

ATENCIÓN DIVIDIDA E INTELIGENCIA EN EL CONTEXTO DEL TRÁNSITO

DIVIDED ATTENTION AND INTELLIGENCE IN TRAFFIC CONTEXT

Fabián Javier Marín Rueda

Universidade de São Francisco, Brasil

Nelimar Ribeiro de Castro

Universidade de São Francisco, Brasil

Resumen: La literatura científica muestra que existe una relación entre los constructos atención e inteligencia, siendo los mismos estudiados en diferentes ámbitos. En este estudio se optó por investigar esa relación en el contexto del tránsito. De esa forma, el objetivo fue verificar la relación entre atención dividida, evaluada por el Test de Atención Dividida (TEADI), e inteligencia, medida por el Test de Inteligencia no Verbal – R-1, en individuos que pretendían obtener la libreta de conductor. Participaron 116 personas del estado de Bahia, Brasil, de ambos sexos, y con un promedio de edad de 27,78 años ($SD=8,21$). Los instrumentos fueron aplicados en clínicas de evaluación psicológica certificadas por el DETRAN-BA, siendo recogidos primero los datos referentes al TEADI y posteriormente los referentes al R-1. En los resultados fueron verificadas correlaciones positivas y significativas entre los tests, mostrando que al aumentar la atención dividida aumentó también la inteligencia. Además, los grupos de edad establecidos por el TEADI fueron diferenciados en el R-1, indicando que las personas de más edad tienen un peor desempeño en inteligencia. Finalmente, las categorías de interpretación del R-1, diferenciaron a las personas con niveles bajos de atención dividida.

Palabras clave: Atención, inteligencia, tránsito, tests psicológicos.

Abstract: The scientific literature suggests a relationship between attention and intelligence constructs, being both studied in different contexts. In this study, we chose to investigate this relationship in the traffic context. Thus, the objective was to determine the relationship between divided attention- assessed by the Divided Attention Test (TEADI)-, and intelligence - measured by the non-verbal Intelligence Test - R-1-, in individuals intended to apply for a driver's license. 116 inhabitants of the state of Bahia, Brazil, of both genders, and with an average age of 27, 78 years ($SD=8, 21$) participated in the research. The measures were administered in DETRAN-BA accredited clinics of psychological evaluation, collecting firstly the TEADI data, and secondly, those obtained by the R-1. Positive and significant correlations were found between both instruments, showing that as divided attention levels increased, so did intelligence. Moreover, the age groups established by the TEADI were differentiated in the R-1, indicating that the older participants had a poorer performance in intelligence. Finally, the categories of interpretation of the R-1 differentiated the participants with low levels of divided attention.

Keywords: Attention, intelligence, traffic, psychological tests.

Resumo: A literatura científica aponta para a existência de uma relação entre os construtos atenção e inteligência, sendo os mesmos pesquisados em diferentes contextos. Em este estudo optou-se por investigar essa relação no contexto do trânsito. Dessa forma, o objetivo foi verificar a relação entre atenção dividida, avaliada pelo Teste de Atenção Dividida (TEADI) e inteligência, mensurada pelo Teste de Inteligência não verbal – R-1, em indivíduos que pretendiam obter a Carteira Nacional de Habilitação. Participaram 116 sujeitos do estado da Bahia, Brasil, de ambos os sexos e com uma média de idade de 27,78 anos ($SD=8,21$). Os instrumentos foram aplicados em clínicas de avaliação psicológica para motoristas credenciados pelo DETRAN/BA, sendo primeiro coletados os dados referentes ao TEADI e posteriormente os do R-1. Nos resultados foram verificadas correlações positivas e significativas entre os instrumentos, mostrando que ao aumento da atenção dividida lhe correspondeu um aumento da inteligência. Ainda, as faixas etárias estabelecidas pelo TEADI foram diferenciadas no R-1, indicando que pessoas mais velhas tiveram um desempenho pior em inteligência. Por fim, as categorias de interpretação do R-1 diferenciaram as pessoas com menores níveis de atenção dividida.

Palavras-chave: Atenção, Inteligência, Trânsito, Testes psicológicos.

INTRODUCCIÓN

Las premisas que orientan el estudio sobre la atención, todavía hoy, fueron definidas por Willian James en el final del siglo XIX. Ellas se refieren al control voluntario de la atención, a la capacidad limitada del procesamiento de la información y, finalmente, a la falta de habilidad en concentrarse en diversos estímulos al mismo tiempo, o sea, el carácter selectivo y la capacidad de focalizar (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2006; Lima, 2005).

El principio de la selectividad se encuentra presente en cualquier modalidad de atención, inclusive cuando se observa la naturaleza automática o voluntaria del direccionamiento de la atención y las diversas funciones ejercidas por ella, como ser el caso de la concentración, la alternancia y la división entre estímulos. La capacidad limitada de procesamiento de la información ha sido mantenida como premisa en los diferentes modelos de atención desde los que adoptaron la metáfora del filtro atencional (Lachter & Forster, 2004; Treisman & Gelade, 1980), hasta aquellos que adoptaron modelos más recientes como la teoría de la atención selectiva visual de Posner (Posner, 1992; Posner & Petersen, 1990). De hecho, todos ellos afirmaron que el aumento de la demanda de atención provocaría una disminución en el desempeño de la tarea.

De cierta forma, la capacidad limitada del procesamiento de la información, como fue propuesto por James (Gazzaniga et al, 2006; Lima, 2005) se encuentra relacionada con la poca habilidad para atender a más de un estímulo. Pese a eso, investigaciones modernas sobre la atención se interesaron por situaciones en las cuales el foco de la atención es dividido entre dos estímulos. En diversos momentos son ejecutadas tareas de esa naturaleza, como por ejemplo, cuando un conductor maneja y al mismo tiempo también conversa con el pasajero. Ese tipo de funcionamiento de la atención es conocido como atención dividida. Así, de una forma más formal, atención dividida es la capacidad de focalizar la atención en dos o más estímulos simultáneamente (Dalgarrondo, 2000).

El efecto de la división del foco de atención sobre la capacidad del procesamiento de la

información, fue uno de los primeros intereses en relación a la atención dividida. De manera general, el desempeño en dos tareas ejecutadas de forma separada, es superior cuando se compara al desempeño en esas mismas tareas realizadas simultáneamente. Todavía, la interferencia es menor cuando una de las tareas es ejecutada automáticamente, siendo que el entrenamiento puede mejorar el desempeño (Sternberg, 2000). Uno de esos casos sería, por ejemplo, conductores con experiencia que consiguen mantener una conversación mientras ejecutan la actividad de conducir vehículos. La tarea secundaria, en este caso, la conversación con un pasajero, no impide la ejecución de la tarea primaria, la conducción del vehículo. Posiblemente, ese aspecto de la atención dividida debe ser el que permite que los conductores con más experiencia tengan mejores desempeños en tareas de esa naturaleza en comparación a conductores con menos experiencia, lo que ha sido relatado por diversos autores (Ball & Owsley, 2003; Bédard, Leonard, McAuliffe, Gibbons & Dubois, 2006; Underwood, 2007).

De hecho, la atención dividida se presenta como un elemento importante para la conducción de vehículos, y por eso ha sido investigada la interferencia real de tareas dobles en el desempeño de conductores. Interesados por ese tema, Hunton y Rose (2005) compararon el desempeño de 56 pilotos de la aeronáutica y 55 que no eran pilotos, todos con libreta para conducir, en tres situaciones de conducción de vehículos automóviles, siendo ellas, sin conversación, conversación con el pasajero y conversación por el celular del tipo *hands-free* (manos libres). Los pilotos fueron elegidos por haber recibido entrenamiento para mantener conversaciones mientras pilotaban. Los datos indicaron que las conversaciones telefónicas por el celular demandaron más atención e interfirieron más en la conducción del vehículo automóvil que las conversaciones con el pasajero, y que el desempeño en esas condiciones fue peor que en la condición sin conversación. Los autores concluyeron que la tarea secundaria interfirió en la ejecución de la tarea primaria, pero que el entrenamiento para comunicarse podría disminuir los peligrosos efectos de las conversaciones telefónicas.

Resultados semejantes fueron encontrados por Shinar, Tractinsky y Compton (2005). Ellos

sometieron conductores, mientras conducían vehículos automóviles, a tres condiciones experimentales: cálculos matemáticos, conversaciones con contenido emocional utilizando el celular *hands-free* y sin conversación. El experimento tuvo cinco sesiones. Las tareas secundarias, conversación por celular y cálculo matemático, interfirieron en la tarea de conducción de vehículos, en esa orden. Pese a eso, hubo un efecto de aprendizaje, pues la interferencia disminuyó a lo largo de las sesiones. Por su vez, Wikman, Nieminen y Summala (1998) compararon tres grupos, en la realización de cálculos matemáticos, en el uso del celular, y en la manipulación de la radio mientras conducían. Los autores verificaron que las tres tareas disminuyeron el desempeño de los conductores, independientemente de la edad o del sexo. Pese a eso, el efecto fue mayor para la radio, seguido del celular y del cálculo matemático.

Esos autores concluyeron sobre la existencia de un efecto negativo de tareas secundarias, especialmente la utilización del celular, durante la conducción de vehículos, lo que el entrenamiento podría disminuir, sobre todo, para los conductores más jóvenes (Hunton & Rose, 2005; Shinar, et al, 2005; Wikman, et al, 1998). Tales resultados están de acuerdo con la idea de que actividades automáticas interfieren menos en la ejecución de una segunda tarea y que el entrenamiento podría mejorar el desempeño en tareas dobles (Sternberg, 2000).

Debe destacarse que no solamente las tareas secundarias con estímulos auditivos han sido de interés de la psicología del tránsito. Young y Stantion (2007) evaluaron la interferencia de dos tareas secundarias de diferente naturaleza, verbal y espacial, en la conducción de vehículos automóviles. La tarea espacial consistió en la rotación de una figura, y la tarea verbal en pensar si la conclusión propuesta para una premisa era verdadera o falsa. Los participantes fueron 16 conductores, con un promedio de edad de 2,47 años de experiencia. En el experimento ambas tareas interfirieron en el desempeño de los conductores, perjudicándolo. Además de eso, la realización de las tareas secundarias también fue evaluada de forma separada con mejores índices de acierto en comparación a la condición de tarea doble. Se resalta que varios criterios de evaluación del desempeño fueron utilizados y la naturaleza

de la tarea ejerció influencia diferente en cada uno de ellos. El efecto de la tarea verbal fue mayor para la falta de estabilidad del vehículo, mientras que el efecto de la tarea espacial fue mayor para el tiempo que los conductores pasaron fuera del camino. Por otro lado, para el número de incursiones en el camino las dos ejercieron el mismo efecto.

El estudio de Young y Stantion (2007) corroboró, en parte, la suposición de que el código de procesamiento (verbal vs. espacial), junto al nivel de procesamiento (anterior vs. posterior) y la modalidad sensorial (visual vs. auditiva), podría influir en la cantidad de recursos de atención empleados en tareas dobles (Wickens, 1984 citado por Matthews, Sparkes & Bygrave, 1996). En ese sentido, Rumar (1990) afirmó que la modalidad de procesamiento tendría un papel importante en la tarea de conducir automóviles, por el hecho de ser predominantemente visual.

El estudio de Sparrow, Begg y Parker (2006), utilizó tareas visuales dobles. Ellos compararon el desempeño de conductores en dos condiciones experimentales, siendo ellas, tarea simple, que consistió en localizar una letra R en un monitor, dentro de un vehículo parado, y tarea doble, en la cual el mismo estímulo debería ser localizado durante la conducción del vehículo. El tiempo de reacción para la tarea doble fue significativamente más lento que para la tarea simple, indicando que la capacidad de detectar una señal visual se encontraría reducida durante la tarea de conducción de vehículos.

Utilizando también tareas visuales, Lengenfelder, Schultheis, Al-Shihabi, Mourant y DeLuca (2002) comprobaron que pacientes con déficits específicos en atención dividida, al ser comparados con sujetos de un grupo de control, presentaban peores desempeños en conducción simulada asociada a la detección de una señal visual en el monitor del simulador. Pese a eso, esa diferencia no fue encontrada durante la tarea simple, o sea, la simulación de conducción. Resultados semejantes fueron encontrados por Brouwer, Witbaar, Tant y van Zomeren (2002). En ese caso, se comparó el desempeño durante la tarea simple y durante la tarea doble, siendo verificada una disminución significativa entre una y otra.

La relación entre la atención y otros procesos cognitivos, como la memoria y la inteligencia, se presenta como otro importante campo de estudio (Pascualvaca, et al, 1997; Savage, Cronish, Manly & Hollis, 2006; Weyandt, Mitzlaff & Thomas, 2002). Además de establecer algunas de las premisas básicas que orientaron el estudio de la atención, James también fue uno de los primeros investigadores a establecer una relación entre inteligencia y el grado de atención que los sujetos empleaban en sus procesos mentales (Carrizales, 2005). En ese sentido, diversos autores han buscado relacionar la atención con la inteligencia.

Weyandt, et al, (2002) aplicaron la *Weschler Intelligence Scale for Adult* (WAIS), y el *Test of Variables of Attention* (TOVA) en 79 adultos con y sin trastorno de déficit de atención e hiperactividad. Las correlaciones encontradas entre esos tests fueron nulas y sin significancia estadística. Por su vez, resultados diferentes fueron encontrados por Pascualvaca, et al. (1997) al trabajar con la escala verbal de la *Weschler Intelligence Scale for Children-Revised* (WISC-R), y el *Wisconsin Card Sorting Test*, para evaluar la atención alternada, y el *Continuous Performance Test* (CPT) para evaluar la atención sostenida. La muestra fue compuesta por 435 niños de ambos sexos. En ese estudio la inteligencia verbal y la atención alternada y sostenida presentaron fuerte correlación, sobre todo cuando el nivel de inteligencia se encontraba fuera del promedio. Además de eso, hubo diferencias en función del sexo, favoreciendo a las niñas.

La relación entre memoria de trabajo, atención, inteligencia y adquisición de lectura fue estudiada por Savage, et al (2006) en 123 niños con y sin problemas de atención. Como medida de inteligencia fue utilizada la *Weschler Abbreviated Scale Intelligence* (WASI), y como medida de atención dividida y control inhibitorio la TEA-CH. Las correlaciones entre la WASI y las medidas de atención fueron, respectivamente, 0,39 y 0,62, siendo las dos estadísticamente significativas. Entre otras conclusiones, los autores apuntaron que la memoria visual y el desempeño en la tarea doble serían las mejores formas de predecir si el niño pertenecía o no al grupo con déficit de atención. Además de eso, esas medidas fueron los mejores indicadores de dificultades cognitivas en niños con problemas de atención.

Cecílio-Fernández y Rueda (2007) asociaron el desempeño de 78 universitarios en el Test de Atención Concentrada (TEACO-FF) y en el Test Conciso de Raciocinio (TCR). El TCR fue construido según el modelo bifactorial de Spearman. La correlación entre los dos tests fue de magnitud baja ($r=0,27$, $p=0,018$), valor muy semejante al obtenido cuando fue controlado el efecto de la edad ($r=0,25$, $p=0,049$). Por fin, no fueron encontradas diferencias por sexo en ninguna de las medidas.

La relación entre inteligencia, evaluada por el TCR, y la atención concentrada, también fue investigada por Sisto (2006). Pese a eso, en ese estudio fue utilizado el Test de Atención Concentrada (AC). Participaron de la investigación 118 personas, de ambos sexos. Los resultados indicaron una correlación mayor ($r=0,45$, $p<0,001$) que la encontrada por Cecílio-Fernández y Rueda (2007).

Valores semejantes a los de Sisto (2006) fueron encontrados por Rueda, Lamounier, Sisto, Bartholomeu y Noronha (2006) al relacionar el TCR y el Test de Atención Sostenida (AS) en un estudio con 217 participantes de ambos sexos. Ninguna diferencia entre los sexos fue encontrada, pero las correlaciones fueron significativas y variaron entre 0,40 y 0,42.

En lo que se refiere específicamente a la atención dividida en el contexto del tránsito y su relación con la inteligencia, fue investigada por Sisto, Rueda, Noronha y Bartholomeu (2007). Participaron de la investigación 178 candidatos a la obtención de la libreta de conductor en Brasil, entre 18 y 73 años. Fueron utilizados el Test de Atención Dividida (AD) y el TCR. Los índices de correlación variaron de 0,33 a 0,65, siendo casi todos significativos. Además de eso, las mujeres obtuvieron mayores índices en comparación con los hombres y las correlaciones conjuntas con ambos sexos. Los resultados en la correlación fueron muy semejantes cuando fue controlado el efecto de la edad.

Debe ser resaltado que a pesar de la amplia documentación sobre el peor desempeño de conductores en la condición de tareas dobles (Brouwer, et al, 2002; Hunton & Rose, 2005; Lengenfelder et al, 2002; Shinar et al, 2005; Wikman et al, 1998; Young, Stanton, 2007), y de la asociación entre atención e inteligencia

demostrada en diversos estudios (Cecílio-Fernandes & Rueda, 2007; Rueda et al, 2006; Sisto, 2006; Sisto et al, 2005; Pascualvaca, et al, 1997), investigaciones relacionando estos dos constructos en el contexto del tránsito todavía son escasas. La mayoría ha concentrado su interés en el desempeño de los sujetos en un determinado test, o la interferencia de un constructo específico en la tarea de conducción.

De hecho, tanto la atención como la inteligencia parecen estar relacionadas a un comportamiento más seguro en el tránsito. Silva (2008) encontró una relación entre tests de atención e inteligencia realizados en candidatos a la libreta de conducir y el involucramiento en infracciones de tránsito, siendo que, los conductores que cometieron infracciones obtuvieron promedios de puntos menores en ambos tipos de tests. Además de eso, los índices de correlación evaluados entre los tests de atención utilizados (AC, TADIM y TACOM) e inteligencia (R-1) variaron de 0,21 a 0,71.

Todavía, Silva y Alchieri (2008) afirmaron que en Brasil los estudios sobre la evaluación psicológica en el tránsito avanzaron poco en las últimas décadas. Con base en eso, y teniendo en cuenta la necesidad de investigaciones que relacionen la atención y la inteligencia en el contexto del tránsito, este estudio tuvo como objetivo investigar la relación entre atención dividida, evaluada por el Test de Atención Dividida – TEADI (Rueda, 2009) e inteligencia, medida por el Test de Inteligencia no verbal – R-1 (Alves, 2002), en candidatos a la libreta de conductor en Brasil.

MÉTODO

Participantes

Participaron de la investigación 116 personas que querían obtener la libreta de conducir en el estado de Bahia, Brasil. La edad promedio fue 27,78 años (DT=8,21), siendo la mínima 18 y la máxima 52 años. En relación al sexo, 82 (70,7%) eran hombres y 34 (29,3%) mujeres. Sobre la escolaridad, 30 personas (25,87%) tenían educación primaria completa e incompleta, 70 (60,34%) poseían la enseñanza secundaria completa o incompleta y 16 (13,79%) estaban

estudiando en la universidad, la habían concluido, o tenían post-graduación.

Instrumentos

a) *Test de Atención Dividida – TEADI (Rueda, 2009)*: El TEADI ofrece una medida que se refiere a la capacidad que la persona tiene de dividir la atención. El instrumento posee 450 estímulos distribuidos en 30 líneas con 15 estímulos cada una. El resultado obtenido puede ser calculado con base en los estímulos que la persona debería marcar y marcó, menos la sumatoria de los errores con las omisiones. El tiempo de aplicación es de 5 minutos.

En relación a las propiedades psicométricas, un estudio inicial fue realizado por Rueda (2009) con el objetivo de verificar el desempeño del test en función de la edad de las personas. Los resultados mostraron una correlación negativa y significativa entre la puntuación del TEADI y la edad de las personas. Posteriormente, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre las edades y, con base en eso, fueron formados tres grupos de edades que se diferenciaron por la prueba de *Tukey*. Los grupos de edades fueron, hasta los 25 años, de 26 a 35 años y el grupo de edad de 36 años o más. Por ese resultado, el autor concluyó por la existencia de evidencia de validez para el TEADI con base en la diferenciación de las edades. Ya en lo que se refiere a los índices de precisión, ellos fueron calculados por el alfa de *Cronbach* y por el método de las dos mitades de *Guttman* y *Spearman-Brown*, para cada uno de los grupos de edades y para la muestra total. Los resultados mostraron una variación entre 0,83 y 0,89, siendo ellos considerados excelentes. De esa forma, se concluyó que la cantidad de error de medida presente en el instrumento era baja.

b) *Test no Verbal de Inteligencia – R-1 (Alves, 2002)*: El R-1 fue creado en 1973 por Rynaldo de Oliveira, con el objetivo de evaluar la inteligencia de adultos, siendo creado para el examen de evaluación psicológica para conductores de vehículos. Se caracteriza por ser una medida no verbal de la inteligencia y fue construido, originalmente, para ser usado principalmente con personas con un nivel de escolaridad bajo, analfabetos y extranjeros. La segunda edición del manual realizada por Alves (2002) presenta tablas de baremos que

no incluyen sujetos analfabetos, recomendando que el test sea aplicado apenas en personas alfabetizadas.

El R-1 fue construido con base en las *Matrices Progressivas de Raven*, siendo los ítems constituidos por una figura con una parte faltante, que debe ser completada con una de las alternativas presentadas abajo de la misma. El test posee 40 ítems y el tiempo máximo para su aplicación es de 30 minutos.

En relación a sus propiedades psicométricas, el R-1 fue correlacionado con el Test de *Matrices Progressivas de Raven – Escala General*, siendo obtenido un resultado igual a $r=0,76$ ($p<0,001$), además de presentar un estudio sobre el análisis de ítems. En relación a la precisión, fue calculada por el método de test-retest, obteniéndose como resultado una correlación de $0,68$ ($p<0,001$). Todavía, fue calculada la precisión por la correlación entre los ítems pares e impares, verificando un resultado de $0,80$, que corregido por la fórmula de *Spearman-Brown* fue de $0,89$ (Alves, 2002).

Procedimientos

Las aplicaciones ocurrieron en clínicas de evaluación psicológica para candidatos a la libreta de conductor certificadas por el Departamento de Tránsito del estado de Bahia, Brasil. Primeramente se aplicó el TEADI y posteriormente el R-1. Las aplicaciones fueron individuales y tuvieron una duración aproximada de 40 minutos.

RESULTADOS

En los análisis fueron verificadas las estadísticas descriptivas. Además de eso, fueron correlacionadas las puntuaciones entre los tests por medio de la correlación de *Pearson* y parcial; fueron formados los grupos de edad establecidos en la investigación de Rueda (2009) en relación al TEADI y comparados en función de la puntuación en el R-1 y, finalmente; las puntuaciones en el R-1 fueron categorizadas de acuerdo con los percentiles establecidos por el manual del test y comparados en función del desempeño en el TEADI.

En relación a las estadísticas descriptivas, se verificó que la puntuación en el TEADI varió de -126 a 180 ($P=97,74$, $DT=46,97$). Las personas que cometieron más errores y omisiones que aciertos y, por lo tanto, obtuvieron puntuaciones negativas, representaron $2,8\%$ del total de la muestra. Esas informaciones pueden ser verificadas en la Figura 1.

En relación al R-1 fue observado que la puntuación promedio fue de $26,9$ puntos ($DT=7,01$). Ella varió de 7 a 37 , con una moda de 31 y una mediana de 28 . De esa forma, fue evidenciado que ningún participante alcanzó la máxima puntuación posible, o sea, 40 puntos. Frecuencia Puntos en el TEADI, Puntos en el R-1.

Posteriormente la edad de las personas fue agrupada de acuerdo con los grupos de edad apuntados por el estudio de Rueda (2009) en relación al TEADI.

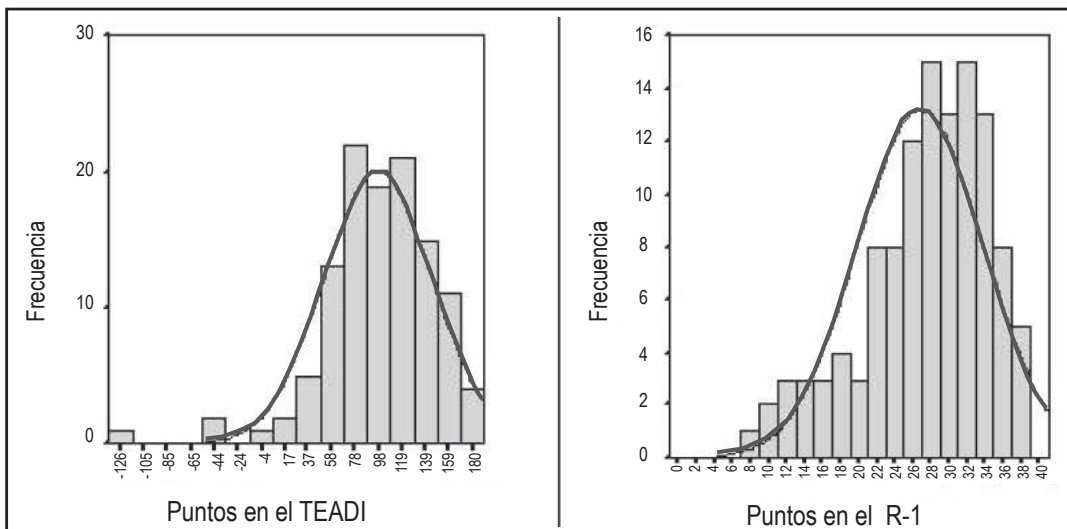


Figura 1. Frecuencia de puntos de los participantes en el TEADI y en el R-1

Hecho eso, se realizó una correlación de *Pearson* con y sin el control de la edad, para verificar la relación existente entre ambos tests. Los resultados se encuentran en la Tabla 1.

Por la Tabla 1 fue observado que hasta los 25 años, 36 años o más y en la muestra total las correlaciones fueron positivas y estadísticamente significativas, de magnitud moderada. Eso indicó que al aumento de la atención dividida le correspondió un aumento de la inteligencia. En ambos casos la comunalidad entre los instrumentos fue de 21%. Al controlar el efecto de la edad por medio de la correlación parcial fue verificado que para los grupos de edad hasta 25 años y 36 años o más, la magnitud fue moderada, y para el grupo entre 26 y 35 años y en la muestra total, fue baja. En los grupos de edad en los cuales la correlación no fue estadísticamente significativa se puede pensar que el pequeño número de personas en cada grupo tal vez haya influenciado.

Tabla 1. Coeficientes de Correlación de *Pearson* y Parciales entre el TEADI y el R-1 para el total y por grupo de edad

		R-1		
		Correlación de <i>Pearson</i>		
		N	r	p
TEADI	Hasta 25 años	52	0,46	<0,001
	26 a 35 años	43	0,38	0,011
	36 años o más	21	0,43	0,050
	Muestra total	116	0,46	<0,001
		Correlación Parcial		
		N	r	p
TEADI	Hasta 25 años	52	0,42	0,002
	26 a 35 años	43	0,27	0,090
	36 años o más	21	0,44	0,051
	Muestra total	116	0,38	<0,001

Todavía con base en los grupos de edad del TEADI, fue realizado un análisis de varianza en función de la puntuación en el R-1. El resultado mostró diferencias estadísticamente significativas [$F(2,115)=6,61, p=0,002$]. El resultado de la prueba de *Tukey* se encuentra en la Tabla 2.

Fue verificado que no hubo diferencia entre los tres grupos de edad en función de la puntuación en el R-1. El grupo de edad de personas más jóvenes fue diferenciado del grupo de edad de personas mayores, siendo que los individuos entre 26 y 35 años no se diferenciaron de ninguno de los otros grupos.

Eso parecería mostrar que la diferenciación de los grupos de edad en la atención dividida evaluada por el TEADI no se mantendría al estudiar la inteligencia evaluada por el R-1, pese a eso, deja clara la diferencia existente entre el desempeño de adultos jóvenes y de personas con más de 35 años.

Tabla 2. Subgrupos de grupos de edad del TEADI formados por la prueba de *Tukey* para el R-1

Clasificación por el R-1	N	Subgrupo para alfa = 0,05	
		1	2
36 años o más	21	23,67	
26 a 35 años	43	25,58	25,58
Hasta 25 años	52		29,29
p		0,474	0,065

A continuación se procedió a realizar una categorización de las puntuaciones obtenidas por los individuos en el R-1. De esa forma, fueron creadas seis categorías de interpretación, teniendo como base la Tabla 18 del manual del Test no Verbal de Inteligencia – R-1 (Alves, 2002), referente a los percentiles de la muestra de la ciudad de Recife. Debe ser destacado que pese al manual del R-1 presentar baremos para diversos estados brasileños, se optó por el estado de Pernambuco por ser de la región Nordeste, una vez que esta investigación fue realizada en el estado de Bahía.

Así, fueron agrupadas las personas dentro de la clasificación “inferior”, “medio inferior”, “medio”, “medio superior”, “superior” y “muy superior”. Con base en esas categorías fue realizado un análisis de varianza en función de la puntuación en el TEADI, obteniendo como resultado [$F(5,115)=8,23, p<0,001$]. Para verificar la puntuación de cual(es) grupo(s) podría explicar tal diferencia fue realizada la prueba de *Tukey*. El resultado de ese análisis se encuentra en la Tabla 3.

Tabla 3. Subgrupos de clasificaciones por el Manual del R-1 formados por la prueba de *Tukey* para el TEADI

Clasificación por el R-1	N	Subgrupo para alfa = 0,05	
		1	2
Inferior	12	40,08	
Medio	46		92,65
Medio inferior	17		94,71
Medio superior	28		114,79
Muy superior	5		129,20
Superior	8		140,63
p		1,000	0,065

Por la Tabla 3 se observa que la prueba de Tukey diferenció la clasificación "inferior" del resto. Por ese resultado se entiende que las personas clasificadas en el percentil inferior en el R-1 también presentan las menores puntuaciones en atención dividida. Todavía, las otras clasificaciones formadas parecerían no mostrar diferencias en el TEADI.

Con base en ese resultado se optó por realizar una nueva clasificación, agrupando la clasificación "inferior" y "medio inferior" (Grupo 1), la clasificación "medio" (Grupo 2) y las clasificaciones "medio superior", "superior" y "muy superior" (Grupo 3). Así, nuevamente se realizó un análisis de varianza y el resultado verificó diferencias estadísticamente significativas [$F(2, 115) = 11,72, p < 0,001$]. Como puede ser constatado, el valor de F presentó un valor mayor que en el primer análisis realizado. Para verificar la puntuación de cual(es) grupo(s) podría explicar esa diferencia fue nuevamente realizada la prueba de Tukey. El resultado puede ser observado en la Tabla 4.

Tabla 4. Prueba de Tukey para el TEADI de los tres subgrupos de la clasificación

Clasificación por el R-1	N	Subgrupo para alfa = 0,05	
		1	2
Grupo 1	29	72,10	
Grupo 2	46	92,65	
Grupo 3	41		121,59
<i>p</i>		0,104	1,000

Por el análisis se verificó que con base en ese nuevo agrupamiento las personas que obtuvieron las mayores puntuaciones en el R-1 fueron diferenciadas del restante también en el TEADI. Las personas clasificadas hasta el percentil medio fueron agrupadas, sin presentar de esa forma diferencias significativas entre ellas. Así, podría interpretarse que las categorías de interpretación establecidas por el R-1 no estarían diferenciando totalmente a las personas en relación a la capacidad de dividir la atención, pero permitieron diferenciar niveles de atención altos y bajos.

DISCUSIÓN

Así como varios autores han centrado su interés en verificar la relación existente entre la atención y la inteligencia en contextos escolares

(Cecílio-Fernández & Rueda, 2007; Savage, et al., 2006; y Weyandt, et al., 2002), otros han relacionado ambos constructos en el contexto del tránsito (Rueda, et al., 2006; Sisto, 2006; Sisto, et al., 2007). De esa forma, esta investigación tuvo como objetivo verificar la relación entre ambos constructos, evaluados por el TEADI y por el R-1, siendo este último un instrumento muy utilizado en el ámbito de la evaluación psicológica en el tránsito en Brasil.

Al ser relacionados los tests, pudo verificarse que hubo una comunalidad de más de 20% entre los constructos, lo que puede ser considerado bastante significativo si se tiene en cuenta que son constructos y tests diferentes. Esa comunalidad indicó que a pesar de ambos tests evaluar fenómenos psicológicos diferentes, ellos poseen una parte que es común. Todavía, el hecho de la correlación haber sido positiva, indicó que al aumentar la capacidad en dividir la atención, aumentó también la inteligencia de las personas. La investigación de Sisto, et al, (2006) también encontró resultados semejantes al correlacionar la atención dividida evaluada por el AD y la inteligencia medida por el TCR en candidatos a conductores, así como también la investigación de Silva (2008) al relacionar varios tests midiendo tipos diferentes de atención y el R-1.

Otro hecho observado fue que con el pasar de la edad hubo un desempeño menor en el test R-1, o sea, cuanto más edad menor el desempeño en inteligencia de los individuos. Eso acentuó todavía más la relación entre ambos constructos, una vez que la disminución de la atención con el pasar de la edad ya había sido observada por Rueda (2009).

Al considerarse las categorías de interpretación establecidas por el R-1 se observó que las mismas diferenciaron a las personas con niveles bajos en atención dividida. O sea, las personas que obtuvieron los peores desempeños en el R-1 fueron diferenciadas significativamente de las otras categorías de interpretación en función del TEADI. Si se tiene en cuenta que el R-1 es un instrumento que posee baremos para candidatos a la libreta de conducir, y que la muestra del manual del test utilizada en esta investigación fue del estado de Pernambuco (región Nordeste), el resultado podría ser interpretado e indicar que una puntuación muy baja

en el R-1 serviría también para clasificar una persona como teniendo una baja capacidad de dividir la atención.

De forma general, algunas conclusiones pudieron ser realizadas con base en el estudio presentado aquí. En primer lugar la existencia de relación entre atención (independientemente del tipo evaluado) e inteligencia, ya mencionada por la literatura. También, que ambos constructos confirman su disminución con el pasar de la edad, lo que merecería más estudios para verificar si el simple hecho de tener puntuaciones bajas en esos fenómenos psicológicos podría ser considerado un criterio determinante para considerar que una persona puede o no dirigir un automóvil, una vez que se sabe que gran parte de los accidentes de tránsito envuelve personas jóvenes en lugar de personas de más edad, mostrando de esa forma que otros factores que estarían presentes en el contexto del tránsito deberían ser investigados. Finalmente debe ser destacado que con base en los resultados obtenidos se pudo concluir por la obtención de evidencia de validez para el TEADI en el contexto del tránsito, al ser comparado con el R-1.

REFERENCIAS

- Alves, I. C. B. (2002). *Teste de Inteligência Não Verbal R-1. Manual*. São Paulo: Vetor.
- Ball, K., & Owsley, C. (2003). Driving competence: It's not a matter of age. *Journal of American Geriatrics Society*, 51, 1499-1501.
- Bérdard, M., Leonard, E., McAuliffe, J., Gibbons, B., & Dubois, C. (2006). Visual attention and older drivers: the contribution of inhibition of return to safe driving. *Experimental Aging Research*, 32, 119-135.
- Brouwer, W. H., Witbaar, F. K., Tant, M. L. M., & van Zomeren, A. H. (2002). Attention and Driving in Traumatic Brain Injury: A Question of Coping with Time-Pressure. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 17 (2), 1-15.
- Carrizales, P. V. S. (2005). Los procesos cognitivos atencionales. Una aproximación conceptual desde lo social. *Revista de Antropología Experimental*, 5 (1), 1-4.
- Cecílio-Fernandes, D., & Rueda, F. J. M. (2007). Evidência de validade concorrente para o Teste de Atenção Concentrada – TEACO-FF. *PSIC – Revista de Psicologia da Vetor Editora*, 8 (2), 167-174.
- Dagalarrondo, P. (2000). *Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais*. Porto Alegre: Artmed.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência Cognitiva: a Biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed. Angélica Rosat Consiglio, trad. 2a. Ed.
- Hunton, J., & Rose, J. M. (2005). Cellular Telephones and Driving Performance: The Effects of Attentional Demands on Motor Vehicle Crash Risk. *Risk Analysis*, 25 (4), 855-866.
- Lachter, J., & Forster, K. I. (2004). Forty-Five Years After Broadbent (1958): Still No Identification Without Attention. *Psychological Review*, 111 (4), 880-913.
- Lengenfelder, J., Schultheis, M. T., Al-Shihabi, T., Mourant, R., & DeLuca, J. (2002). Divided Attention and Driving: A Pilot Study Using Virtual Reality Technology *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 17 (1), 26-37.
- Lima, F. R. (2005). Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciência & Cognição*, 6, 113-122.
- Matthews, G., Sparkes, T. J., & Bygrave, H. M. (1996). Attentional overload, stress, and simulated driving performance. *Human Performance*, 9 (1), 77-101.
- Pascualvaca, D. M., Anthony, B. J., Arnold, L. E., Rebok, G. W., Ahearn, M. B., Kellam, S. G., & Mirsky, A. F. (1997). Attention performance in an epidemiological sample of urban children: the role of gender and verbal intelligence. *Child Neuropsychology*, 3 (1), 13-27.
- Posner, M. I. (1992). Attention as a Cognitive and Neural System. *Current Directions in Psychological Science*, 1 (1), 11-14.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The Attention Systems of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Rueda, F. J. M. (2009). Desempenho no Teste de Atenção Dividida (TEADI) como resultado da idade das pessoas. *Manuscrito submetido à publicação*.
- Rueda, F. J. M. (2009). *Teste de Atenção Dividida (TEADI)*. Itatiba: Universidade São Francisco.
- Rueda, F. J. M., Lamounier, R., Sisto, F. F., Bartholomeu, D., & Noronha, A. P. P. (2006). Raciocínio inferencial e atenção sustentada: construtos convergentes? Em C. Machado, L. Almeida, M. A. Guisande, M. Gonçalves & V. Ramalho (Orgs.). *XI Conferência Internacional. Avaliação Psicológica: formas e contextos*. Braga: Psiquilibrios.
- Rumar, K. (1990). The basic driver error: late detection. *Ergonomics*, 33, 1281-1290.
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: the role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97, 365-385.
- Shinar, D., Tractinsky, N., & Compton, R. (2005). Effects of practice, age, and task demands, on interference from a phone task while driving. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 315-326.
- Silva, F. H. V. C. (2008). *Medida da preditividade de instrumentos psicológicos nas avaliações psicológicas de condutores*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

- Silva, F. H. V. C., & Alchieri, J. C. (2008). Revisão das pesquisas brasileiras em avaliação psicológica de habilidades e inteligência de condutores. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 13 (1), 57-64.
- Sisto, F. F. (2006). *Teste Conciso de Raciocínio. Manual*. São Paulo: Vetor.
- Sisto, F. F., Rueda, F. J. M., Noronha, A. P. P., & Bartholomeu, D. (2007). Atenção dividida e inteligência: evidências de validade. *Revista de Psicologia*, XI (16), 117-131.
- Sparrow, W. A., Begg, R. K., & Parker, S. (2006). Aging Effects on Visual Reaction Time in a Single Task Condition and When Treadmill Walking. *Motor Control*, 10, 201-211.
- Sternberg, R. J. (2000). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.
- Underwood, G. (2007). Visual attention and the transition from novice to advanced driver. *Ergonomics*, 50 (8), 1235-1249.
- Weyandt, L. L., Mitzlaff, L., & Thomas, L. (2002). The relationship between intelligence and performance on the test of variables of attention (TOVA). *Journal of Learning Disabilities*, 35 (2), 114-120.
- Wikman, A, Nieminen, T., & Summala, H. (1998). Driving experience and time-sharing during in-car tasks on roads of different width. *Ergonomics*, 41 (3), 358-372.
- Young, M. S., & Stanton, N. A. (2007). Miles away: determining the extent of secondary task interference on simulated driving. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8 (3), 233-253.