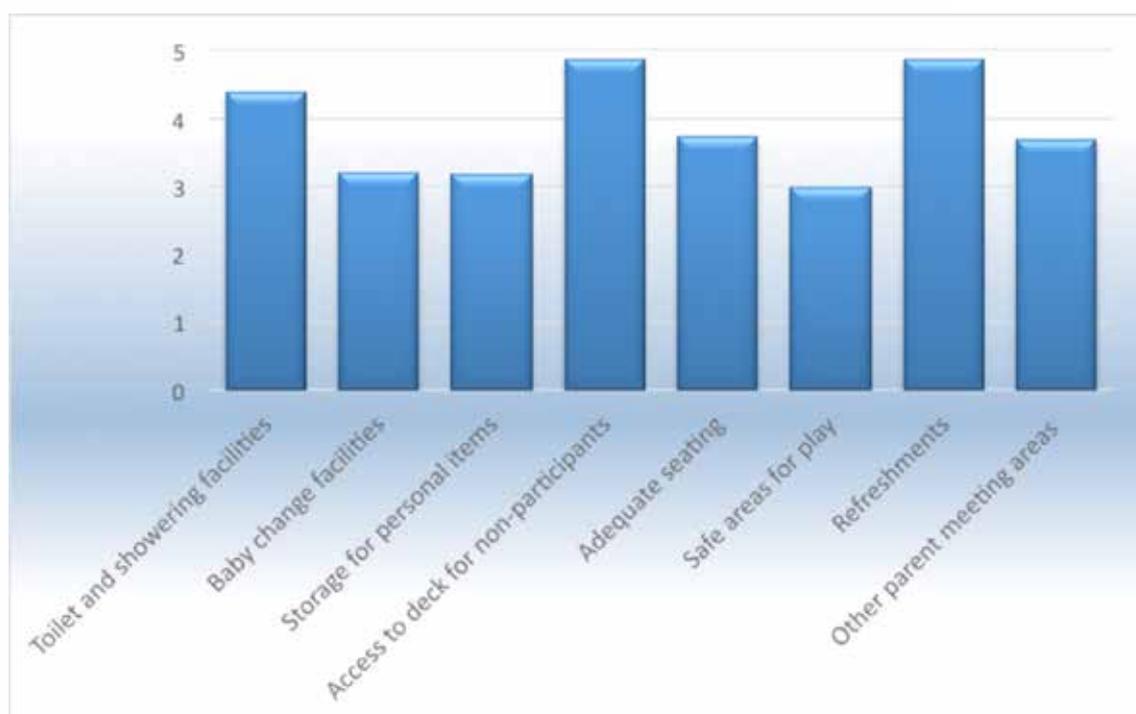


Figura 4: Avaliação das instalações de escolas de natação, dados sumativos

As áreas de maior variação nessa dimensão eram a existência de uma área segura para as crianças brincarem e de fraldário, o que é, de novo, reflexo do propósito das instalações em que fica a escola de natação.



A Piscina

Como a piscina é a peça central das aulas de natação, esse é um aspecto essencial da auditoria de ambiente de natação. Esse item incluiu se a piscina era construída para as aulas; o nível de conforto (normalmente aquecimento e ventilação); iluminação; proteção do sol; profundidade da piscina adequada para os usuários; facilidade de entrada; “ilhas” na piscina; material didático disponível para professores e crianças.

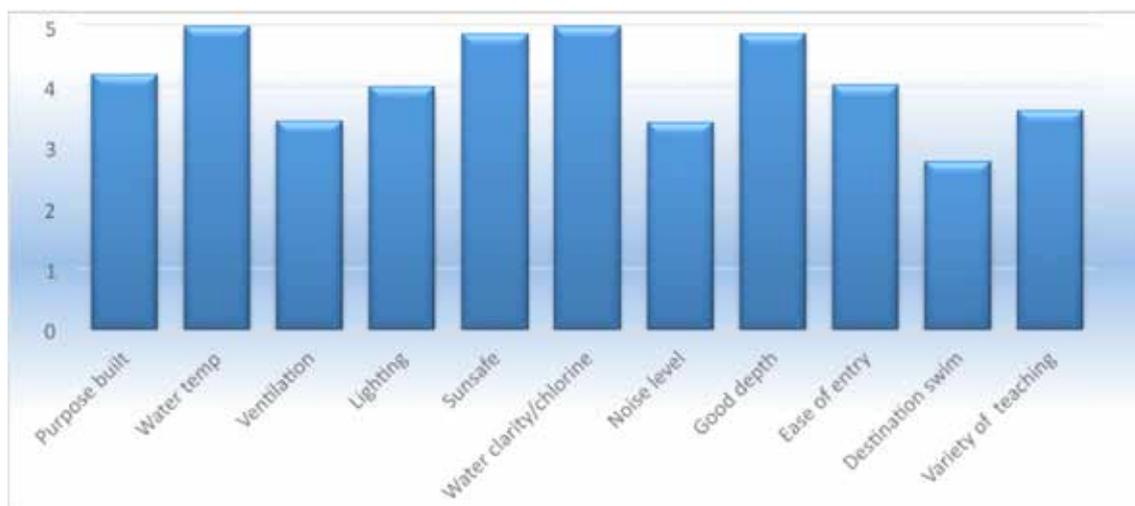


Figura 5: Avaliação das piscinas de escolas de natação, dados sumativos

Os dados gerais sugerem que há ambientes de escolas de natação positivos em todos os lugares. Mas é importante notar que houve bastante variação nos sites no que diz respeito a níveis de barulho. De novo, isso dependia da localização e das restrições do ambiente. Em muitas escolas era impossível ouvir, da beira da piscina, o que a professora falava para as crianças. A temperatura da água é um fator essencial no conforto das crianças pequenas em aulas de iniciação. Algumas escolas de natação não podem oferecer aulas para bebês porque não têm controle da temperatura da água na sua piscina, que pode ser controlada pelos donos ou gerentes dos locais em que estão e operam independentemente da escola.





Pedagogia da Natação

Cento e vinte e duas aulas foram observadas nos locais visitados. As aulas tinham todas as faixas etárias. Há uma diferença clara entre as aulas para bebês/pais em relação às aulas em que a criança entra na piscina sem o pai/cuidador. Pensando nisso, separamos esses dois tipos de aulas, já que são claramente diferentes em termos do que pode ser feito pelo professor. Nós analisamos as aulas com/sem pais e pontuamos essa dimensão.

Dimensão Um: Orientação

As primeiras lições tinham como foco garantir que a criança se familiarizasse com a água e várias atividades acontecem, incluindo familiarização básica, submersão, segurança (virar-se para pegar na borda da piscina). Essas aulas acontecem com os pais ou cuidadores na piscina. Conforme a criança cresce e seu desenvolvimento físico aumenta, as aulas começam a se adaptar para as habilidades de coordenação motora grossa e fina da criança. Algumas escolas tem forte ênfase em segurança na água enquanto outras focam em técnicas do nado. Essas duas categorias não são mutuamente excludentes e pode-se encontrar elementos das duas em aulas/programas. No entanto, o caráter da escola de natação deve priorizar uma em relação à outra.

Os resultados foram reportados em três grupos. O primeiro grupo mostra a pontuação média das aulas para todas as crianças de cinco anos e abaixo. O segundo grupo foi nomeado Natação para Bebês e representa todas as crianças, geralmente menores de 2,5 anos, que têm aulas de natação acompanhadas por um pai/cuidador. Algumas escolas de natação não exigem que os pais entrem na água a partir dos dois anos, outras exigem que o pai participe ativamente até que a criança tenha quatro. O principal determinante aqui é a presença do/a pai/mãe. O terceiro grupo, nomeado Pré-escolares representa crianças, geralmente acima de 2,5 anos, que fazem as aulas sem acompanhante. Essas crianças podem ter até 5 anos de idade. A separação dos bebês e pré-escolares foi feita para reconhecermos as diferenças significativas na abordagem usada.

Os três componentes que regem a dimensão Orientação: familiaridade com água; habilidades de sobrevivência na água; e técnicas de natação para cada um dos grupos dispostos na Figura 6 abaixo.

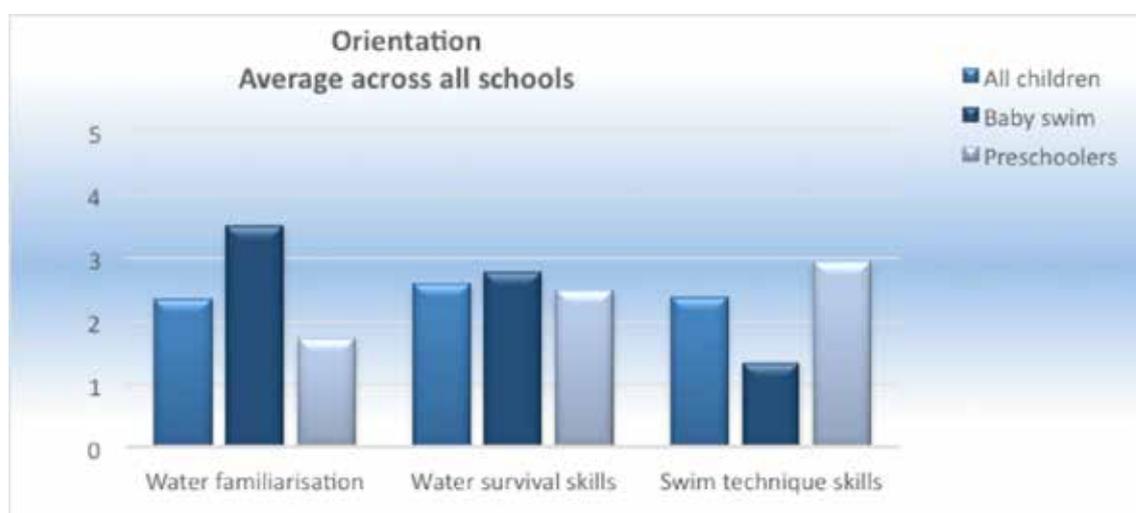


Figura 6: Perfil de Orientação em aulas de natação iniciante, dados sumativos

Os dados aqui não são surpreendentes – em natação para bebês há um perfil consideravelmente alto para familiarização na água. Isso tende a diminuir com o tempo de forma que, conforme a criança cresce, haja pouca ou quase nenhuma atividade de familiarização na água, já que a ênfase muda para o ensino da técnica. Em termos de segurança, há uma boa pontuação para ambas as categorias de aula.



Dimensão Dois: Aptidão Física

Essa dimensão do perfil é o negócio central da natação – poderíamos dizer que aulas de natação contribuem para a aptidão física das crianças. De acordo com os dados, os elementos dessa dimensão foram em aspectos do que é ensinado como parte do nadar. Essa dimensão engloba:

- **Coordenação:** espera-se que a criança exercite vários movimentos físicos ao mesmo tempo.
- **Atividades Diferenciadas:** sendo evidente a variação da destreza/habilidade/idade das crianças, várias atividades são usadas para suprir essa variedade.
- **Participação/fluxo:** O professor mantém fluxo constante das atividades apresentadas na aula para que as crianças estejam o tempo todo engajadas em alguma forma de atividade específica com tempo limitado.
- **Progressão de Atividade:** O professor planeja a aula de forma que as atividades se complementem progressivamente.
- **Estratégias de Comunicação Integrada:** O professor usa várias estratégias de comunicação: falar, cantar, demonstrar, uso de recursos visuais (ex. brinquedos/acessórios de piscina).

A Figura 7 abaixo retrata os resultados das aulas observadas em cada um dos elementos de aptidão física:

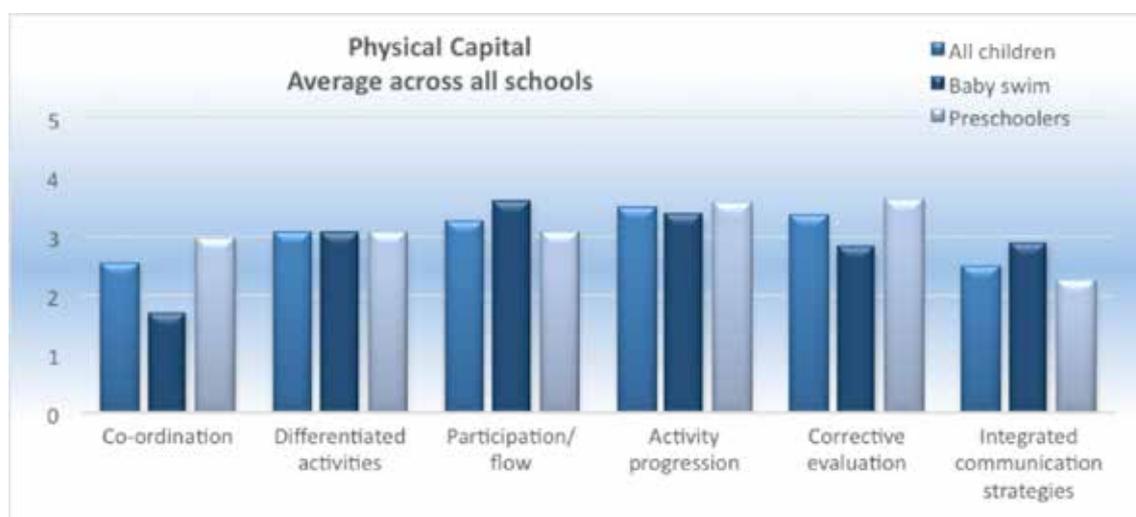


Figure 7: Perfil da "aptidão física" nas aulas de natação iniciante observadas, dados sumativos

O que já era esperado nesses dados é que há uma forte ligação entre o desenvolvimento físico da criança e como as aulas são estruturadas. O que nos interessa, porém, é a variação entre as escolas sobre alguns dos elementos. Particularmente, o elemento participação/fluxo é o que tem mais variação. É bastante provável que isso seja reflexo do caráter da escola, já que algumas permitem que as crianças sentem na beira da piscina enquanto outros nadam (de forma que eles participam ativamente de, talvez, 25% da aula), algumas permitem que as crianças brinquem na água enquanto o professor foca em determinadas crianças de forma que haja algum tipo de atividade na água acontecendo, ainda que desordenadamente, enquanto outras escolas se empenham em ter a criança ativamente envolvida na maior parte da aula.

Dimensão Três: Valor Social

As aulas também foram avaliadas por como a pedagogia usada poderia contribuir com o valor social das crianças participantes.

- **Apoio Social** O professor apresenta comportamentos, comentários e atitudes que estimulam o esforço, a participação e o arriscar-se para aprender.
- **Comprometimento da Criança** As crianças apresentam comportamentos durante a atividade que sinalizam seu envolvimento/satisfação com a aula de natação, incluindo atenção, cumprimento das atividades pedidas, respeito à estrutura da aula, entusiasmo.
- **Comprometimento do Pai / Responsável** O professor engaja pais/cuidadores nas atividades da aula. Pais/cuidadores apresentam comportamentos que mostram um investimento, incluindo atenção à criança/ao professor, interação com a criança, respeitando a estrutura da aula, entusiasmo.
- **Construção de Confiança, Bem Estar Emocional** O professor emprega estratégias para construir a confiança e o bem estar emocional nas crianças. A abordagem é consistente e segura. O senso positivo de si mesmo e copiar habilidades de crianças.
- **Regrar-se** O professor estimula a autorregulação dos alunos. Isso é demonstrado tanto pelas técnicas de gerenciamento de comportamento (através das quais pouco tempo é direcionado a disciplinar o comportamento das crianças e as crianças mostram ter maior autorregulação) e, quando crianças não mostram autorregulação alta, técnicas de instrução que gentilmente relembram / reforçam o bom comportamento.

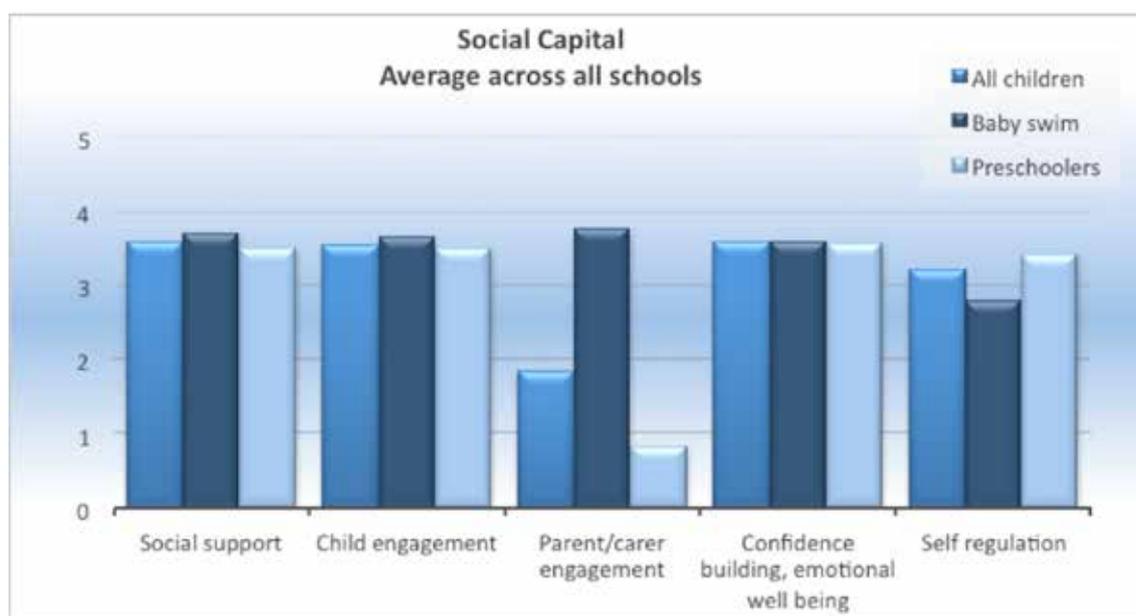


Figure 8: Profile of "social capital" within observed learn-to-swim lessons, summative data

Os resultados da dimensão de valor social são:

A pontuação para valor social é alta e há um forte senso de pedagogia da natação criando um ambiente de aprendizagem positivo. Felizmente, há bem pouca variação entre as escolas nesses elementos, o que sugere que haja um forte senso global sobre criar ambientes de aprendizagem muito positivos para as crianças que nadam.

Dimensão Quatro: Valor Intelectual

As aulas observadas também foram perfiladas de acordo com sua contribuição ao valor intelectual das crianças. As metodologias eram observadas em letramento, habilidades para a aritmética e “outras” áreas curriculares.

- **Letramento** O professor incorpora técnicas instrucionais e/ou atividades em aula que desenvolvam a habilidade de ler e escrever (ex. técnicas instrucionais, desenvolvimento de habilidades auditivas, o uso de rimas em canções, formação de letras em cartões de instrução).
- **Habilidade Matemática** O professor usa técnicas instrucionais e/ou atividades em aula que desenvolvam a habilidade para a aritmética. (ex. o uso de contagem enquanto instrui os alunos, usando apoio visual com representação de números).
- **Outras áreas curriculares** O professor incorpora técnicas instrucionais e/ou atividades em aula que desenvolvam outras áreas do currículo (ex. música)

A Figura 9 mostra as descobertas observadas para o valor intelectual:

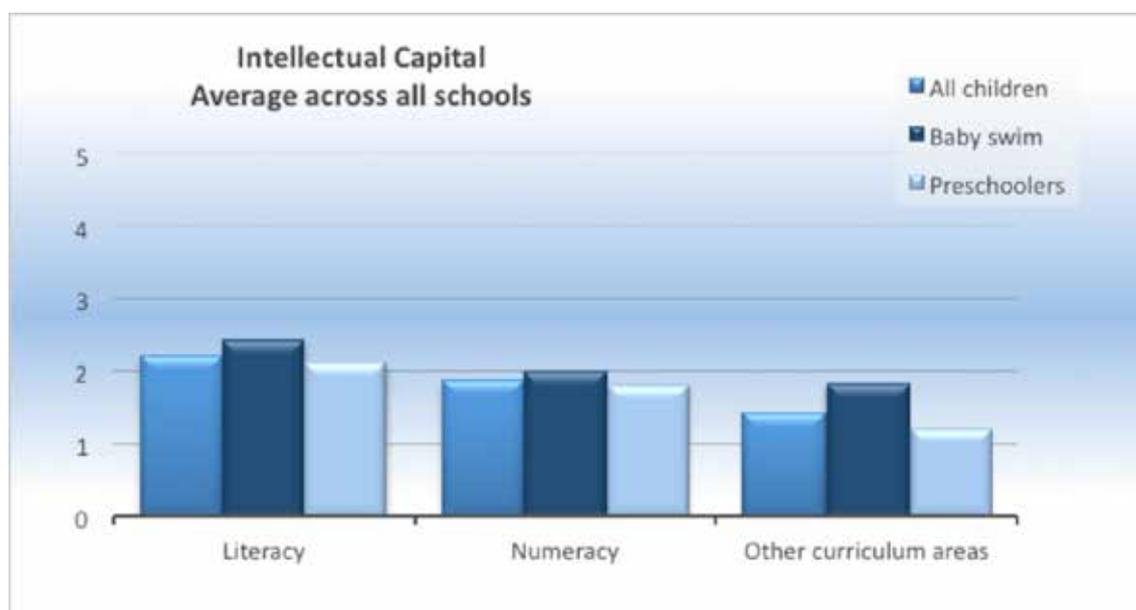


Figura 9: Perfil do “valor intelectual” nas aulas de natação para iniciantes observadas, dados sumativos

Embora essa dimensão não seja uma qualidade forte nas aulas, ainda há evidência de que os professores trabalham elementos de aprendizagem de habilidades de escrita e aritmética. As aulas para bebês tiveram pontuação mais alta em “outras áreas curriculares” devido ao número de músicas que são, frequentemente, parte da aula de natação. Essa dimensão, juntamente com linguagem, é um fator importante na disposição da escola.

Dimensão Cinco: Valor Linguístico

As aulas também eram perfiladas quanto a como o valor linguístico das crianças pode ser melhorado. Especificamente, elas foram perfiladas pela linguagem “rica” usada e o discurso instrucional usado.

- **Linguagem Rica** O professor incorpora técnicas instrucionais ou atividades que tentam fazer uma relação entre o conhecimento de mundo da criança e o ambiente aquático.
- **Discurso Instrucional** O professor incorpora técnicas instrucionais que desenvolvem várias habilidades nas crianças, que vão se beneficiar delas no ambiente escolar.

A Figura 10 abaixo mostra os resultados de cada um dos elementos da dimensão Valor Linguístico:

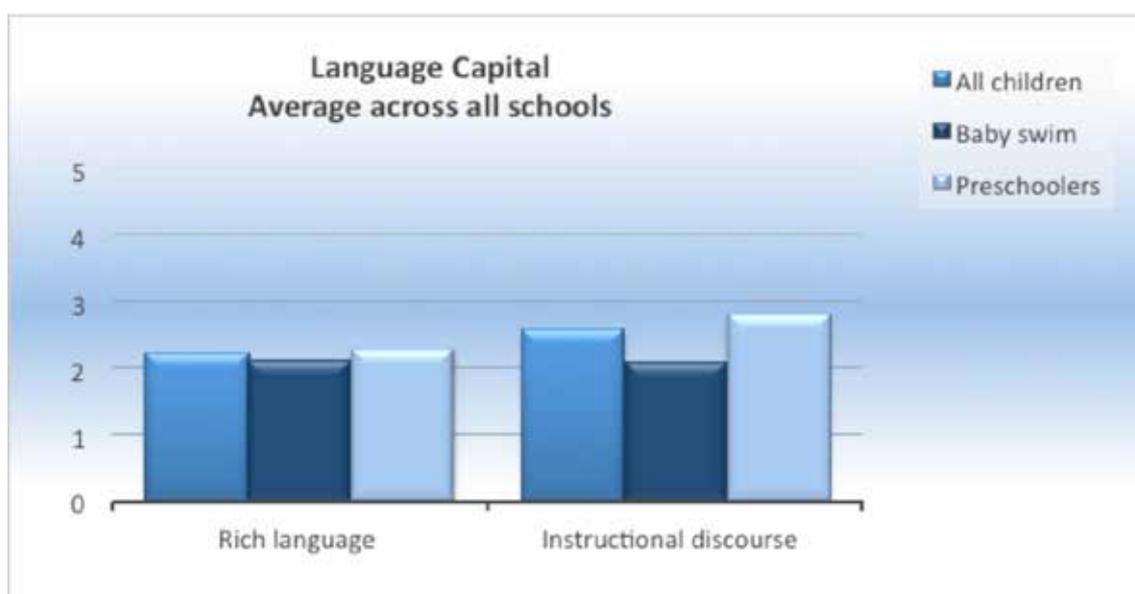


Figura 10: Perfil do “valor linguístico” nas aulas de natação para iniciantes observadas, dados sumativos

Essa dimensão não é tão rica quanto as outras dimensões, em parte devido à natureza repetitiva das instruções de natação. A riqueza da linguagem talvez esteja limitada pelas maneiras de ensinar, mas o discurso instrucional usado pelos professores é mais forte em aulas para crianças que para bebês. Nós acreditamos que essa diferença pode ser devida ao ambiente de brincadeira da aula para bebês e do envolvimento dos pais ao passo que, com as crianças mais velhas, os professores realmente precisam focar mais em como dão instruções, mas em um contexto onde há bastante coordenação entre o movimento do corpo e a linguagem (ex. “chuta, chuta, chuta”). Aqui a linguagem não é rica já que a coordenação entre movimento e linguagem parece ter maior ênfase na pedagogia.

Conclusões e Recomendações do Projeto

Conclusões

A partir deste estudo, parece de fato que crianças que fazem aulas de natação atingem vários marcos antes que as populações normais. Isso é fortemente sustentado pela pesquisa com os pais bem como pelos testes com as crianças. Os testes, como medida mais palpável e confiável do desempenho da criança, indicam ganhos consideráveis sendo exibidos pelas crianças que nadam em comparação com a população normal.

É razoável presumir que a natação possa melhorar a aptidão física devido ao foco físico de nadar, principalmente em habilidades motoras grossas. Muitas das habilidades, disposições e do conhecimento que as crianças que nadam mostram tanto na pesquisa quanto nos testes são os que se esperaria como resultado de treino intenso de natação – isto é, sua aptidão física. No entanto, também notamos que crianças que nadam, como reportado pelos seus pais e através dos testes, também têm melhor desempenho que a população normal em outras áreas - seu valor linguístico e intelectual. Em algumas áreas, há diferenças significativas entre o grupo que nada e as populações normais nas quais se baseou o teste.

Muitas das habilidades que crianças que nadam mostram mais cedo que a população normal estão em áreas que são valorizadas em contextos fora da natação. Por exemplo, a pesquisa mostrou que crianças que nadam foram descritas pelos pais como capazes de contar até 10 bem mais cedo que o esperado pelos marcos de desenvolvimento. Muitos dos relatórios dos pais na pesquisa foram confirmados com os testes. Notamos que os testes confirmaram muitos aspectos do relatório dos pais (pesquisa), mas não com tanta força. Assim, há triangulação nos dados, mas é necessário moderar alguns dos relatórios dos pais. Coletivamente, as duas fontes sugerem que as crianças que têm aulas de natação atingem vários marcos (habilidades, conhecimento e disposições) mais cedo que a população normal. Também foi descoberto que havia algumas áreas nas quais as crianças que nadam não estavam se desempenhando tão bem quanto a população normal, particularmente na área de manipulação de objetos – isto é, habilidades com bola.

Uma das variáveis mais salientes na análise da pesquisa de natação foi a da escola de natação. Isso sugere que uma quantidade considerável de variabilidade no estudo era relacionada às escolas de natação.

Nossas observações de aulas de natação de qualidade sugerem que aulas de natação podem oferecer potencial considerável para agregar valor a crianças pequenas. Nas aulas de natação para primeira infância os pequenos aprendizes são expostos a novas experiências que ampliam seu repertório de habilidades, conhecimentos e disposições. A análise do ambiente de natação e das abordagens de ensino adotadas pelas escolas variou consideravelmente. A pequena quantidade de observações em cada site juntamente com a diversidade das respostas da pesquisa fazem com que não fosse possível estabelecer qualquer correlação direta, mas essa pode ser uma área importante no futuro. No entanto, é razoável supor que a qualidade da escola de natação seja um fator importante na capacidade de construir várias formas de valor entre pequenos que nadam. Nós notamos experiências matemáticas fortes na natação da primeira infância (contar até três, contar até dez, correspondência um a um entre números e ações; linguagem rica sobre cores e formas, linguagem rica em matemática em geral) (Jorgensen, 2013). Todas essas experiências enriquecem e ampliam a aprendiza-

gem da criança e os resultados podem ser moldados por essas experiências. Aparentemente, há vantagens para crianças pequenas que fazem aulas de natação na primeira infância. O foco na segurança na água e os benefícios físicos para quem participa de qualquer atividade são claros, mas esta pesquisa sugere que haja muitas áreas de diferença positiva entre crianças que nadam e a população normal. Muitas dessas diferenças serão vantagem para as crianças na transição para o ambiente escolar ou pré-escolar. Elas desenvolveram muitas das atividades necessárias para a escola – acadêmica, social e pessoal.

Ressalvas

Não podemos dizer conclusivamente que a natação seja responsável pelas diferenças que identificamos neste estudo. Simplesmente podemos dizer que crianças que fazem aulas de natação atingem uma larga variedade de marcos (pesquisa) e habilidade, conhecimento e disposições (testes para crianças) mais cedo que a população normal.

Não podemos dizer conclusivamente que mais aulas ou mais tempo por semana teriam tido uma diferença significativa ainda maior – o número de crianças neste estudo que fizeram mais de uma aula por semana era muito pequeno para tirar qualquer conclusão concreta.



Recomendações

Como os primeiros anos de vida são cruciais para o sucesso no futuro, há agora uma forte ênfase nesses primeiros anos de aprendizado e transição para a escola. Muitas das crianças que têm aulas de natação na primeira-infância são aquelas que vêm de famílias que podem arcar financeiramente com a aula de natação. O custo das aulas pode variar consideravelmente. Enquanto as escolas de natação que a equipe de Pesquisa sobre Natação na Primeira Infância visitou em 2011-2012 cobravam entre \$11 e \$24 por aula, O Relatório dos Gerentes de Escolas de Natação da RLSSA mostrou que, na Austrália, a aula de natação de 30 minutos custava pouco menos de \$30 para crianças de até cinco anos de idade. Para muitas famílias, esse custo está fora do seu orçamento e estão em desvantagem por não poderem fazer aulas de natação e desfrutar de seus possíveis benefícios para crianças além da natação e da segurança.

- Todas as crianças deveriam ser estimuladas a fazer aulas de natação para segurança e bem estar geral.
- Aulas de natação de qualidade são ricas em oportunidades de aprender mais que as habilidades de natação, assim há oportunidade para as crianças estenderem seu aprendizado, o que pode ajudar na transição para a escola. Seria prudente para crianças em situação de risco que pudessem ter acesso à natação na primeira infância, mas muitas dessas crianças têm menor probabilidade de fazer aulas de natação devido ao alto custo das aulas. Subsidiar aulas pode ser uma maneira de ajudar famílias desfavorecidas e possibilitar melhor acesso à escola.
- Recomendações para determinar o que constitui programas de natação de qualidade deveriam ser desenvolvidas para ajudar os pais na escolha da escola de natação que pode melhorar habilidades, conhecimentos e disposições para ajudar a transição para a escola.



Referências

- Australian Bureau of Statistics (2007) *Environmental Issues: People's Views and Practices* (4602.0). March. <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/4602.0Main+Features1Mar%202007?OpenDocument> Accessed: 06 June 2012.
- Australian Bureau of Statistics (2009) *Children's Participation in Organised Sport and Dancing, Perspectives on Sport* (4156.0.55.001), December. www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Products/4156.0.55.001~Dec+2009~Main+Features~Children%27s+Participation+in+Organised+Sport+and+Dancing?OpenDocument. Accessed: 06 June 2012.
- Australian Bureau of Statistics (2011) *Census of Population and Housing: Socio-Economic Indexes for Areas (SEIFA) 2033.0.55.001* www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Lookup/2033.0.55.001main+features100052011). Accessed 21 December 2012.
- Australian Taxation Office (2012) *GST and personal aquatic survival skills*, <http://www.ato.gov.au/businesses/content.aspx?menuid=0&doc=/content/39995.htm&page=2&H2> Accessed: 05 October 2012.
- Bourdieu, P. (1983). The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241—). New York: Greenwood press.
- Bowes, J. Harrison, L., Sweller, N., Taylor, A. and Neilsen-Hewett, C. (2009) *From Child Care to School: Influences on Children's Adjustment and Achievement in the Year before School and the First Year of School: Research Report to the NSW Department of Community Services*. Children and Families Research Centre, Macquarie University and School of Teacher Education, Charles Sturt University.
- Bugeja, L. & Franklin, R. (2005) Drowning deaths of zero- to five-year old children in Victorian dams 1998-2001. *Australian Journal of Rural Health*, 13, 300-308.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2012) *Developmental Milestones*. <http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/milestones/index.html> Accessed: 10 April 2012.
- de Lemos, M. & Doig, B. (2000) *Who Am I?*. ACER Press: Camberwell, VIC.
- Department of Education, Employment and Workplace Relations (2012). *Developmental milestones and the Early Years Learning Framework and the National Quality Standards*. Canberra: DEEWR.
- Department of Families, Housing, Community Services and Indigenous Affairs (FaHCSIA), the Australian Institute of Family Studies (AIFS) and the Australian Bureau of Statistics (ABS). *Growing Up in Australia: The Longitudinal Study of Australian Children*. Source: www.growingupinaustralia.gov.au/index.html Accessed: 26 October 2012.
- Diem, L. (1982) Early motor stimulation and personal development. A study of Four-to-Six-Year-Old German Children. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 53, 23-25.
- Folio, M. R. & Fewell, R.R. (2000) *Peabody Developmental Motor Scales* (Second Edition), Austin, Texas: Pro-ed.

-
- Font-Ribera, L., Villanueva, C. M., Nieuwenhuijsen, M.J., Zock, J-P., Kogevinas, M. & Henderson, J. (2011). Swimming Pool Attendance, Asthma, Allergies, and Lung Function in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children Cohort. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*. March 1; 183(5): 582–588.
- Fragala-Pinkham, M., Haley, S. & O’Niell, M. (2008). Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50 (11), 822-827.
- Giles, D. (2008) DVD gift to stop children drowning. *The Sunday Mail* [Brisbane, Qld] 25 May: 2.
- Goodman, R. (2012) *The Strengths and Difficulties Questionnaire*. <http://www.sdqinfo.com/> Accessed: 24 April 2012.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006) *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Hutzler, Y., Chacham, A., Bergman, U. & Szeunberg, A. (2008) Effects of movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40 (30), 176-181.
- Jorgensen, R. (2012) Under-5s Swimming as a Site for Capital Building: Supporting and Enhancing the Transitions *Australian Journal of Early Childhood* .37 (2), 127-131.
- Jorgensen, R. (2013) Early-Years Swimming: Creating Opportunities for Adding Mathematical Capital to Under 5s. V.Steinle et al (Eds) . *Proceedings of the Annual Mathematics Education Research Group of Australasia Conference. Melbourne. Melbourne: MERGA..*
- Jun, D., Huang, L. & Dan, Z. (2005) The effects of infant swimming on the passage of the meconium. *Journal of Nursing Science*, 2005.
- Linacre, J. M. (2012) Facets computer program for many-facet Rasch measurement, version 3.70.0. Beaverton, Oregon: Winsteps.com
- Royal Life Saving Society (Australia) and AustSwim (2010) *2010 Survey of Swim School Managers Report*. RLSSA: Sydney. www.royallifesaving.com.au/www/html/2808-research-reports.asp Accessed: 12 October 2012.
- Royal Life Saving Society (Australia) (2011) *National Drowning Report 2011*. RLSSA: Sydney.
- Sigmundsson, H. & Hopkins, B. (2010) Baby swimming: exploring the effects of early intervention on subsequent motor abilities. *Child: Care, Health and development*, 36 (3), 428-430.
- Stagnitti K., Malakellis M., Kershaw B., Hoare M., Kenna, R. & de Silva-Sanigorski (2011) Evaluating the feasibility, effectiveness and acceptability of an active play intervention for disadvantaged preschool children: a pilot study. *Australasian Journal of Early Childhood*, 36 (3) Sep: 66-72.
- Wang, J-S. (2009) The effects of a swimming intervention for children with asthma. *Respirology* (Carlton, Vic). 14 (6), 838.
- Woodcock, R. W., McGrew, K.S. & Mather, N. (2009) *Woodcock-Johnson III Edition - Australian Adaptation*, Riverside Publishing.
