



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**À VISTA OU À PRAZO: DOIS LADOS DE UMA MESMA MOEDA  
O USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS EM TAREFAS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR**

**Fausto Daniel Alves Fernandes**

Juiz de Fora (MG)

Setembro, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
Pós-Graduação em Educação Matemática  
Mestrado Profissional em Educação Matemática

Fausto Daniel Alves Fernandes

**À VISTA OU À PRAZO: DOIS LADOS DE UMA MESMA MOEDA  
O USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS EM TAREFAS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR**

Orientadora Profa. Dra. Liamara Scortegagna

Produto Educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Juiz de Fora (MG)

Setembro, 2018

A man with a beard and glasses, wearing a dark green hoodie with a white patterned sleeve and blue jeans, is sitting on a concrete ledge. He is looking out over a city skyline at dusk. The sky is a mix of light blue and grey, and the city lights are visible in the background.

# À VISTA OU À PRAZO: DOIS LADOS DE UMA MESMA MOEDA

O USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS EM TAREFAS DE  
EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR



Prezada Professora e Prezado Professor,

Convidamos você a embarcar conosco numa reflexão sobre o uso dos da tecnologia dispositivos móveis, em especial, dos smartphones (celulares inteligentes) durante as aulas de matemática através deste produto educacional, fruto da dissertação tem por título *Dispositivos Móveis no Ensino de Educação Financeira Escolar: Análise e Aplicação de Tarefas*, desenvolvida por Fausto Daniel Alves Fernandes e apresentada no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob orientação da professora doutora Liamara Scortegagna.

Esclarece-se o contexto de layout aplicado a esta produção, posta que esta foi construída priorizando seu acesso via meios digitais, isto é, computadores e, principalmente, pequenos dispositivos móveis, para isto adotamos esse formato que se aproxima de e-book.

Nesta viagem reflexiva começaremos expondo os motivos que nos fizeram atentar para a inserção da tecnologia na prática docente com seus alunos através dos dispositivos móveis e não de computadores de mesa (desktop), por exemplo.

No segundo momento, apresentaremos a tarefa desenvolvida na dissertação de mestrado cujo título é *Dispositivos Móveis no Ensino de Educação Financeira Escolar: Análise e Aplicação de Tarefas*, desenvolvida por Fausto Daniel Alves Fernandes e apresentada no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob orientação da professora doutora Liamara Scortegagna. Lembrando que tal dissertação também deu origem a este material.

Por fim, deixaremos claros os passos utilizados na construção da tarefa da pesquisa e os critérios adotados na seleção dos aplicativos que serão sugeridos para uso nela, para que você possa desenvolver tarefas que sejam próprias do contexto de seus alunos.

Esperamos assim, contribuir para que os dispositivos móveis que já estão na sala de aula deixem de ser um “problema” educacional e passe a ser um instrumento de mediação da aprendizagem.

É um prazer dividir com você esta experiência!

# Índice

- Por que Dispositivos Móveis?
- De que Educação Financeira Escolar estamos falando?
- Exemplo de Tarefa
- Produzindo Tarefas
- Selecionando Aplicativos
- Considerações Finais
- Referências

# 1 - Por que Dispositivos Móveis?

Estes são alguns dos motivos que nos levam a reflexão sobre o uso dos dispositivos móveis no contexto da sala de aula



# 1 - Por que Dispositivos Móveis?

- Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica -

“promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais da educação básica, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos”



art. 3º do Decreto nº 8.752/2016  
Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica

*Também há características inerentes às contribuições dos softwares educacionais e não-educacionais (quando inseridos numa proposta educacional) nos processos de ensino e aprendizagem...*

Google GeoGebra LibreOffice



# 1 - Por que Dispositivos Móveis?

- Proporção de computadores x Proporção disponíveis para uso -

Mas algumas dessas características estão presentes tanto nos dispositivos móveis quanto em outros equipamentos de tecnologia. Então porque eles e não outros?

Bem, vamos considerar alguns fatos...

	Desktop	Smartphone
Presença na escola	 83% das escolas possui laboratório <sup>1</sup>  68% desses espaços estão funcionando <sup>2</sup>	 93% das crianças e jovens (9 a
Proporção	<p>Menos de 2% das escolas tem laboratórios de informática que mantem a proporção mínima de 1 computador por aluno, e, como a maioria das escola tem apenas um laboratório, ele só pode ser utilizado por uma turma de cada vez<sup>3</sup></p> 	17 anos) usam smartphone para se conectar à internet, logo todas as turmas podem usufruir dessa tecnologia simultaneamente, inclusive dentro e fora da aula. <sup>4</sup>

# 1 - Por que Dispositivos Móveis?

Mas nem tudo é como gostaríamos e, nem sempre, será fácil esta discussão no espaço escolar...



“Fica proibida a conversação em telefone celular e o uso de dispositivo sonoro do aparelho em salas de aula, teatros, cinemas e igrejas”



art. 1º da Lei 14.486, de 9 de dezembro de 2002  
aprovado na Câmara dos Deputados de Minas Gerais

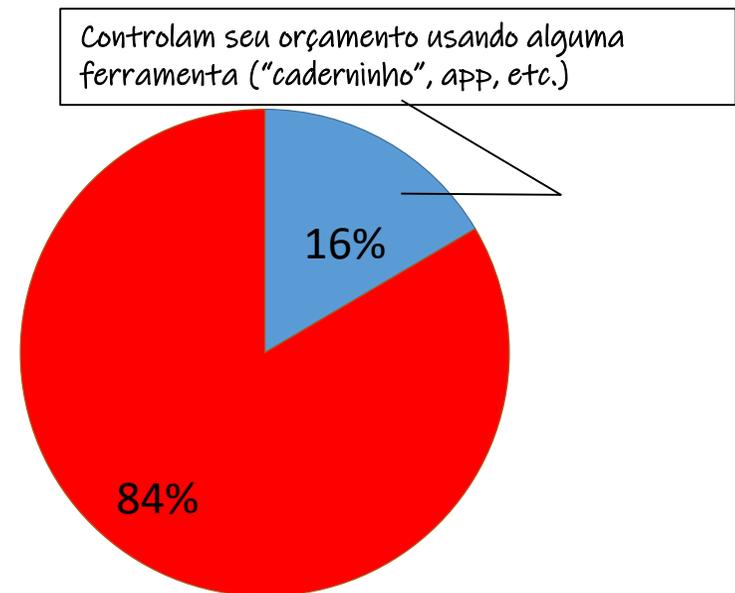
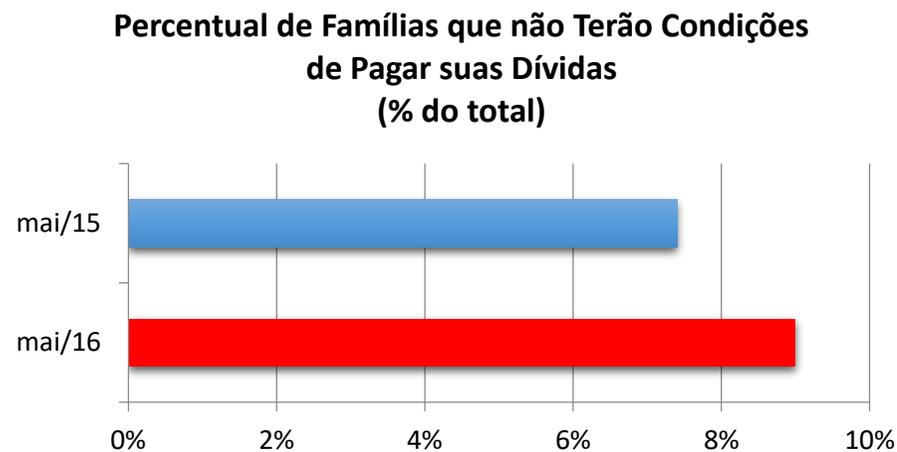
... Por outro lado, existem 17.794 sobre os dispositivos móveis, sendo 42 na área de Ensino/Educação de Ciências e/ou Matemática, isto é, o uso deles na sala de aula, em especial, de matemática, já está sendo discutido por pesquisas que podem e muito contribuir com nossos argumentos.<sup>5</sup>



## 2 - De que Educação Financeira Escolar estamos falando?

Sem perder o foco no uso dos dispositivos móveis na sala de aula de matemática, é importante destacar de que se trata a Educação Financeira Escolar que nos apropriamos para desenvolver este material.

Neste sentido, é importante destacar que este assunto também deve ser assumido pela Educação Matemática, mas não exclusivamente por ela. Principalmente quando atentamos para alguns dados...



## 2 - De que Educação Financeira Escolar estamos falando?

*Diante destes, e outros fatos, nós assumimos que...*

A Educação Financeira Escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem.

(SILVA; POWELL, 2013, p. 12)

## 2 - De que Educação Financeira Escolar estamos falando?

*E, partindo disso, nos dedicamos a elaboração de uma tarefa que levasse em conta a tomada de decisão, uma vez que concordamos com Muniz Junior e Jurkiewicz (2016, p.86)*

... uma questão central da Educação Financeira Escolar seja o valor do dinheiro no tempo e seus efeitos na tomada de decisão das pessoas. E o valor do dinheiro no tempo está diretamente relacionado às trocas intertemporais.

# 3 – Exemplo de Tarefa

*Diante destas evidências que nos motivam incluir os dispositivos móveis dos alunos nas nossas aulas, compreendemos também que é desafiador fazer o convite aos alunos a utilizarem seus celulares, mas estamos juntos com você, professora e professor! Portanto vamos compartilhar a tarefa de Educação Financeira Escolar desenvolvida em nossa pesquisa de mestrado na expectativa de te auxiliar com a aplicação da mesma e/ou no desenvolvimento de tarefas mais adequadas à realidade de sua sala de aula, inclusive para discutir sobre este ou outros assuntos com seus alunos.*

*Com esta pesquisa tivemos resultados muito interessantes a partir da aplicação da tarefa em uma turma de ensino médio. Se ficou interessado em saber mais, confira nossa dissertação.*

# 3 – Exemplo de Tarefa

## À vista ou à prazo: dois lados de uma mesma moeda

“Comprar à vista ou encarar um crédito parcelado é, para especialistas em finanças pessoais, uma questão de estratégia, de entender o que é mais vantajoso para o consumidor no momento. Gostando ou não de matemática, é preciso calcular e planejar.

Fazer uma dívida não necessariamente é um mau negócio, desde que ela esteja dentro daquilo que seu orçamento pode pagar. Em alguns casos, explicam especialistas, pode ser melhor fazer uma prestação para adquirir um bem do que gastar o dinheiro sem objetivo.”

<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/08/a-vista-ou-parcelado-saiba-quando-e-mais-vantajoso>

“O total de famílias endividadadas cresceu pelo segundo mês consecutivo em São Paulo e superou 2 milhões no mês de abril, segundo a Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor, divulgada nesta quinta-feira (11/05) pela Fecomercio-SP.

...

E qual o principal vilão do endividamento? Sempre ele: o cartão de crédito, utilizado por 71,5% das famílias endividadadas. Em seguida, aparecem os Carnês (13,7%), financiamento de Carro (12,7%) e Casa (11,6%), Crédito pessoal (10,9%), Cheque especial (7,8%), Crédito consignado (5%).”

<http://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2017/05/sp-tem-mais-de-2-milhoes-de-familias-endividadadas.html>

# 3 – Exemplo de Tarefa



Ramon

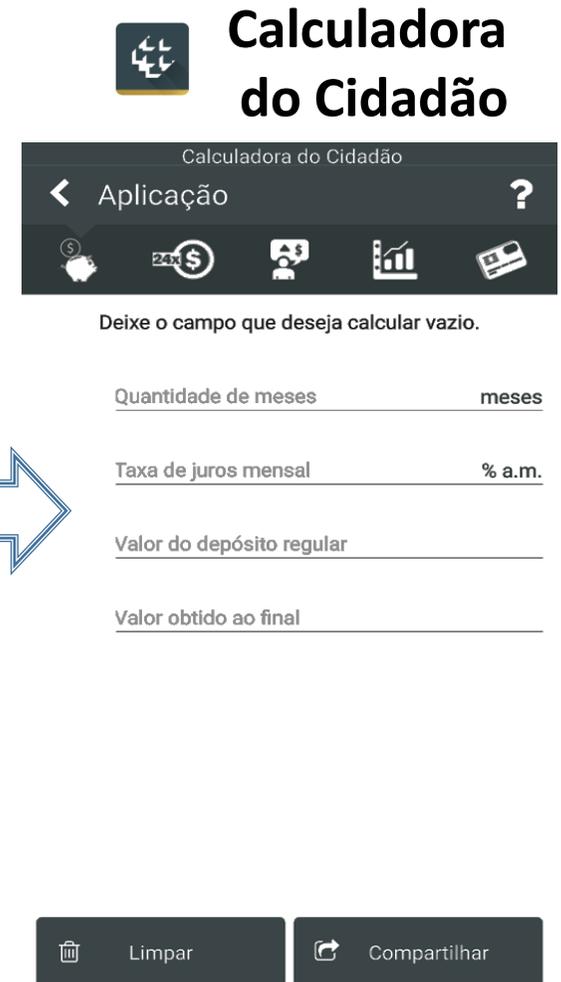
Ramon, assim como muitos jovens de 17 anos, está inserido no mercado de trabalho através do programa Jovem Aprendiz numa empresa que lhe remunera no valor de R\$ 500,00. Ele pretende comprar um *notebook* com uma configuração intermediária, ou seja, não pode ser muito básico a ponto de que alguns jogos que ele curte não “rodem” nem muito sofisticado, pois ele não usará todos os recursos desse tipo de tecnologia. Seu desejo parte do fato do computador que seus pais compraram há cinco anos atrás ser muito ultrapassado, principalmente por ser tratar de um computador básico na época da compra.

Ao fazer algumas pesquisas de preço, Ramon percebe que este *notebook* custa R\$ 1.700,00, sendo que este não se altera no caso dele optar por pagar à vista ou à prazo (em até 10 parcelas no carnê). Desta forma, qual é a melhor forma de pagamento que ele deve adotar?

# 3 - Exemplo de tarefa



Os aplicativos sugeridos foram Calfi e Calculadora do Cidadão para que os estudantes usassem no seu celular inteligente, pois são aplicativos que, uma vez instalados, não precisam de acesso à internet para fazer as simulações.



# 3 – Exemplo de tarefa

A questão central desta tarefa é a tomada de decisão do estudante. Neste sentido, é importante que esteja presente na discussão que levará a tomada de decisão a variação do valor do dinheiro no tempo e isso pode surgir na discussão de diversas formas, por exemplo, percebendo a variação do preço do produto em um período de tempo (inflação), desenvolvendo estratégias de juntar dinheiro para fazer a compra futuramente (sistema de poupança ou investimentos), entre outras.

Um fato que possibilitou que os estudantes explorassem mais a tarefa foi deixar eles pensarem nela fora da escola, dividindo a discussão dela em duas aulas em dias distintos. Vale lembrar eles utilizaram aplicativos além dos sugeridos, tais como Google (buscador), Whatsapp (mensageiro eletrônico), capturador de imagens via câmera do celular, entre outros.

# 3 – Exemplo de tarefa

*Professora e professor, temos consciência de que esta tarefa pode não apresentar os mesmos resultados ao ser aplicada em ambientes diferentes, portanto é importante analisar a realidade sócio-cultural de cada turma e, se necessário, fazer as adaptações para que ela se torne coerente ao ambiente na qual será inserida.*

*Além disso, a seguir apresentaremos também as características norteadoras para a produção de tarefas e um conjunto de critérios para se escolher o aplicativo a ser sugerido aos alunos para uso na tarefa.*



# 4 – Produzindo Tarefas

Inicialmente é importante esclarecer que a produção de tarefas é feita com objetivo de que o aluno aprenda ao se envolver com ela. Isto é, não desenvolvemos e aplicamos a tarefa visando, por exemplo, “verificar a aprendizagem”, mas sim com o de ambientar o aluno de tal forma que ele possa produzir conhecimento.

Também destacamos nossa opção por começar esta parte da conversa pela produção de tarefas e depois tratar a seleção do aplicativo a ser sugerido, pelo fato de que assumimos que a tecnologia só pode ser eficazmente inserida no contexto de sala de aula se, primeiramente, houver um planejamento pedagógico e, para isto, no nosso caso: a tarefa.

Para produzir as tarefas foram sugerimos que haja uma reflexão sobre as seguintes características norteadoras:

I – as tarefas são projetadas para serem utilizadas em salas de aula reais de matemática em que os estudantes possuem voz audível. Isto é, uma sala de aula de matemática onde a fala dos alunos é respeitada;

II – as tarefas deverão levar os alunos a ler além do texto fornecido em sala de aula, impulsionando-os a buscar informação em outros espaços, sejam físicos ou virtuais;”

(FERNANDES, 2018, p. 39)

# 4 – Produzindo Tarefas

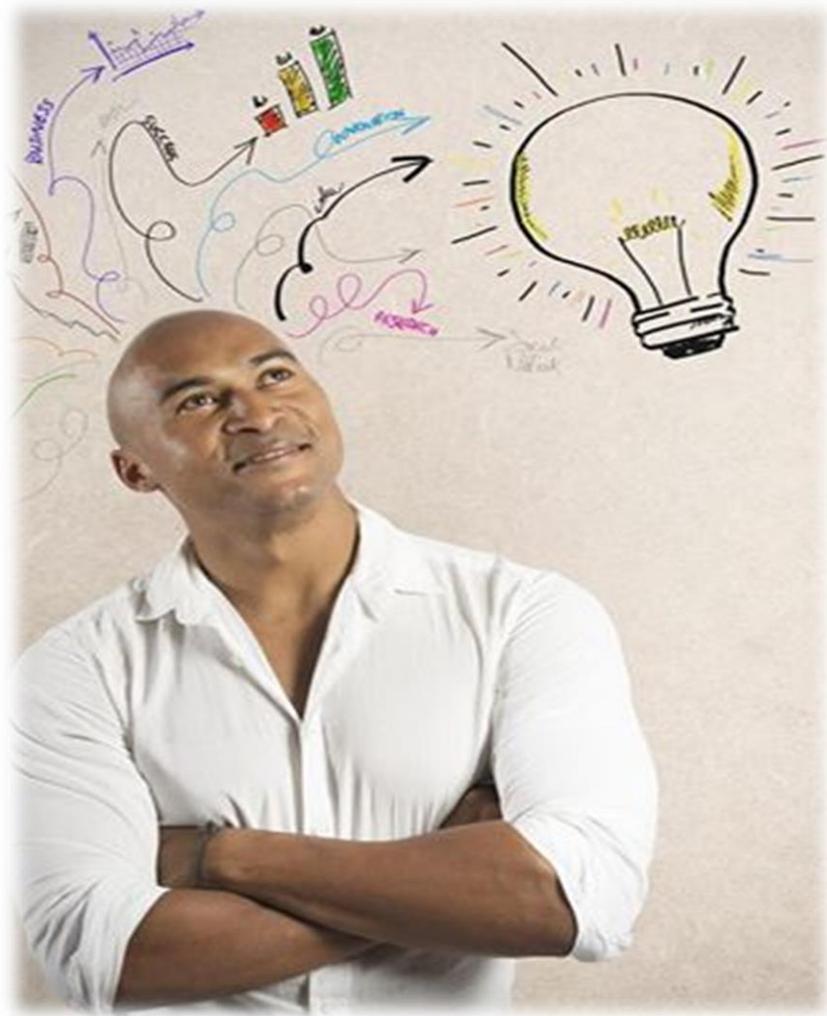
III – as tarefas serão elaboradas considerando contextos que permitam ao aluno aprender matemática produzindo significados que vão além da matemática a partir da análise do que os números podem trazer de informações. O contexto não é usado com o intuito de motivar os alunos, mas para colocar o aluno em contato com assuntos relevantes que possam propiciar reflexões e debates.;

IV – as tarefas devem permitir que o aluno experiencie situações-problema que não possuam apenas uma única resposta, mas que possibilite explicitar os diferentes modos de produção de significados de cada um deles, além de estimular a sua tomada de decisão em muitos momentos da atividade;

V – tecnicamente, seguindo uma conduta dos pesquisadores que têm o MCS como referencial teórico, buscamos ao máximo que cada tarefa tivesse como características ser familiar e não usual. Pois essas características auxiliam muito na observação da produção de significados de uma pessoa que se propõe falar a partir daquele enunciado.



# 4 - Produzindo Tarefas



Dentro de nossa reflexão sobre as características norteadoras para a produção de tarefa, o que não podemos perder de vista é que toda tarefa deve ser, fundamentalmente, familiar aos estudantes, mas não usual aos mesmo.

Feita esta reflexão, avançaremos apresentando os critérios que podem auxiliar na escolha de aplicativos para sugerirmos aos alunos para usarem ao se envolverem com a tarefa.

# 5 – Selecionando Aplicativos

Uma vez que assumimos convidar nossos estudantes a usarem seus *smartphones* na sala de aula, é imprescindível atentar para alguns fatores que podem influenciar significativamente a qualidade do envolvimento deles com a tarefa:



# 5 – Selecionando Aplicativos

O segundo passo é elencar os Requisitos Pedagógicos (RP) que podem ser funcionalidades indispensáveis que o aplicativo deve ter para estar mediando o aluno no seu envolvimento com a tarefa. Desta forma, sabendo qual é o sistema operacional mais popular na turma, avancemos aos repositórios de aplicativos, ou lojas virtuais de aplicativos, tendo em mãos os RP para filtrarmos alguns aplicativos.

Como exemplo, montamos um quadro para auxiliá-lo.

Quadro 1 – Verificação dos assuntos abordados nos aplicativos

Aplicativo	Requisitos Pedagógicos (RP):		
	RP-1	RP-2	RP-3
App 1	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Totalmente
App 2	Atende Totalmente	Não Atende	Atende Parcialmente
App 3	Atende Parcialmente	Atende Totalmente	Não Atende
...	...	...	...
...	...	...	...

# 5 – Selecionando Aplicativos

Após aplicarmos como filtro para a seleção os requisitos pedagógicos, utilizemos agora os critérios técnicos a fim de chegar uma lista mais sucinta possível de aplicativos para sugerirmos.

Também elaboramos um quadro para auxiliar nesta etapa.

Quadro 2 – Aplicação dos critérios para seleção do aplicativo

Requisitos	Aplicativos		
	App-1	App-2	App-3
Usabilidade	Não Atende	Atende Totalmente	Atende Parcialmente
Interatividade	Atende Totalmente	Atende Parcialmente	Não Atende
Acessibilidade	Atende Parcialmente	Não Atende	Atende Totalmente
Flexibilidade	...	...	...
Mobilidade	...	...	...
Ubiquidade	...	...	...
Colaboração	...	...	...
Compartilhamento	...	...	...
Reusabilidade	...	...	...

# 5 – Selecionando Aplicativos

Quadro 3 – Aplicação do Quadro 1

	O Aplicativo permite calcular:	
Aplicativo	Valor Futuro	Aplicação com depósitos regulares
Calfi – calculadora de juros	Totalmente	Parcialmente
Calculadora do Cidadão	Totalmente	Totalmente

Fonte: Fernandes (2018)

Quadro 4 – Aplicação do quadro 2

Requisitos	Aplicativos	
	Calfi	Calculadora do Cidadão
Usabilidade	Atende Totalmente	Atende Totalmente
Interatividade	Atende Totalmente	Atende Totalmente
Acessibilidade	Não Atende	Não Atende
Flexibilidade	Atende Parcialmente	Atende Parcialmente
Mobilidade	Não se aplica	
Ubiquidade	Atende Parcialmente	Atende Parcialmente
Colaboração	Não Atende	Não Atende
Compartilhamento	Não Atende	Atende Totalmente
Reusabilidade	Atende Totalmente	Atende Totalmente

Fonte: Fernandes (2018)

A construção de tal quadro só foi possível a partir de nossa compreensão sobre o artigo de Andrade, Araújo e Silveira (2015). Assim, podemos compartilhar um recorte dos quadros que levaram a escola do Calfi e Calculadora do Cidadão para serem sugeridos para uso em uma turma onde todos os estudantes possuíam *smatphone* com sistema operacional Android.

# 5 – Seleccionando Aplicativos

É importante deixar claro que estes critérios não são absolutos, mas podem e muito nos ajudar na escolha do aplicativo a ser sugerido. E reafirmamos *que se deve sugerir e não restringir o uso do dispositivo móvel ao aplicativo encontrado* uma vez reconhecidas as inúmeras funcionalidades nativas ou de outros aplicativos que foram instalados nele e que podem auxiliam no envolvimento da tarefa, inclusive suprindo aspectos nos quais o aplicativo sugerido possa não atender de acordo com a tabela apresentada de critérios técnicos.



# - Considerações Finais -

Querida professora e querido professor, registramos aqui nosso agradecimento por ter aceitado nosso convite e compartilhado conosco um pouco do seu tempo numa reflexão sobre as possibilidades de se utilizar as tecnologias que já estão presentes nas salas de aula a ponto de gerarem diversas discussões que muitas vezes se limitam a permitir ou proibir o uso delas, isto sem levam em conta seu potencial quando inseridas em atividades pedagógicas. Por isso compreendemos que ainda há muito que se debater sobre o uso, principalmente, dos smartphones (celulares inteligentes) na sala de aula.

Diante dos dados aqui apresentados, acreditamos que a ferramenta tecnológica, muito provavelmente, já está nas mãos da maioria dos alunos, logo nos dedicamos a dividir com você a tarefa elaborada em nossa pesquisa de mestrado e, além dela, o que consideramos mais importante: as características norteadoras para a produção de tarefas e os critérios para seleção de aplicativos a serem indicados para uso nela.

# - Considerações Finais -

Acreditamos que cada sala de aula é única, logo para nós compartilhar o “como fizemos” é mais importante do que o “o que foi feito” uma vez que é importantíssimo que a particularidade de cada sala de aula seja respeitada tanto para a produção de tarefas quanto no convite ao uso das tecnologias.

Enfim, destacamos que as tarefas não são a única forma de se inserir as tecnologias móveis nos processos de ensino e aprendizagem, mas um deles. Sendo assim, deixamos nossos contatos para que contribua conosco no diálogo sobre o uso de tecnologias, em particular, as móveis no contexto da Educação Matemática.

Abraços

Fausto D. A. Fernandes

Liamara Scortegagna

# 6 – Referências

- ANDRADE, M. V. M.; ARAUJO JR, C. F.; SILVEIRA, I. F. **Critérios de qualidade para aplicativos educacionais no contexto dos dispositivos móveis (m-learning)**. In: Jaime Sanchez (Org.). NuevasIdeasen Informática Educativa. 1 ed. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2015, v. 11, p 544-549.
- BRASIL. Decreto nº 8.752, de 9 de Maio de 2016. **Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica**. Brasília, 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8752.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8752.htm). Acesso em: 25 de ago. de 2017.
- \_\_\_\_\_. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2015. Rio de Janeiro, 2016. 87p.
- CETIC.br. **TIC Educação**. 2014. Disponível em: [http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC\\_EDU](http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_EDU) >. Acesso em: 11 jul. 2017.
- LOTH, M. H. M. Uma investigação sobre a produção de tarefas aritméticas para o 6º ano do ensino fundamental. 211 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2011.
- MINAS GERIAS. Lei 14.486, de 9 de dezembro de 2002. Disciplina o uso de telefone celular em salas de aula, teatros, cinemas e igrejas. Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=14486&ano=2002> > Acessado em: 15 mai. 2017.
- Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras : TIC Educação 2015 [livro eletrônico] = Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools : ICT in education 2015 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016.

# Um pouco sobre os autores...



**Fausto D. A. Fernandes**



<http://lattes.cnpq.br/9021754349654368>



[faustinoctu@gmail.com](mailto:faustinoctu@gmail.com)



[@professorfaustof](#)



(32)9 9104-4656



**Universidade Federal de Juiz de Fora**

- Mestre Educação Matemática em 2018

- Licenciado em Matemática em 2014



**Escola Estadual Almirante Barroso**

-Professor da Educação Básica



**Liamara Scortegagna**

<http://lattes.cnpq.br/9104271477506670>

[liamara@ice.ufjf.br](mailto:liamara@ice.ufjf.br)



**Universidade Federal de Santa Catarina**

-Doutorado em Engenharia de Produção



**Universidade Federal de Juiz de Fora**

-Professor Adjunto IV

Talvez a solução para inserir  
de vez a tecnologia na sala de  
aula esteja nas mãos...

...

... de nossos alunos.

